



**Asociación
Camino**s

**ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS Y DE LA INGENIERÍA CIVIL**

VALORACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA EN ESPAÑA

INFORME DE AEROPUERTOS 2023

Agosto, 2023

Tabla de contenido

1.	Objeto y alcance	4
2.	Descripción de la infraestructura de Aeropuertos de España	6
3.	Metodología empleada para evaluar los Aeropuertos.....	10
4.	Indicadores cuantitativos de los Aeropuertos.....	14
4.1.	Capacidad	18
4.1.1.	Indicadores de Capacidad	19
4.1.2.	Indicador de Capacidad.....	35
4.2.	Prestaciones	37
4.2.1.	Indicadores de Prestaciones	38
4.2.2.	Indicador de Prestaciones.....	49
4.3.	Financiación.....	51
4.3.1.	Indicadores de Financiación.....	52
4.3.2.	Indicador de Financiación	58
4.4.	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	60
4.4.1.	Indicadores de adaptación al futuro y desarrollo sostenible.....	61
4.4.2.	Indicador Adaptación al futuro y desarrollo sostenible.....	70
4.5.	Operación y mantenimiento	72
4.5.1.	Indicadores de Operación y mantenimiento	73
4.5.2.	Indicador de Operación y mantenimiento	79
4.6.	Seguridad.....	81
4.6.1.	Indicadores de Seguridad.....	82
4.6.2.	Indicador de Seguridad	87
4.7.	Resiliencia	88
4.7.1.	Indicadores de Resiliencia	89
4.7.2.	Indicador Resiliencia.....	93
4.8.	Ingeniería e Innovación	95
4.8.1.	Indicadores de Innovación	97
4.8.2.	Indicador Ingeniería e Innovación.....	112
5.	Valoración de los Aeropuertos por indicadores objetivos	115
5.1.	Análisis de sensibilidad por indicadores objetivos.....	120
5.1.1.	Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3); Pesos medios en Financiación, Adaptación al futuro y desarrollo sostenible y Operación	



	y Mantenimiento (2); y pesos bajos en Resiliencia y en Ingeniería e Innovación (1)	
	120	
5.1.2.	Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); pesos medios en el resto de los criterios (1).....	121
5.2.	Conclusiones de la valoración por indicadores objetivos	122
5.2.1.	Criterio Capacidad	122
5.2.2.	Criterio Prestaciones	123
5.2.3.	Criterio Financiación.....	123
5.2.4.	Criterio Adaptación al Futuro y desarrollo sostenible	124
5.2.5.	Criterio Operación y mantenimiento	125
5.2.6.	Criterio Seguridad	125
5.2.7.	Criterio Resiliencia.....	125
5.2.8.	Criterio Ingeniería e Innovación	126
6.	Evaluación cualitativa. Encuestas a los expertos	128
6.1.	Cuestionario para la valoración por los expertos.....	130
6.1.1.	Capacidad	130
6.1.2.	Prestaciones	132
6.1.3.	Financiación.....	134
6.1.4.	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	136
6.1.5.	Operación y mantenimiento	138
6.1.6.	Seguridad.....	140
6.1.7.	Resiliencia.....	141
6.1.8.	Ingeniería e Innovación	142
6.2.	Cuestionario complementario.....	145
6.3.	Evaluación global de los aeropuertos por los expertos.....	147
7.	Valoración global por indicadores objetivos y por los expertos.....	148

ANEXOS

Anexo 1.- Lista de tablas

Anexo 2.- Lista de figuras

Anexo 3.- Siglas

Anexo 4.- Bibliografía y referencias

Anexo 5.- Indicadores de infraestructuras de los principales organismos internacionales

1. "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE)
2. "The Global Competitiveness Report (GCI)". World Economic Forum (WEF)
3. "The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)". University of Notre Dame (EE.UU.)
4. "Transport in the European Union". European Commission.

Anexo 6.- Indicadores de Aeropuertos de los principales organismos españoles

Agradecimientos

Asociación Caminos agradece a todas las personas implicadas en la realización de este informe su profesionalidad y dedicación. Sin todos ellos no hubiera posible alcanzar la calidad en contenido y conclusiones de dicho informe.

Las personas que han conformado el equipo de trabajo han sido las siguientes:

- Director de proyecto: José María Izard
- Apoyo dirección de proyecto: Oumaima Naima y Estefanía Ramírez
- Coordinador General: Jesús Contreras
- Coordinador de Gestión: Álvaro Díez
- Coordinador del sector: Aeropuertos: Miguel Varas

También expresar agradecimiento a Antonio de Ángel Fernández y resto de asesores, así como a los expertos en los que se ha confiado para llevar a cabo la evaluación cualitativa.

Además, hemos podido contar con la confianza de diferentes patrocinadores, a los que agradecemos igualmente su apoyo para la realización de este informe. Dichas empresas son: Acciona, Adiante, ASCE, Cyopsa, Grusamar y TYPSA.



1. Objeto y alcance

El objeto de este informe es valorar la infraestructura de los Aeropuertos en España, siguiendo la metodología establecida por la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil (**Asociación Caminos**). Para su elaboración, se ha contado con el apoyo de instituciones y organizaciones vinculadas a los Aeropuertos, así como con el conocimiento de ingenieros, técnicos y expertos que han colaborado con Asociación Caminos.

Este documento se inscribe en un estudio más global que analiza el estado de seis sectores de la obra pública de España: Ferrocarriles, Carreteras, Puertos, Aeropuertos, Ciclo completo del agua y Transporte público urbano y metropolitano.

La metodología contiene una evaluación objetiva, basada en el análisis de indicadores cuantitativos, tanto de España como de otros países seleccionados de nuestro entorno económico, referenciados a los datos más representativos de cada sector en un contexto internacional; así como una evaluación cualitativa de la obra pública en España, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos por cada sector.

El informe se completa con varios anexos.

- **Anexo 1.- Lista de tablas.** Relación completa de las tablas del informe
- **Anexo 2.- Lista de figuras.** Relación completa de las figuras del informe
- **Anexo 3.- Siglas**
- **Anexo 4: Bibliografía y referencias.** Donde se detalla la bibliografía empleada y las bases de datos y documentos de dominio público considerados y consultados en este informe.
- **Anexo 5: Indicadores de los principales organismos internacionales.** Incluye información detallada de las evaluaciones, índices e indicadores de los principales organismos que evalúan las infraestructuras (la información está en inglés):
 - *“Report Card for America’s infrastructure.” American Society of Civil Engineers (ASCE)*
 - *“The Global Competitiveness Report (GCI)”. World Economic Forum (WEF)*
 - *“The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)”. University of Notre Dame (EE.UU.)*
 - *“Transport in the European Union”. European Commission.*
- **Anexo 6: Indicadores de los principales organismos españoles,** donde se incluye información sobre los indicadores de los principales organismos españoles.
 - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- **Anexo 7: Datos básicos y detalle de los indicadores utilizados para la evaluación cuantitativa.**



2. Descripción de la infraestructura de Aeropuertos de España

La Entidad Pública Empresarial AENA constituyó en 2011 la sociedad mercantil “Aena Aeropuertos, S.A.” para la gestión de la actividad aeroportuaria y para detentar la titularidad de la prestación de los servicios de navegación aérea en el ente público. En el año 2014 se finalizó la segregación organizativa y de los recursos humanos entre las dos entidades, una vez anunciado por el Consejo de ministros la entrada de capital privado en “AENA, S.A.” de hasta el 49% de su capital. También, la sociedad mercantil estatal “AENA Aeropuertos, S.A.” pasa a denominarse “AENA S.M.A., S.A.”, mientras que la entidad pública empresarial “Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea” pasa a denominarse “ENAIRE”. De esta forma, las dos empresas funcionan de forma independiente.

La política aeronáutica en materia de aviación civil se dirige desde el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana a través de la Dirección General de Aviación Civil, dentro de las competencias de la Administración General del Estado. Por otra parte, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) es el organismo al que compete, entre otras funciones, el ejercicio de la potestad inspectora y sancionadora en materia de aviación civil.

El marco de referencia general de la planificación del Grupo Aena está constituido por el Plan Estratégico, el Plan de Desarrollo del Sector Aéreo (PDSA) y por el Plan de Infraestructuras y Transportes (PITVI) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; mientras que el marco de referencia específico es el Programa de Actuación Plurianual, el Plan Estratégico y el Plan Operativo de Aena, S.A. En este sentido, el Nuevo Modelo de Gestión del Sistema constituye el nuevo marco legal para la modernización del sistema aeroportuario español, y contempla la separación de las funciones de gestión aeroportuaria y las de navegación aérea.

La inversión en la conservación, mejora y ampliación de las infraestructuras para el transporte aéreo se realiza a través de AENA y ENAIRE, ambas dependientes del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Así, AENA es una sociedad mercantil estatal que gestiona 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España (conecta 90 países y 370 destinos) y, a través de su filial Aena Internacional, participa también en la gestión de 17 aeropuertos en distintos países en Europa y América (12 en México, 2 en Colombia, 2 en Jamaica y 1 en Reino Unido), a los que a finales de año 2022 se suman otros 6 aeropuertos en Brasil. Entre los aeropuertos que gestiona AENA, está el Aeropuerto de Londres *Luton* (51% del capital). AENA es el primer operador aeroportuario del mundo por volumen de pasajeros, con cerca de 275 millones en 2019.

Las inversiones en infraestructura aeronáutica (en millones de euros) es la siguiente¹:

¹ Los Transportes y las Infraestructuras (2021). Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
<https://cvp.mitma.gob.es/downloadcustom/sample/3200>



Concepto	2017	2018	2019	2020	2021 (P)	21/20
Aeropuertos (2)	371,24	523,69	521,54	503,20	672,65	33,7%
Navegación aérea (3)	71,56	87,44	100,75	99,97	124,48	24,5%
Total	442,80	611,13	622,29	603,16	797,13	32,2%

(P) Datos provisionales

(1) A partir de 2014 se produce la segregación organizativa de Aena, S.A. y Enaire. (RDL 8/2014, de 4 de julio). No se incluyen inversiones financieras.

(2) Desde 2014 Aena SME, S.A.

(3) Desde 2014 ENAIRE.

Fuente: Aena S.M.E., S.A. y ENAIRE. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Tabla 1: inversiones en infraestructura aeronáutica 2017-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

En la página siguiente se recoge el tráfico de los aeropuertos españoles según pasajeros comerciales en el año 2021. Este gráfico ha sido recogido de la publicación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana: Los Transportes y las Infraestructuras (2021).

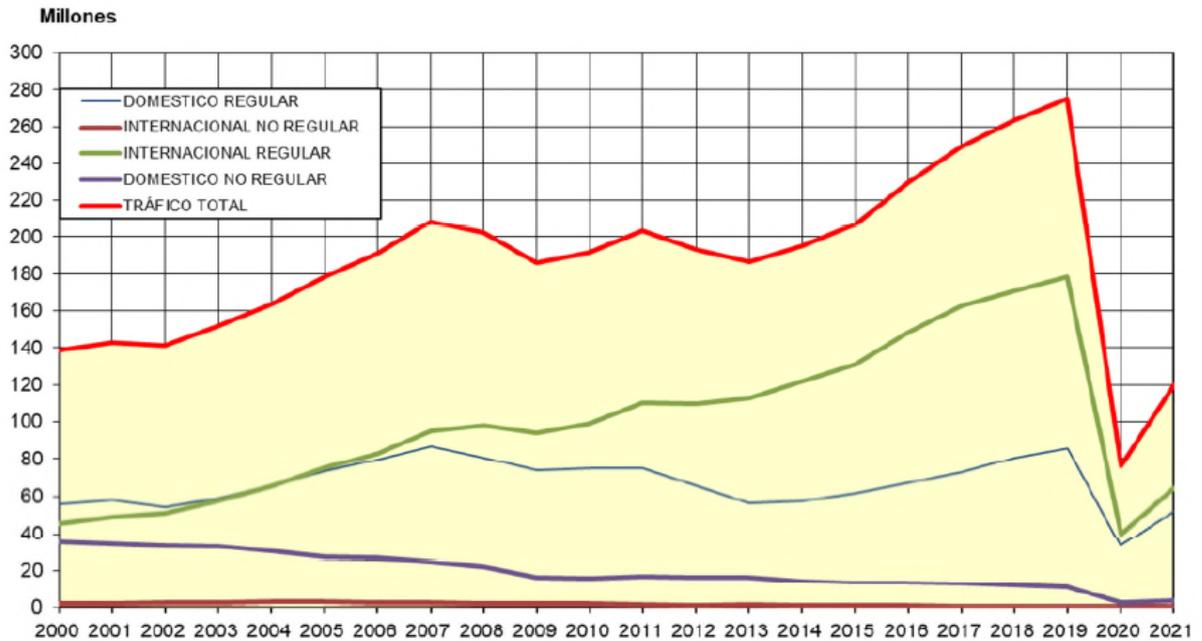


Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
(*) Datos provisionales

Figura 1: Tráfico de los aeropuertos españoles según pasajeros comerciales en 2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.



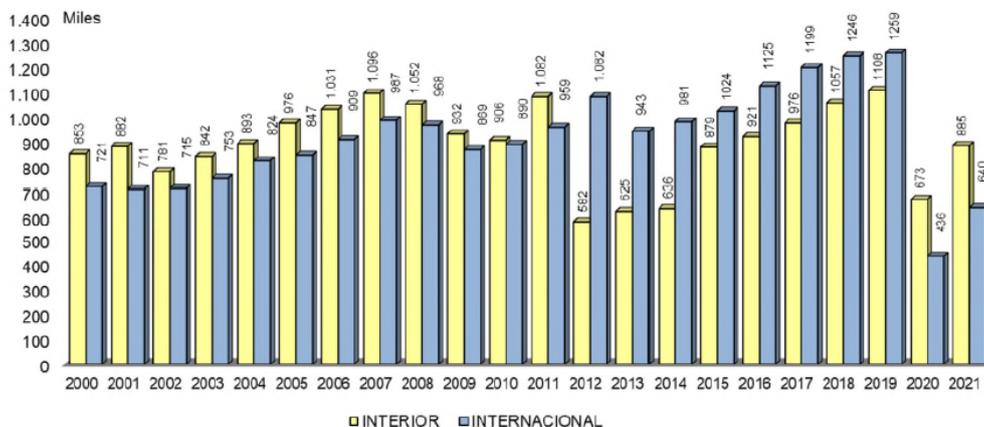
En la publicación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana *Los Transportes y las Infraestructuras (2021)*, también se recoge en un gráfico el movimiento de pasajeros en los aeropuertos españoles (se observa el efecto de la pandemia COVID-19):



Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Figura 2: Movimiento de pasajeros en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

En relación con el tráfico de aeronaves en los aeropuertos españoles (entradas más salidas), en la misma publicación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana se recogen el siguiente gráfico:

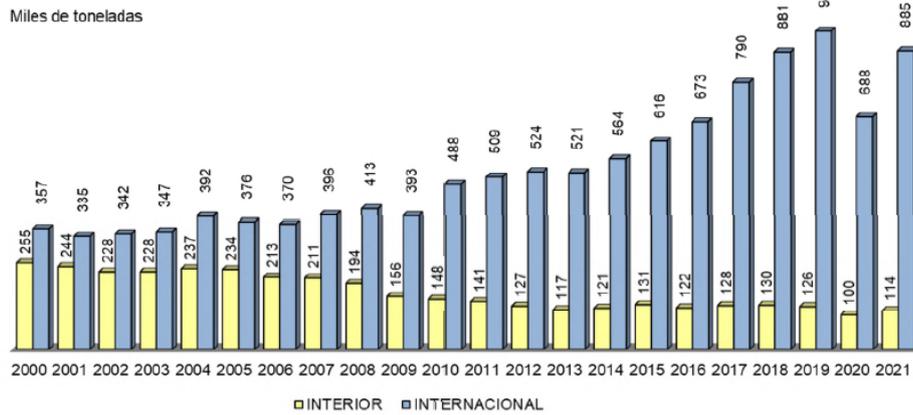


Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.



Figura 3: Tráfico de aeronaves en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

En relación con el tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles (entradas más salidas), en la publicación mencionada del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana se recoge:



Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Figura 4: Tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana



3. Metodología empleada para evaluar los Aeropuertos

La metodología diseñada por Asociación Caminos contiene una evaluación objetiva, que analiza indicadores cuantitativos referenciados a los datos más representativos de cada sector; así como una evaluación cualitativa, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos.

La **evaluación cuantitativa** se desarrolla a través de un estudio comparativo con otros países de nuestro entorno económico y social, considerando los indicadores más representativos del sector (tanto de España como de otros países), obtenidos a través de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (*EUROSTAT*, OCDE, Banco Mundial, ONU, *World Economic Forum*, *International Transport Forum*, etc.). Se han optado preferentemente por recoger datos de partida que hayan sido recopilados con criterios contrastables y homologables entre los distintos países, y que permitan analizar la evolución de los indicadores a lo largo de un periodo de tiempo.

La **evaluación cualitativa** se refiere exclusivamente a España y se fundamenta en las respuestas obtenidas de un cuestionario enviado a un grupo seleccionado de expertos del sector. Las respuestas obtenidas se han procesado de forma anónima y confidencial, ajustándose en todo momento a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos. Una vez procesadas las respuestas de los expertos, se ha procedido a integrarlas (con un peso del 50%) en la valoración cuantitativa del sector, para obtener la valoración final del sector en un contexto internacional.

Para facilitar la valoración, se ha agrupado el análisis en ocho grupos de características comunes para todos los sectores, aunque con especificidades para cada sector, denominados “Criterios”: Capacidad, Prestaciones, Financiación, Adaptación al futuro y Desarrollo Sostenible, Operación y Mantenimiento, Seguridad, Resiliencia e Ingeniería e Innovación.

La evaluación de cada Criterio se obtiene como resultado de una valoración ponderada de los Indicadores seleccionados para ese Criterio. Una vez obtenidos los ocho índices de Criterios de cada sector, se obtiene el índice de Sector, también como resultado de una nueva valoración ponderada de estos indicadores de Criterios.

Para establecer una comparación internacional del sector aeroportuario de España, se han seleccionado los grandes países de Europa: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Turquía; cinco países de América: EEUU, Brasil, Perú, Chile y México; y tres países de Asia: Japón, China e India. Aunque no todos los países se han evaluado por todos los indicadores por falta de datos básicos.

Los indicadores objetivos y las encuestas a los expertos responden a las siguientes preguntas (que son similares al informe ASCE) para cada Criterio de cada sector:

- **Capacidad** ¿Cumple la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?
- **Prestaciones:** ¿Es adecuada la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?
- **Financiación:** ¿Qué inversión se destina a la financiación del sector de obra pública? ¿Qué cantidad se aplica a la creación de la infraestructura?, ¿y a la operación y mantenimiento?



- **Adaptación al futuro y desarrollo sostenible:** ¿Está preparada la capacidad y las prestaciones del sector de la obra pública para atender las expectativas y demandas futuras? ¿Se consideran adecuados los recursos y la inversión para cubrir las necesidades futuras del sector? ¿Cómo se están aplicando las acciones que proporcionan sostenibilidad medioambiental? ¿Se aplican medidas activas para cumplir los objetivos establecidos para descarbonizar la obra pública y el transporte?
- **Operación y mantenimiento:** ¿Se está operando y manteniendo el sector de obra pública de acuerdo con sus necesidades?
- **Seguridad:** ¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?
- **Resiliencia:** Cuando se producen amenazas e incidentes adversos, ¿cuál es la capacidad de la obra pública para prevenir, proteger y minimizar las consecuencias para los usuarios, el entorno, la economía y la seguridad nacional? ¿Está preparada la obra pública para recuperar en un tiempo razonable su estado inicial cuando ha cesado la amenaza o el incidente adverso? ¿Existen alternativas para atender el servicio que presta?
- **Ingeniería e Innovación:** ¿Se consideran adecuados los recursos destinados a la ingeniería en el diseño, construcción, conservación, gestión y operación del sector de obra pública? ¿Es adecuada la inversión en innovación? ¿Qué nuevas técnicas, materiales, tecnologías y métodos operativos se están implantando para mejorar la obra pública? ¿Se está avanzando en la digitalización, monitorización y sensorización durante el ciclo completo de las obras públicas? ¿Es adecuada la información a los usuarios?

La metodología que se ha usado para valorar cada Indicador es el resultado de un proceso de ajuste y transformación de las ratios seleccionadas. **Para evitar la excesiva dispersión de los datos (debido en muchos casos a singularidades orográficas, territoriales, económicas, distribución de la población, etc.) y para minimizar el efecto de los datos extremos puntuales, resulta necesario su acotamiento, tanto superiormente como inferiormente. Así, una vez obtenidos los ratios, se analiza la dispersión de los valores alcanzados en los distintos países y años considerados.**

A estos efectos, se han considerado en cada indicador dos métodos para evitar la dispersión. El primero considera la media y la desviación típica de los datos de la serie histórica, asignando como valores límite la media menos 1,5 veces la desviación típica y la media más 1,5 veces la desviación típica. El segundo método utiliza el percentil de los datos de la serie histórica, analizando el percentil 90 u 80 y el percentil 10. En cada Indicador se adopta en mejor método que se considera, en cada caso, más adecuado para limitar la dispersión. En algunos casos esta regla general tiene excepciones, como los indicadores de Seguridad, que se asigna como mínimo el valor cero, al considerar que es el valor que debe obtener la máxima calificación.

Una vez obtenido estos valores, se procede a transformarlos en la escala de 0 a 10, siendo 10 el mayor valor y 0 el menor. A continuación, se asigna la siguiente calificación:



Sistema de Calificación de Asociación Caminos							
Asociación Caminos	0 a 2,9	3,0 a 4,9	5,0 a 5,9	6,0 a 6,9	7,0 a 7,9	8,0 a 8,9	9,0 a 9,9
	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFICIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
	F	FX	E	D	C	B	A

Tabla 2: Sistema de calificación de los Indicadores, de las Criterios y de los Sectores

Cuando se calculan todos los Indicadores de cada Criterio, se procede a ponderarlos para calcular el Indicador de Criterio. Esta ponderación se realiza en función de la importancia que se asigna a cada Indicador para conformar el Indicador del Criterio.

La asignación de los pesos a cada Indicador representa una de las mayores dificultades. Para solventarla, resulta imprescindible la opinión de los expertos que, en base a su experiencia y conocimiento, asignen estos pesos.

Es importante tener en cuenta que, para conformar el Indicador de Criterio como valoración ponderada de los Indicadores, el máximo valor que puede alcanzar el Indicador de Criterio es el resultado de la suma del peso asignada a cada indicador por la máxima valoración (10) que puede alcanzar el Indicador, afectado por un coeficiente reductor (que se ha considerado el 0,9). La aplicación de este coeficiente reductor se considera imprescindible para equilibrar la integración de los indicadores (por ejemplo: en el Criterio Adaptación al Futuro, se analizan los ratios de crecimiento de la inversión en relación con el crecimiento de la tasa de motorización, el crecimiento del tráfico y el crecimiento de la población. Si disminuyera la tasa de motorización por la extensión de los vehículos de uso compartido, disminuiría el indicador del sector, aun aumentando el tráfico).

Como ejemplo, para el caso del Criterio “Operación y Mantenimiento”, el mínimo valor sería 0 (cero) y el máximo valor teórico del Indicador Seguridad sería 120 por el 10 % de reducción= 108.

Indicadores	Pesos de los Índices	Puntuación Max	Total Max puntuación	
I 5,1	4	10	40	Inversión y mantenimiento en % del PIB nacional
I 5,2	1	10	10	Inversión en operación y mantenimiento/habitantes
I 5,3	2	10	20	Inversión en operación y mantenimiento/km equivalente de carreteras
I 5,4	1	10	10	Inversión en operación y mantenimiento/Tráfico interior de viajeros por carretera (€)
I 5,5	4	10	40	Inversión en operación y mantenimiento/Tráfico interior de mercancías por carretera (€)
Total:	12	30	120	
% de la Máxima puntuación para la Máxima valoración:		90,0%	108,00	

Para conformar el Indicador de Criterio no se tiene en cuenta la media ni la desviación típica, ya que desvirtuaría el Indicador de Criterio al sobrevalorar las valoraciones de la integración de los Indicadores. No obstante, sí se tiene en cuenta un porcentaje de reducción.

Por otra parte, debido a que no siempre están disponibles los datos de determinados países y en determinados años, se ha optado en este documento por elaborar los ratios sin considerar ni estimar los datos de los que no se tiene constancia. Así, los datos que no son contrastables o que resultan erróneos no se tienen en cuenta ni en la valoración del Indicador del Criterio ni en la valoración del Indicador del Sector. De esta forma, el índice del Criterio y el Índice del Sector solo

valora los datos de los que se tiene constancia efectiva, porque se ha seguido un método para evitar que desvirtúe la valoración alcanzada por un determinado país.

Así, en el ejemplo anterior, en caso de que no existan datos fiables del indicador I 5.5 de un determinado país, la valoración del Criterio Operación y mantenimiento de ese país se realizaría sobre el valor máximo de 68 (que es el resultado de restar a 108, que es el total de la máxima puntuación del conjunto de los indicadores, la puntuación máxima del indicador I 6.5, que es 40, una vez aplicando el coeficiente reductor del 10%). Para la valoración del resto de los países que tienen datos en todos los indicadores, se consideraría el valor de 108 como la máxima puntuación.

Es decir, cada país se valora de acuerdo con los datos que realmente se consideran fiables y contrastables, aunque en la comparación con otros países se hayan utilizado menos indicadores. En cualquier caso, cuando se produce este efecto, se hace constar en la valoración de los Criterios y del sector.



4. Indicadores cuantitativos de los Aeropuertos

Para el estudio comparativo se han utilizado 72 indicadores cuantitativos, todos ellos referenciados a los datos más representativos del sector (tanto de España como de otros países), obtenidos de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (EUROSTAT, OCDE, Banco Mundial, ONU, World Economic Forum, International Transport Forum, UIC, etc.). Para la selección de los Indicadores se ha tenido en cuenta la opinión de los expertos consultados y la experiencia. También ha resultado esencial disponer de la base de datos adecuada para componer el Indicador.

En el caso concreto del informe de los aeropuertos se ha tenido en cuenta las particularidades de este sector respecto a otros. En primer lugar, debido al tipo de indicadores usados los aeropuertos de uso exclusivamente militar no entran dentro del alcance de este informe, pues no son valorados en ninguno de los indicadores. Además, para poner en relación algunos datos, como el de mercancías o viajeros transportados por los aeropuertos, se ha tenido en cuenta no solo la población y la riqueza de un país, sino otros factores muy determinantes en este sector, como el número de turistas extranjeros que visitan cada país anualmente.

Una vez analizadas las bases de datos disponibles, se ha considerado adecuado emplear las bases de datos de los principales organismos que analizan el sector aeroportuario en el mundo.

El periodo considerado para este estudio comparativo cubre 5 años: desde 2015 hasta 2019. No se ha considerado oportuno avanzar más allá del año 2019 debido a la distorsión que ha producido la pandemia de COVID-19 sobre el tráfico y el transporte, que altera gravemente la comparación de los indicadores durante el año 2020 y, parcialmente, durante el año 2021.

Una vez analizadas las bases de datos disponibles, se ha considerado oportuno emplear las siguientes bases de datos:

- *The World Bank (WB)*
 - Población
 - Superficie
 - PIB (USA \$)
 - Emisiones de CO2
- World Economic Forum (WEF)
 - Indicadores de calidad de la infraestructura
- Universidad de Notre Dame (ND-GAIN)
 - Indicadores de Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame (ND-GAIN)
- OECD- *International Transport Forum* (OCDE)
 - Redes de Aeropuertos (Países europeos)
 - Datos de accidentes
 - Tráfico interior de personas y mercancías
 - Inversiones
 - Inversiones en conservación y mantenimiento
 - Passenger Transport
 - Investigación, desarrollo e innovación
- EUROSTAT y UE
 - PIB nacional (€ Corrientes)
 - Statistical Annex. Transport in the EU 2018.



- Redes de Aeropuertos para los países de Europa
- UE. economic_investment_report_2017- 2018-2019
- EU. Alternative Fuels Observatory.
- Agencia Europea de Medio Ambiente
- Unión internacional de Aeropuertos (UIC)
 - Redes de Aeropuertos
 - Datos de accidentes
 - Gastos operativos
 - Tráfico interior de personas y mercancías
- MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENCIA URBANA DE ESPAÑA
 - Anuario Estadístico 2019
 - Los transportes y las infraestructuras 2019
 - Observatorio del transporte y la movilidad 2019
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
 - Banco Público de Indicadores Ambientales

Conviene destacar la base de datos de EUROSTAT (que es la oficina estadística de la Comisión Europea, que produce datos sobre la Unión Europea y de sus 28 países miembros y promueve la armonización de los métodos estadísticos de los miembros de la unión europea). Algunos indicadores que aparecen en este informe, que se refieren al transporte en general y al aéreo en particular, se basan en las bases de datos de EUROSTAT para los países europeos de forma complementaria a los datos de otros organismos internacionales.

- EU air fleet by operator country

BD: Commercial aircraft fleet by type of aircraft

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_eq_arc_typ&lang=en

- Air freight and mail loaded and unloaded

BD: Freight and mail air transport by reporting country

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_gooc&lang=en

- Air transport: passengers carried

BD: Air passenger transport by reporting country

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_paoc&lang=en

- Top 15 airports in the EU-28 by passengers carried (embarked and disembarked, million passengers)

BD: Air passengers transport by main airports in each reporting country

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_paoa&lang=en

- Extra EU-28 transport of passengers by air: share in total extra-EU-28 transport, passengers carried and annual growth rate

BD: International extra-EU air Passenger transport by reporting country and partner world regions and countries



http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=avia_paexcc&lang=en

- Persons killed in air accidents in the EU involving aircraft registered in the EU Member States by aviation category

BD: Air accident victims in commercial air transport, by country of occurrence and country of registry of aircraft (EASA data)

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_sf_aviaca&lang=en

- BD: Air accident victims in aerial works, by country of occurrence and country of registry of aircraft (EASA data)

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_sf_aviaaw&lang=en

- BD: Air accident victims in general aviation, by country of occurrence and country of registry of aircraft - maximum take-off mass above 2250 kg (EASA data)

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_sf_aviagah&lang=en

- BD: Air accident victims in general aviation by country of occurrence and country of registry of aircraft - maximum take-off mass under 2250 kg (EASA data)

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_sf_aviagal&lang=en

En la tabla siguiente se relacionan los indicadores que se han utilizado en este informe para la evaluación del sector aeroportuario de España en comparación con otros países del mundo. Como se puede observar, en los indicadores de los Criterios: Capacidad, Prestaciones, Operación y Mantenimiento y Resiliencia, se han incluido indicadores (que aparecen en la tabla con un fondo de color azul) referidos exclusivamente a los países de la UE (excepto Turquía). Se ha considerado oportuno su inclusión debido a la información que alta calidad de los datos que suministra EUROSTAT, que complementa y amplía los datos que se han utilizado para otros indicadores de diferentes organismos internacionales. Además, estos indicadores permiten realizar una evaluación comparativa en el espacio aéreo de los países europeos, tanto de viajeros y mercancías intracomunitarias como de las extracomunitarias. De esta forma, los países europeos se analizan con mayor precisión, aunque sin perder el rigor de la evaluación cuantitativa, sobre la base de más indicadores que el resto de los países del mundo (en los países europeos se utilizan del orden de 70 indicadores y en el resto de los países se evalúan con unos 50 indicadores).



Indicadores Aeropuertos. 2023	
1 CAPACIDAD	
AERO C.1	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)
AERO C.2	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)
AERO C.3	Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)
AERO C.4	Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)
AERO C.5	Nº de aeropuertos / Mills. habitantes
AERO C.6	Nº de aeropuertos / PIB real (\$)
AERO C.7	Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)
AERO C.8	Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)
AERO C.9	Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.10	Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.11	Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT
AERO C.12	Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.13	Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EURSTAT
AERO C.14	Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT
AERO C.15	Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT
AERO C.16	Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT
2 PRESTACIONES	
AERO C.1	Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)
AERO C.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)
AERO C.3	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (mills. pasajeros-km)
AERO C.4	Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)
AERO C.5	Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)
AERO C.6	Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)
AERO C.7	Países UE. Tráfico pasajeros transportados (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT
AERO C.8	Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT
AERO C.9	Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT
AERO C.10	Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT
AERO C.11	Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT
3 FINANCIACION	
AERO F.1	Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)
AERO F.2	Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)
AERO F.3	% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)
AERO F.4	Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes
AERO F.5	Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)
AERO F.6	Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)
4 Adaptación al futuro y Sostenibilidad	
AERO A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)
AERO A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)
AERO A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)
AERO A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)
AERO A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el p
AERO A.7	Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)
AERO A.8	Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)
AERO A.9	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)
5 Operación y mantenimiento	
AERO O.1	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)
AERO O.2	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)
AERO O.3	UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)
AERO O.4	UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
AERO O.5	UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
AERO O.6	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)
6 Seguridad	
AERO S.1	Víctimas mortales en vuelos de pasajeros
AERO S.2	Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial
AERO S.3	Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial
AERO S.4	Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas
AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias
7 Resiliencia	
AERO R.1	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)
AERO R.2	Conectividad directa aeroportuaria por país. Airport Council International Europe
AERO R.3	Conectividad indirecta aeroportuaria por país. Airport Council International Europe
AERO R.4	Conectividad como aeropuertos por país. Airport Council International Europe
AERO R.5	Conectividad coo HUB aeroportuaria por país. Airport Council International Europe
8 Ingeniería e Innovación	
AERO I.1	Posición en el ranking Skytrax
AERO I.2	Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)
AERO I.3	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
AERO I.4	Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)
AERO I.5	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)
AERO I.6	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
AERO I.7	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
AERO I.8	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)
AERO I.9	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)
AERO I.10	Digitalización. % de personas que usan internet
AERO I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.15	Índice de innovación. ND Gain Index



4.1. Capacidad

Los Indicadores de este criterio pretenden responder a la pregunta: ¿Cumple la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?

Para ello, se han escogido los siguientes 16 Indicadores:

1 CAPACIDAD	
AERO C.1	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)
AERO C.2	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)
AERO C.3	Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)
AERO C.4	Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)
AERO C.5	Nº de aeropuertos / Mills. habitantes
AERO C.6	Nº de aeropuertos / PIB real (\$)
AERO C.7	Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)
AERO C.8	Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)
AERO C.9	Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.10	Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.11	Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT
AERO C.12	Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT
AERO C.13	Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EURSTAT
AERO C.14	Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT
AERO C.15	Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT
AERO C.16	Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT

Según la OACI², la capacidad de un aeropuerto viene dada por diversos factores, entre los que se encuentran la configuración del área operativa y su estrategia de utilización y otros, como la configuración del ATC³, la disponibilidad de ayudas a la navegación, las características de la demanda y las condiciones de su entorno.

Así pues, debido a la complejidad de determinar la capacidad de los aeropuertos de todo un país, se ha procedido a aproximar la evaluación de la Capacidad con indicadores que pueden suministrar una aproximación a la capacidad de los aeropuertos. Debido al alto coste que tienen las diferentes formas de aumentar la capacidad de un aeropuerto que existen, como construir pistas nuevas o salidas adecuadas, el tráfico registrado es un buen indicador de la propia capacidad del sistema aeroportuario, gracias a la existencia de planes de desarrollo por etapas en los aeropuertos que facilitan que la capacidad de la infraestructura se desarrolla de manera gradual y en paralelo a las necesidades que fija la demanda.

En definitiva, para determinar si la capacidad de los aeropuertos cumple con las demandas actuales y futuras, se propone una serie de indicadores en los que se recogen el tráfico de viajeros y carga que se registra en un país, y se relaciona con el número de habitantes y turistas del país, así como del producto interno bruto expresado en dólares a precios constantes de 2010. De esta forma, se puede valorar la capacidad aérea para atender a un número de viajeros, ya sean nacionales o extranjeros; así como el tráfico de carga aérea, además de valorar el tráfico aéreo que soporta la infraestructura con relación a la riqueza del país.

² OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

³ ATC: *Air Traffic Control* (Control del Tráfico Aéreo)



4.1.1. Indicadores de Capacidad

4.1.1.1 Indicador AERO C.1: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)

AERO C.1	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	174,7	193,9	209,8	220,6	228,3
Alemania	193,9	200,7	212,4	222,4	226,8
Francia	140,9	145,3	154,1	162,0	168,7
Reino Unido	232,3	248,9	264,6	272,2	277,4
Italia	127,7	134,5	144,3	153,4	160,7
Turquía	171,4	174,2	179,4	184,8	190,3
EEUU	896,6	932,0	959,9	988,7	1018,4
México	113,6	126,0	129,8	133,7	137,7
Brasil	102,0	94,1	96,4	102,1	102,9
Perú	13,9	15,1	16,1	17,8	18,8
Chile	15,0	16,4	17,7	19,5	21,2
Japón	277,7	291,7	300,4	309,4	318,7
China	914,8	1016,4	1046,8	1078,3	1110,6
India	223,6	261,8	269,6	277,7	286,0
Maximo:	1110,60		Percentil 80%:	287,171	10,00
Mínimo:	13,878	MIN ((Media-Factor min *Desv.);0):		0	1
Media:	283,705	Percentil 80%:	287,171	287,171	9,000
Factor max*Desv Es	741,653	Percentil 10%:	18,714	Unidad:	0,031
Factor min*Desv Es	-174,243		Desv. Est.:	305,299	

Tabla 3: Valores del Indicador AERO C.1: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)

AERO C.1	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	6,5	7,1	7,6	7,9	8,2	MUY BIEN	B
Alemania	7,1	7,3	7,7	8,0	8,1	MUY BIEN	B
Francia	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	8,3	8,8	9,3	9,5	9,7	EXCELENTE	A
Italia	5,0	5,2	5,5	5,8	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía	6,4	6,5	6,6	6,8	7,0	BIEN	C
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	4,6	4,9	5,1	5,2	5,3	SUFICIENTE	E
Brasil	4,2	4,0	4,0	4,2	4,2	INSUFICIENTE	FX
Perú	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	8,0	9,2	9,5	9,7	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 4: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.1: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)



4.1.1.2 Indicador AERO C.2: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)

AERO C.2	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009
Alemania	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Francia	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Reino Unido	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007
Italia	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Turquía	0,017	0,018	0,019	0,023	0,023
EEUU	0,018	0,018	0,018	0,019	0,018
México	0,013	0,016	0,016	0,016	0,015
Brasil	0,013	0,012	0,011	0,013	0,013
Perú	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
Chile	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Japón	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009
China	0,129	0,139	0,135	0,129	0,122
India	0,151	0,167	0,155	0,160	0,152
Maximo:	0,17		Percentil 80%:	0,018	10,00
Mínimo:	0,001	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	0,028	Percentil 80%:	0,018	0,018	9,000
Factor max*Desv Es	0,101	Percentil 10%:	0,003	Unidad:	494,547
Factor min*Desv Es	-0,044		Desv. Est.:	0,048	

Tabla 5: Valores del Indicador AERO C.2: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)

AERO C.2	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,7	5,0	5,2	5,2	5,3	SUFICIENTE	E
Alemania	3,0	2,8	3,0	3,1	3,0	INSUFICIENTE	FX
Francia	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	3,8	4,3	4,7	4,7	4,6	INSUFICIENTE	FX
Italia	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	INSUFICIENTE	FX
Turquía	9,6	9,8	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	9,7	9,8	10,0	10,0	9,7	EXCELENTE	A
México	7,5	8,9	8,8	9,1	8,7	MUY BIEN	B
Brasil	7,4	6,9	6,4	7,5	7,4	BIEN	C
Perú	2,2	2,3	2,3	2,5	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	5,4	5,0	5,3	5,5	5,4	SUFICIENTE	E
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 6: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.2: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)



4.1.1.3 Indicador AERO C.3: Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)

AERO C.3	Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	594.393	639.237	742.443	806.518	815.612
Alemania	4.325.665	4.467.022	4.773.351	4.842.671	4.684.571
Francia	2.380.931	2.401.593	2.450.326	2.407.878	2.371.614
Reino Unido	2.405.225	2.511.011	2.738.784	2.748.539	2.650.232
Italia	916.755	991.688	1.077.874	1.066.221	1.021.941
Turquía	904.762	1.032.943	1.180.654	1.349.487	1.542.464
EEUU	23.779.314	24.364.414	25.095.346	25.848.207	26.623.653
México	821.665	873.403	925.807	981.356	1.040.237
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	5.311.495	5.425.116	5.587.869	5.755.506	5.928.171
China	14.094.003	15.104.057	16.010.300	16.970.918	17.989.174
India	2.705.891	2.890.930	3.064.386	3.248.249	3.443.144
Maximo:	26623653,02		Percentil 80%:	5.790.038,598	10,00
Mínimo:	594.393,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	5.758.636,674	Percentil 80%:	5.790.038,598	5790038,598	9,000
Factor max*Desv Es	16.996.103,101	Percentil 10%:	842.360,200	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	-5.478.829,754		Desv. Est.:	7.491.644,285	

Tabla 7: Valores del Indicador AERO C.3: Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)

AERO C.3	Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	1,9	2,0	2,2	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	7,7	7,9	8,4	8,5	8,3	MUY BIEN	B
Francia	4,7	4,7	4,8	4,7	4,7	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	4,7	4,9	5,3	5,3	5,1	SUFICIENTE	E
Italia	2,4	2,5	2,7	2,7	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	2,4	2,6	2,8	3,1	3,4	INSUFICIENTE	FX
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	9,3	9,4	9,7	9,9	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	5,2	5,5	5,8	6,0	6,4	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 8: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.3: Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)



4.1.1.4 Indicador AERO C.4: Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)

AERO C.4	Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,0128	0,0138	0,0159	0,0172	0,0173
Alemania	0,0530	0,0542	0,0577	0,0584	0,0564
Francia	0,0358	0,0360	0,0366	0,0359	0,0353
Reino Unido	0,0369	0,0383	0,0415	0,0414	0,0397
Italia	0,0151	0,0164	0,0178	0,0176	0,0171
Turquía	0,0115	0,0129	0,0146	0,0164	0,0185
EEUU	0,0741	0,0754	0,0772	0,0791	0,0811
México	0,0067	0,0071	0,0074	0,0078	0,0082
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	0,0418	0,0427	0,0440	0,0454	0,0468
China	0,0101	0,0109	0,0114	0,0120	0,0128
India	0,0021	0,0022	0,0023	0,0024	0,0025
Maximo:	0,08		Percentil 80%:	0,046	10,00
Mínimo:	0,002	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	0,029	Percentil 80%:	0,046	0,046	9,000
Factor max*Desv E:	0,063	Percentil 10%:	0,007	Unidad:	197,058
Factor min*Desv E:	-0,005		Desv. Est.:	0,023	

Tabla 9: Valores del Indicador AERO C.4: Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)

AERO C.4	Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,5	3,7	4,1	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
Alemania	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	8,1	8,1	8,2	8,1	7,9	BIEN	C
Reino Unido	8,3	8,5	9,2	9,1	8,8	MUY BIEN	B
Italia	4,0	4,2	4,5	4,5	4,4	INSUFICIENTE	FX
Turquía	3,3	3,5	3,9	4,2	4,6	INSUFICIENTE	FX
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	9,2	9,4	9,7	9,9	10,0	EXCELENTE	A
China	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	INSUFICIENTE	FX
India	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 10: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.4: Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)



4.1.1.5 Indicador AERO C.5: Nº de aeropuertos / Mills. habitantes

AERO C.5	Nº de aeropuertos / Mills. habitantes				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,797	0,817	0,816	0,791	1,124
Alemania	0,514	0,486	0,496	0,482	0,493
Francia	0,932	0,929	0,927	0,894	0,848
Reino Unido	0,645	0,655	0,636	0,617	0,613
Italia	0,609	0,610	0,578	0,596	0,603
Turquía	0,649	0,639	0,616	0,619	0,623
EEUU	0,776	0,771	0,766	0,762	0,758
México	0,361	0,357	0,353	0,349	0,345
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	0,488	0,488	0,488	0,489	0,490
China	0,109	0,117	0,115	0,115	0,115
India	0,040	0,041	0,040	0,040	0,039
Maximo:	1,12		Percentil 80%:	0,772	10,00
Mínimo:	0,039	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,126761103	1
Media:	0,536	Percentil 80%:	0,772	0,645	9,000
Factor max*Desv Es	0,945	Percentil 10%:	0,111	Unidad:	13,952
Factor min*Desv Es	0,127		Desv. Est.:	0,273	

Tabla 11: Valores del Indicador AERO C.5: Nº de aeropuertos / Mills. habitantes

AERO C.5	Nº de aeropuertos / Mills. habitantes					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	6,4	6,0	6,2	6,0	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	8,2	8,4	8,1	7,8	7,8	BIEN	C
Italia	7,7	7,7	7,3	7,5	7,6	BIEN	C
Turquía	8,3	8,1	7,8	7,9	7,9	BIEN	C
EEUU	10,0	10,0	9,9	9,9	9,8	EXCELENTE	A
México	4,3	4,2	4,2	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
China	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
India	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 12: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.5: Nº de aeropuertos / Mills. habitantes



4.1.1.6 Indicador AERO C.6: Nº de aeropuertos / PIB real (\$)

AERO C.6	Nº de aeropuertos / PIB real (\$)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002
Alemania	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Francia	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Reino Unido	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Italia	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Turquía	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
EEUU	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004
México	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
China	0,021	0,022	0,021	0,019	0,018
India	0,035	0,034	0,031	0,031	0,029
Maximo:	0,04		Percentil 80%:	0,006	10,00
Mínimo:	0,001	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	0,007	Percentil 80%:	0,006	0,006	9,000
Factor max*Desv Es	0,022	Percentil 10%:	0,001	Unidad:	1410,884
Factor min*Desv Es	-0,008		Desv. Est.:	0,010	

Tabla 13: Valores del Indicador AERO C.6: Nº de aeropuertos / PIB real (\$)

AERO C.6	Nº de aeropuertos / PIB real (\$)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,2	3,2	3,2	3,0	3,8	INSUFICIENTE	FX
Alemania	2,2	2,0	2,1	2,1	2,1	MUY INSUFICIENTE	F
Francia	3,6	3,6	3,5	3,4	3,2	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	2,5	2,6	2,7	2,6	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	2,9	2,9	2,7	2,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	8,3	8,3	8,5	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	7,9	7,7	7,6	7,6	7,0	BIEN	C
México	8,2	8,9	8,5	8,6	8,0	MUY BIEN	B
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	3,8	3,5	3,5	3,6	3,4	INSUFICIENTE	FX
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 14: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador: AERO C.6: Nº de aeropuertos / PIB real (\$)



4.1.1.7 Indicador AERO C.7: Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)

AERO C.7	Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	60,564	66,675	71,598	80,707	88,237
Alemania	117,223	116,714	114,161	109,796	109,634
Francia	65,040	65,363	68,316	70,188	71,289
Reino Unido	131,513	143,782	151,159	165,389	142,393
Italia	28,604	29,120	26,288	27,244	27,760
Turquía	96,605	100,366	107,917	115,595	111,131
EEUU	798,222	824,039	849,403	889,024	926,737
México	46,967	53,313	58,538	64,570	69,938
Brasil	102,039	94,142	96,396	102,110	102,918
Perú	13,878	15,082	16,094	17,759	18,821
Chile	15,007	16,362	17,665	19,517	21,198
Japón	114,128	117,708	123,898	126,388	130,233
China	436,184	487,960	551,235	611,440	659,629
India	98,928	119,578	139,752	164,036	167,499
Maximo:	926,74		Percentil 80%:	145,257	10,00
Mínimo:	13,878	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	171,124	Percentil 80%:	145,257	145,257	9,000
Factor max*Desv Es	518,773	Percentil 10%:	18,714	Unidad:	0,062
Factor min*Desv Es	-176,524		Desv. Est.:	231,765	

Tabla 15: Valores del Indicador AERO C.7: Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)

AERO C.7	Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,8	5,1	5,4	6,0	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	8,3	8,2	8,1	7,8	7,8	BIEN	C
Francia	5,0	5,0	5,2	5,3	5,4	SUFICIENTE	E
Reino Unido	9,1	9,9	10,0	10,0	9,8	EXCELENTE	A
Italia	2,8	2,8	2,6	2,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	7,0	7,2	7,7	8,2	7,9	BIEN	C
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	3,9	4,3	4,6	5,0	5,3	SUFICIENTE	E
Brasil	7,3	6,8	7,0	7,3	7,4	BIEN	C
Perú	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	8,1	8,3	8,7	8,8	9,1	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	7,1	8,4	9,7	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 16: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.7: Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)



4.1.1.8 Indicador AERO C.8: Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)

AERO C.8	Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,65	1,86	2,03	2,21	2,41
Alemania	1,31	1,38	1,50	1,64	1,78
Francia	1,07	1,12	1,23	1,34	1,46
Reino Unido	1,85	2,03	2,22	2,42	2,63
Italia	0,97	1,04	1,14	1,24	1,35
Turquía	0,54	0,57	0,62	0,67	0,73
EEUU	0,40	0,42	0,46	0,50	0,54
México	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26
Brasil					
Perú					
Chile	0,29	0,31	0,34	0,37	0,40
Japón	0,38	0,42	0,46	0,50	0,55
China	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
India	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Maximo:	2,63		Percentil 80%:	1,528	10,00
Mínimo:	0,026	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0	1
Media:	0,867	Percentil 80%:	1,528	1,528	9,000
Factor max*Desv Es	1,978	Percentil 10%:	0,078	Unidad:	5,892
Factor min*Desv Es	-0,244		Desv. Est.:	0,741	

Tabla 17: Valores del Indicador AERO C.8: Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)

AERO C.8	Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	8,7	9,1	9,8	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	7,3	7,6	8,2	8,9	9,6	EXCELENTE	A
Reino Unido	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	6,7	7,1	7,7	8,3	9,0	EXCELENTE	A
Turquía	4,2	4,3	4,6	5,0	5,3	SUFICIENTE	E
EEUU	3,4	3,5	3,7	3,9	4,2	INSUFICIENTE	FX
México	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	INSUFICIENTE	FX
Japón	3,3	3,5	3,7	4,0	4,2	INSUFICIENTE	FX
China	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
India	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 18: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.8: Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)



4.1.1.9 Indicador AERO C.9: Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.9	Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	174,653	193,872	209,824	220,611	228,262
Alemania	193,936	200,687	212,389	222,422	226,764
Francia	140,868	145,281	154,096	161,991	168,727
Reino Unido	232,270	248,869	264,629	272,190	277,432
Italia	127,665	134,478	144,306	153,352	160,668
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	277,43	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		262,53	10,00
Mínimo:	127,665	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		127,0871552	1
Media:	194,810	Percentil 90%:	258,325	135,445	9,000
Factor max*Desv E:	262,532	Percentil 10%:	142,243	Unidad:	0,066
Factor min*Desv Es:	127,087		Desv. Est.:	45,148	

Tabla 19: Valores del Indicador AERO C.9: Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.9	Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,2	5,4	6,5	7,2	7,7	BIEN	C
Alemania	5,4	5,9	6,7	7,3	7,6	BIEN	C
Francia	1,9	2,2	2,8	3,3	3,8	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	8,0	9,1	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	1,0	1,5	2,1	2,7	3,2	INSUFICIENTE	FX
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 20: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.9: Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT

4.1.1.10 Indicador AERO C.10: Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.10	Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	30,881	33,435	36,166	40,057	42,628
Alemania	23,157	23,775	23,833	23,626	23,182
Francia	28,166	28,968	30,024	31,035	31,715
Reino Unido	22,829	23,077	23,417	23,661	22,996
Italia	29,657	30,272	31,121	32,183	32,399
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	42,63	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		37,24	10,00
Mínimo:	22,829	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		20,54166271	1
Media:	28,890	Percentil 90%:	35,074	16,697	9,000
Factor max*Desv E:	37,239	Percentil 10%:	23,109	Unidad:	0,539
Factor min*Desv Es	20,542		Desv. Est.:	5,566	

Tabla 21: Valores del Indicador AERO C.10: Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.10	Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	6,6	7,9	9,4	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	2,4	2,7	2,8	2,7	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Francia	5,1	5,5	6,1	6,7	7,0	BIEN	C
Reino Unido	2,2	2,4	2,5	2,7	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	5,9	6,2	6,7	7,3	7,4	BIEN	C
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 22: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.10: Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT



4.1.1.11 Indicador AERO C.11: Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasajeros de vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT

AERO C.11	Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	113,054	124,725	134,526	144,369	149,659
Alemania	112,752	120,591	127,149	131,721	132,895
Francia	79,398	82,901	87,401	91,687	95,495
Reino Unido	137,883	153,581	165,191	167,477	171,028
Italia	90,926	95,535	101,707	106,824	111,268
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	171,03	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		162,26	10,00
Mínimo:	79,398	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		80,11861656	1
Media:	121,190	Percentil 90%:	160,547	82,142	9,000
Factor max*Desv Es	162,261	Percentil 10%:	88,811	Unidad:	0,110
Factor min*Desv Es	80,119		Desv. Est.:	27,381	

Tabla 23: Valores del Indicador AERO C.11: Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasajeros de vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT

AERO C.11	Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,6	5,9	7,0	8,0	8,6	MUY BIEN	B
Alemania	4,6	5,4	6,2	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	1,0	1,3	1,8	2,3	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Reino Unido	7,3	9,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	2,2	2,7	3,4	3,9	4,4	INSUFICIENTE	FX
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 24: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.11: Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasajeros de vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT



4.1.1.12 Indicador AERO C.12: Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.12	Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	61,599	69,147	75,298	76,242	78,603
Alemania	81,184	80,097	85,241	90,701	93,869
Francia	61,470	62,379	66,695	70,304	73,232
Reino Unido	71,559	72,211	76,021	81,053	83,408
Italia	36,740	38,943	42,599	46,529	49,400
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	93,87	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		92,58	10,00
Mínimo:	36,740	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		45,385	1801
Media:	68,981	Percentil 90%:	84,508	47,191	9,000
Factor max*Desv E:	92,576	Percentil 10%:	44,171	Unidad:	0,191
Factor min*Desv Es	45,385		Desv. Est.:	15,730	

Tabla 25: Valores del Indicador AERO C.12: Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT

AERO C.12	Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,1	5,5	6,7	6,9	7,3	BIEN	C
Alemania	7,8	7,6	8,6	9,6	10,0	EXCELENTE	A
Francia	4,1	4,2	5,1	5,8	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	6,0	6,1	6,8	7,8	8,3	MUY BIEN	B
Italia	1,0	1,0	1,0	1,2	1,8	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 26: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.12: Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT



4.1.1.13 Indicador AERO C.13: Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.13	Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	594.393	639.237	742.443	806.518	815.612
Alemania	4.325.665	4.467.022	4.773.351	4.842.671	4.684.571
Francia	2.380.931	2.401.593	2.450.326	2.407.878	2.371.614
Reino Unido	2.405.225	2.511.011	2.738.784	2.748.539	2.650.232
Italia	916.755	991.688	1.077.874	1.066.221	1.021.941
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	4842671,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		4405181,88	10,00
Mínimo:	594.393,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		141385,798	1
Media:	2.273.283,840	Percentil 90%:	4.597.551,280	4263796,084	9,000
Factor max*Desv Es	4.405.181,882	Percentil 10%:	768.072,820	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	141.385,798		Desv. Est.:	1.421.265,361	

Tabla 27: Valores del Indicador AERO C.13: Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.13	Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT						
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	2,0	2,1	2,3	2,4	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	9,8	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,7	5,8	5,9	5,8	5,7	SUFICIENTE	E
Reino Unido	5,8	6,0	6,5	6,5	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Italia	2,6	2,8	3,0	3,0	2,9	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 28: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.13: Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT



4.1.1.14 Indicador AERO C.14: Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.14	Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	57.600	59.961	61.061	59.093	57.003
Alemania	117.027	122.372	128.153	130.996	127.022
Francia	201.896	203.405	190.203	186.941	199.622
Reino Unido	106.328	96.607	96.919	92.813	92.763
Italia	44.984	52.420	49.388	49.727	51.049
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	203404,70	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		186779,24	10,00
Mínimo:	44.984,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		24049,09056	1
Media:	105.414,164	Percentil 90%:	195.854,220	162730,147	9,000
Factor max*Desv E:	186.779,237	Percentil 10%:	50.255,800	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	24.049,091		Desv. Est.:	54.243,382	

Tabla 29: Valores del Indicador AERO C.14: Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.14	Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	6,1	6,4	6,8	6,9	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	5,6	5,0	5,0	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX
Italia	2,2	2,6	2,4	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 30: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.14: Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT



4.1.1.15 Indicador AERO C.15: Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.15	Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	536.793	579.276	681.381	747.425	758.609
Alemania	4.208.638	4.344.650	4.645.198	4.711.675	4.557.549
Francia	2.179.035	2.198.188	2.260.123	2.220.937	2.171.992
Reino Unido	2.298.897	2.414.404	2.641.865	2.655.726	2.557.469
Italia	871.771	939.268	1.028.486	1.016.494	970.892
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	4711675,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		4257349,79	10,00
Mínimo:	536.793,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		78389,52504	1
Media:	2.167.869,660	Percentil 90%:	4.472.389,100	4178960,270	9,000
Factor max*Desv E:	4.257.349,795	Percentil 10%:	707.798,620	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	78.389,525		Desv. Est.:	1.392.986,757	

Tabla 31: Valores del Indicador AERO C.7: Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT

AERO C.15	Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,5	5,6	5,7	5,6	5,5	SUFICIENTE	E
Reino Unido	5,8	6,0	6,5	6,6	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Italia	2,7	2,9	3,0	3,0	2,9	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 32: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.7: Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT



4.1.1.16 Indicador AERO C.16: Países UE. Nº Vuelos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT

AERO C.16	Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,90	2,05	2,18	2,30	2,37
Alemania	1,70	1,74	1,78	1,86	1,85
Francia	1,24	1,27	1,28	1,30	1,32
Reino Unido	1,83	1,94	1,99	2,00	1,98
Italia	1,03	1,08	1,11	1,17	1,20
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	2,37	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		2,28	10,00
Mínimo:	1,035	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		1,037179661	1
Media:	1,659	Percentil 90%:	2,128	1,244	9,000
Factor max*Desv E:	2,281	Percentil 10%:	1,134	Unidad:	7,237
Factor min*Desv Es:	1,037		Desv. Est.:	0,415	

Tabla 33: Valores del Indicador AERO C.16: Países UE. Nº Vuelos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT

AERO C.16	Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	7,2	8,3	9,3	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	5,8	6,1	6,4	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	6,8	7,5	7,9	8,0	7,8	BIEN	C
Italia	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 34: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.16: Países UE. Nº Vuelos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT



4.1.2. Indicador de Capacidad

	Índice de Capacidad					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	78,1	86,4	94,1	98,8	101,8	144
Alemania	105,3	107,7	112,6	115,6	115,8	144
Francia	83,1	85,1	89,2	92,1	94,5	144
Reino Unido	102,4	108,7	114,4	115,4	114,2	144
Italia	53,5	56,9	59,7	63,3	65,9	144
Turquía	49,3	50,4	52,0	55,1	56,1	72
EEUU	70,9	71,0	71,2	71,4	70,7	72
México	35,1	38,2	38,4	39,4	39,1	72
Brasil	18,9	17,7	17,4	19,0	19,0	27
Perú	5,5	5,7	5,8	6,1	6,2	27
Chile	7,7	8,0	8,3	8,7	9,1	36
Japón	54,7	55,2	56,7	57,9	58,1	72
China	55,4	55,6	55,7	55,9	56,1	72
India	43,9	46,7	48,5	49,4	50,0	72
Maximo:	115,820	Máxima puntuación:		144	10	
Mínimo:	5,508	Mínima puntuación:		0	0	
Media:	58,370	Dif:		144,000	10,000	

Tabla 35: Valores del Indicador de Capacidad

	Evaluación de Capacidad					Calificación 2019		Subindicadores considerados
	2015	2016	2017	2018				
España	5,4	6,0	6,5	6,9	7,1	BIEN	C	16
Alemania	7,3	7,5	7,8	8,0	8,0	MUY BIEN	B	16
Francia	5,8	5,9	6,2	6,4	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	16
Reino Unido	7,1	7,5	7,9	8,0	7,9	BIEN	C	16
Italia	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6	INSUFICIENTE	FX	16
Turquía	6,9	7,0	7,2	7,7	7,8	BIEN	C	8
EEUU	9,8	9,9	9,9	9,9	9,8	EXCELENTE	A	8
México	4,9	5,3	5,3	5,5	5,4	SUFICIENTE	E	8
Brasil	7,0	6,6	6,5	7,0	7,0	BIEN	C	3
Perú	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F	3
Chile	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F	4
Japón	7,6	7,7	7,9	8,0	8,1	MUY BIEN	B	8
China	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	BIEN	C	8
India	6,1	6,5	6,7	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	8

Tabla 36: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad



Subindicadores de Capacidad		Pesos	Total Max puntuación
AERO C.1	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)	1	10
AERO C.2	Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)	1	10
AERO C.3	Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)	1	10
AERO C.4	Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)	1	10
AERO C.5	Nº de aeropuertos / Mills. habitantes	1	10
AERO C.6	Nº de aeropuertos / PIB real (\$)	1	10
AERO C.7	Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB)	1	10
AERO C.8	Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)	1	10
AERO C.9	Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT	1	10
AERO C.10	Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT	1	10
AERO C.11	Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT	1	10
AERO C.12	Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT	1	10
AERO C.13	Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT	1	10
AERO C.14	Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT	1	10
AERO C.15	Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT	1	10
AERO C.16	Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT	1	10
		16	160

Tabla 37: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Capacidad

En los indicadores relacionados con los pasajeros se observa (como es lógico) que los países que reciben más turistas presentan ratios más elevados; en términos absolutos (referidos exclusivamente a los viajeros totales transportados) destaca EE.UU., Japón, China, India y Reino Unido. A continuación, se sitúa España y, en menor medida, Alemania y Francia. El potencial turístico de España se refleja en estos indicadores. Al contrario de lo que ocurre con los indicadores relacionados con el transporte de mercancías, en los que España e Italia destacan por el escaso movimiento aéreo de las mercancías.

En el indicador “Número de aeropuertos por cada millón de habitantes”, España tiene la mayor ratio (1,124 aeropuertos/Millón habitantes), le sigue Francia (con 0,848) y EE.UU. (0,758). El indicador del número de aeropuertos por P.I.B., presenta diferentes valores: destaca Turquía, México, China e India.

Los indicadores de EUROSTAT que se refieren exclusivamente a los países europeos presentan la misma tendencia que los analizados para todos los países del mundo: España destaca en el número de pasajeros transportados intracomunitarios (después de Reino Unido); y Alemania y Reino Unido destacan en los pasajeros transportados extracomunitarios.

En la evaluación global del Criterio Capacidad, la máxima puntuación la obtiene EE.UU. seguido de Japón, Alemania, China, Reino Unido, Turquía y España (con una valoración global de 7,1 sobre 10).



4.2. Prestaciones

Este criterio responde a la pregunta: ¿Es adecuada la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?

los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

2 PRESTACIONES	
AERO P.1	Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)
AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)
AERO P.3	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (mills. pasajeros-km)
AERO P.4	Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)
AERO P.5	Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)
AERO P.6	Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)
AERO P.7	Países UE. Tráfico pasajeros transportados (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT
AERO P.8	Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT
AERO P.9	Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT
AERO P.10	Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT
AERO P.11	Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT

Para la evaluación de las prestaciones de los aeropuertos se han utilizado indicadores de diversa procedencia y criterios, como el tráfico de pasajeros y mercancías (en millns. Pasajeros-km y millns. De t-km), el “índice global de logística del World Bank” (LPI Index)⁴ y otros, como el *World Economics Forum* (WEF). Éste último organismo dispone de dos indicadores que hacen referencia directa a los Aeropuertos: “Eficiencia de los servicios de transporte aeroportuario” y “Conectividad aeroportuaria”, que se consideran relevantes para estimar las prestaciones de la red aeroportuaria del país⁵.

⁴ El LPI internacional es un indicador que resume las prestaciones del sector logístico, combinando datos sobre seis componentes básicos de rendimiento en una única medida agregada. Consultar: [Home | Logistics Performance Index \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/indicators/lpi)

⁵ Los indicadores que componen el “Global Competitiveness index” (GCI) del WEF se detallan en un anexo de este informe



4.2.1. Indicadores de Prestaciones

4.2.1.1 Indicador AERO P.1: Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)

AERO P.1	Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España					3,830
Alemania					4,200
Francia					3,840
Reino Unido					3,990
Italia					3,740
Turquía					3,150
EEUU					3,890
México					
Brasil					2,990
Perú					2,690
Chile					3,320
Japón					4,030
China					3,610
India					3,180
Maximo:	4,20		Percentil 80%:	3,950	10,00
Mínimo:	2,690	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		2,88	1
Media:	3,574	Percentil 80%:	3,950	1,069	9,000
Factor max*Desv Es	4,267	Percentil 10%:	3,022	Unidad:	8,419
Factor min*Desv Es	2,881		Desv. Est.:	0,462	

Tabla 38: Valores del Indicador AERO P.1: Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)

AERO P.1	Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España					9,0	EXCELENTE	A
Alemania					10,0	EXCELENTE	A
Francia					9,1	EXCELENTE	A
Reino Unido					10,0	EXCELENTE	A
Italia					8,2	MUY BIEN	B
Turquía					3,3	INSUFICIENTE	FX
EEUU					9,5	EXCELENTE	A
México							
Brasil					1,9	MUY INSUFICIENTE	F
Perú					1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Chile					4,7	INSUFICIENTE	FX
Japón					10,0	EXCELENTE	A
China					7,1	BIEN	C
India					3,5	INSUFICIENTE	FX

Tabla 39: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.1: Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)



4.2.1.2 Indicador AERO P.2: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías - internacionales e interiores- (Mills. pasajeros-km)

AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	102.685	110.962	119.074	131.166	145.472
Alemania	249.091	251.175	248.024	242.054	250.462
Francia	184.146	183.571	192.910	201.955	210.880
Reino Unido	283.196	307.328	323.349	344.592	356.465
Italia					
Turquía	157.419	169.642	183.398	194.991	202.174
EEUU	1.452.002	1.502.250	1.551.965	1.627.879	1.698.805
México					
Brasil	122.868	117.135	123.096	134.841	135.078
Perú					
Chile					
Japón	170.019	179.989	191.538	197.830	204.188
China	725.901	836.516	950.425	1.070.347	1.169.680
India	140.474	163.967	190.344	221.194	220.200
Maximo:	1698805,00		Percentil 80%:	430.352,200	10,00
Mínimo:	102.685,000	MIN ((Media-Factor mín *Desv);0):			1
Media:	408.894,240	Percentil 80%:	430.352,200	430352,200	9,000
Factor max*Desv Es	1.096.537,596	Percentil 10%:	123.073,200	Unidad:	0,000
Factor mín*Desv Es	-278.749,116		Desv. Est.:	458.428,904	

Tabla 40: Valores del Indicador AERO P.2: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (Mills. pasajeros-km)

AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	INSUFICIENTE	FX
Alemania	6,2	6,3	6,2	6,1	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	4,9	4,8	5,0	5,2	5,4	SUFICIENTE	E
Reino Unido	6,9	7,4	7,8	8,2	8,5	MUY BIEN	B
Italia							
Turquía	4,3	4,5	4,8	5,1	5,2	SUFICIENTE	E
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México							
Brasil	3,6	3,4	3,6	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX
Perú							
Chile							
Japón	4,6	4,8	5,0	5,1	5,3	SUFICIENTE	E
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	3,9	4,4	5,0	5,6	5,6	SUFICIENTE	E

Tabla 41: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.2: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (Mills. pasajeros-km)

4.2.1.3 Indicador AERO P.3: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías - internacionales- (Mills. pasajeros-km)

AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	102.685	110.962	119.074	131.166	145.472
Alemania	249.091	251.175	248.024	242.054	250.462
Francia	184.146	183.571	192.910	201.955	210.880
Reino Unido	283.196	307.328	323.349	344.592	356.465
Italia					
Turquía	157.419	169.642	183.398	194.991	202.174
EEUU	1.452.002	1.502.250	1.551.965	1.627.879	1.698.805
México					
Brasil	122.868	117.135	123.096	134.841	135.078
Perú					
Chile					
Japón	170.019	179.989	191.538	197.830	204.188
China	725.901	836.516	950.425	1.070.347	1.169.680
India	140.474	163.967	190.344	221.194	220.200
Maximo:	1698805,00		Percentil 80%:	430.352,200	10,00
Mínimo:	102.685,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	408.894,240	Percentil 80%:	430.352,200	430352,200	9,000
Factor max*Desv Es	1.096.537,596	Percentil 10%:	123.073,200	Unidad:	0,000
Factor mín*Desv Es	-278.749,116		Desv. Est.:	458.428,904	

Tabla 42: Valores del Indicador AERO P.3: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (Mills. pasajeros-km)

AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	INSUFICIENTE	FX
Alemania	6,2	6,3	6,2	6,1	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	4,9	4,8	5,0	5,2	5,4	SUFICIENTE	E
Reino Unido	6,9	7,4	7,8	8,2	8,5	MUY BIEN	B
Italia							
Turquía	4,3	4,5	4,8	5,1	5,2	SUFICIENTE	E
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México							
Brasil	3,6	3,4	3,6	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX
Perú							
Chile							
Japón	4,6	4,8	5,0	5,1	5,3	SUFICIENTE	E
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	3,9	4,4	5,0	5,6	5,6	SUFICIENTE	E

Tabla 43: Valoración en la escala 0 a 5 del Indicador AERO P.3: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (Mills. pasajeros-km)



4.2.1.4 Indicador AERO P.4: Tráfico de mercancías (Mills. t-km) (WB)

AERO P.4	Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1.035	1.068	1.078	1.119	1.192
Alemania	6.986	6.943	7.902	7.970	7.764
Francia	4.098	4.155	4.261	4.444	4.523
Reino Unido	5.423	5.513	5.916	6.198	5.851
Italia	945	1.083	1.437	1.418	1.345
Turquía					
EEUU	37.866	38.658	41.592	42.985	42.498
México	714	761	929	1.063	1.073
Brasil	1.494	1.514	1.737	1.846	1.521
Perú	330	276	317	313	340
Chile	1.392	1.441	1.238	1.226	1.232
Japón	8.662	9.361	10.685	9.421	8.919
China	19.806	21.305	23.324	25.256	25.395
India	1.834	1.894	2.407	2.704	1.938
Maximo:	42985,30		Percentil 80%:	9.007,762	10,00
Mínimo:	276,175	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	7.645,096	Percentil 80%:	9.007,762	9007,762	9,000
Factor max*Desv Es	24.663,644	Percentil 10%:	828,044	Unidad:	0,001
Factor min*Desv Es	-9.373,453		Desv. Est.:	11.345,699	

Tabla 44: Valores del Indicador AERO P.4: Tráfico de mercancías (Mills. t-km) (WB)

AERO P.4	Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	8,0	7,9	8,9	9,0	8,8	MUY BIEN	B
Francia	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	SUFICIENTE	E
Reino Unido	6,4	6,5	6,9	7,2	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Italia	1,9	2,1	2,4	2,4	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	1,7	1,8	1,9	2,1	2,1	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil	2,5	2,5	2,7	2,8	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Perú	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	2,4	2,4	2,2	2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	9,7	10,0	10,0	10,0	9,9	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	2,8	2,9	3,4	3,7	2,9	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 45: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.4: Tráfico de mercancías (Mills. t-km) (WB)



4.2.1.5 Indicador AERO P.5: Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)

AERO P.5	Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España				100,0	100,0
Alemania				100,0	100,0
Francia				95,8	95,8
Reino Unido				100,0	100,0
Italia				97,1	97,1
Turquía				94,9	94,9
EEUU				100,0	100,0
México				92,4	92,4
Brasil				89,7	89,7
Perú				58,2	58,2
Chile				57,8	57,8
Japón				100,0	100,0
China				100,0	100,0
India				100,0	100,0
Maximo:	100,00		Percentil 90%:	100,000	10,00
Mínimo:	57,800	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		70,19330358	1
Media:	91,850	Percentil 90%:	100,000	29,807	9,000
Factor max*Desv Es	113,507	Percentil 10%:	58,200	Unidad:	0,302
Factor min*Desv Es	70,193		Desv. Est.:	14,438	

Tabla 46: Valores del Indicador AERO P.5: Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)

AERO P.5	Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España				10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania				10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia				8,7	8,7	MUY BIEN	B
Reino Unido				10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia				9,1	9,1	EXCELENTE	A
Turquía				8,5	8,5	MUY BIEN	B
EEUU				10,0	10,0	EXCELENTE	A
México				7,7	7,7	BIEN	C
Brasil				6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Perú				1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Chile				1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón				10,0	10,0	EXCELENTE	A
China				10,0	10,0	EXCELENTE	A
India				10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 47: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.5: Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)



4.2.1.6 Indicador AERO P.6: Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)

AERO P.6	Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España				76,6	76,6
Alemania				77,0	74,5
Francia				75,0	74,9
Reino Unido				77,8	72,2
Italia				63,0	65,4
Turquía				71,0	74,0
EEUU				81,5	79,6
México				58,7	57,4
Brasil				57,3	56,7
Perú				53,4	54,2
Chile				65,6	65,7
Japón				85,0	86,7
China				60,5	60,7
India				64,1	64,3
Maximo:	86,70		Percentil 90%:	100,000	10,00
Mínimo:	53,400	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		54,51733578	1
Media:	68,907	Percentil 90%:	100,000	45,483	9,000
Factor max*Desv Es	83,297	Percentil 10%:	57,120	Unidad:	0,198
Factor min*Desv Es	54,517		Desv. Est.:	9,593	

Tabla 48: Valores del Indicador AERO P.6: Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)

AERO P.6	Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España				5,4	5,4	SUFICIENTE	E
Alemania				5,4	5,0	INSUFICIENTE	FX
Francia				5,1	5,0	SUFICIENTE	E
Reino Unido				5,6	4,5	INSUFICIENTE	FX
Italia				2,7	3,2	INSUFICIENTE	FX
Turquía				4,3	4,9	INSUFICIENTE	FX
EEUU				6,3	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
México				1,8	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil				1,6	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Perú				1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Chile				3,2	3,2	INSUFICIENTE	FX
Japón				7,0	7,4	BIEN	C
China				2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
India				2,9	2,9	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 49: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.6: Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)



4.2.1.7 Indicador AERO P.7: Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.7	Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	84.474	93.272	101.732	105.936	109.355
Alemania	111.625	116.121	124.326	130.827	131.882
Francia	160.978	172.883	185.558	191.895	194.440
Reino Unido					
Italia	59.729	61.654	66.356	71.510	74.211
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	194440,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		183361,60	10,00
Mínimo:	59.729,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		51514,79622	1
Media:	117.438,200	Percentil 90%:	186.191,700	131846,808	9,000
Factor max*Desv E	183.361,604	Percentil 10%:	65.885,800	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	51.514,796		Desv. Est.:	43.948,936	

Tabla 50: Valores del Indicador AERO P.7 Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.7	Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,2	3,9	4,4	4,7	4,9	INSUFICIENTE	FX
Alemania	5,1	5,4	6,0	6,4	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	8,5	9,3	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido							
Italia	1,6	1,7	2,0	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 51: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.7: Países UE. Tráfico de Pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT



4.2.1.8 Indicador AERO P.8: Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.8	Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	42.414	47.233	51.309	54.509	56.193
Alemania	36.545	39.235	41.113	42.189	42.706
Francia	37.708	39.487	41.432	43.265	44.620
Reino Unido					
Italia	29.259	30.420	32.234	33.944	35.440
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	56193,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		52088,38	10,00
Mínimo:	29.259,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		30037,12125	1
Media:	41.062,750	Percentil 90%:	51.629,000	22051,257	9,000
Factor max*Desv E	52.088,379	Percentil 10%:	32.052,600	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	30.037,121		Desv. Est.:	7.350,419	

Tabla 52: Valores del Indicador AERO P.8: Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.8	Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	6,1	8,0	9,7	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	3,7	4,8	5,5	6,0	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	4,1	4,9	5,7	6,4	7,0	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido							
Italia	1,0	1,2	1,9	2,6	3,2	INSUFICIENTE	FX
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 53: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador AERO P.8: Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT



4.2.1.9 Indicador: AERO P.9: Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.9	Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	21.808	24.264	26.165	26.548	27.002
Alemania	24.516	23.945	25.356	27.145	27.427
Francia	22.584	22.850	24.256	24.975	25.204
Reino Unido					
Italia	11.416	11.358	12.254	13.259	13.603
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	27427,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		30482,92	10,00
Mínimo:	11.358,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		13110,58351	1
Media:	21.796,750	Percentil 90%:	27.016,300	17372,333	9,000
Factor max*Desv E:	30.482,916	Percentil 10%:	12.170,200	Unidad:	0,001
Factor min*Desv Es	13.110,584		Desv. Est.:	5.790,778	

Tabla 54: Valores del Indicador AERO P.9: Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT

AERO P.9	Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	5,5	6,8	7,8	8,0	8,2	MUY BIEN	B
Alemania	6,9	6,6	7,3	8,3	8,4	MUY BIEN	B
Francia	5,9	6,0	6,8	7,1	7,3	BIEN	C
Reino Unido							
Italia	1,0	1,0	1,0	1,1	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 55: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.9: Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT



4.2.1.10 Indicador: AERO P.10: Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT

AERO P.10	Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	77,0	80,0	85,0	86,0	91,0
Alemania	334,0	357,0	371,0	364,0	367,0
Francia	242,0	245,0	243,0	234,0	239,0
Reino Unido					
Italia	69,0	70,0	69,0	68,0	67,0
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	371,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		371,93	10,00
Mínimo:	67,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		3,871462453	1
Media:	187,900	Percentil 90%:	364,300	368,057	9,000
Factor max*Desv E	371,929	Percentil 10%:	68,900	Unidad:	0,024
Factor min*Desv Es	3,871		Desv. Est.:	122,686	

Tabla 56: Valores del Indicador AERO P.10: Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT

AERO P.10	Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	INSUFICIENTE	FX
Alemania	9,1	9,6	10,0	9,8	9,9	EXCELENTE	A
Francia	6,8	6,9	6,8	6,6	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido							
Italia	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 57: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.10: Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT



4.2.1.11 Indicador: AERO P.11: Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT

AERO P.11	Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	120,0	123,0	141,0	160,0	166,0
Alemania	1076,0	1105,0	1182,0	1202,0	1144,0
Francia	479,0	470,0	485,0	480,0	451,0
Reino Unido					
Italia	147,0	134,0	151,0	148,0	127,0
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	1202,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		1104,20	10,00
Mínimo:	120,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	474,550	Percentil 90%:	1.147,800	1104,197	9,000
Factor max*Desv E:	1.104,197	Percentil 10%:	126,600	Unidad:	0,008
Factor min*Desv Es	-155,097		Desv. Est.:	419,765	

Tabla 58: Valores del Indicador AERO P.11: Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT

AERO P.11	Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,0	2,0	2,1	2,3	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	9,8	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	4,9	4,8	5,0	4,9	4,7	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido							
Italia	2,2	2,1	2,2	2,2	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 59: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.11: Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT



4.2.2. Indicador de Prestaciones

	Índice de Prestaciones					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	28,4	32,8	36,7	53,7	64,0	99
Alemania	57,3	59,2	62,4	79,3	89,5	99
Francia	45,7	47,4	50,2	65,4	75,6	99
Reino Unido	23,0	23,9	24,7	41,0	49,8	54
Italia	10,3	10,6	12,2	25,0	34,4	81
Turquía	9,3	9,8	10,5	23,8	28,2	45
EEUU	30,0	30,0	30,0	46,3	55,5	54
México	1,7	1,8	1,9	11,6	11,3	27
Brasil	8,1	8,0	8,4	17,4	18,9	54
Perú	1,3	1,3	1,3	3,3	4,3	36
Chile	2,4	2,4	2,2	6,4	11,1	36
Japón	17,8	18,6	19,1	36,5	46,9	54
China	26,4	27,8	28,8	42,1	49,4	54
India	9,8	10,5	11,9	26,0	28,6	54
Maximo:	89,543	Máxima puntuación:		99	10	
Mínimo:	1,276	Mínima puntuación:				
Media:	27,165		Dif:	99,000	10,000	

Tabla 60: Valores del Indicador de Prestaciones

	Evaluación de Prestaciones						Subindicadores considerados	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	4,0	4,6	5,1	6,0	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	11
Alemania	8,0	8,2	8,7	8,8	9,0	EXCELENTE	A	11
Francia	6,3	6,6	7,0	7,3	7,6	BIEN	C	11
Reino Unido	8,5	8,9	9,1	9,1	9,2	EXCELENTE	A	6
Italia	1,9	2,0	2,3	3,5	4,3	INSUFICIENTE	FX	9
Turquía	5,2	5,5	5,8	6,6	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	5
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	6
México	1,9	2,0	2,1	4,3	4,2	INSUFICIENTE	FX	3
Brasil	3,0	3,0	3,1	3,9	3,5	INSUFICIENTE	FX	6
Perú	1,5	1,4	1,5	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F	4
Chile	2,7	2,7	2,5	2,4	3,1	INSUFICIENTE	FX	4
Japón	6,6	6,9	7,1	8,1	8,7	MUY BIEN	B	6
China	9,8	10,0	10,0	9,4	9,1	EXCELENTE	A	6
India	3,6	3,9	4,4	5,8	5,3	SUFICIENTE	E	6

Tabla 61: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones

Subindicadores de Prestaciones		Pesos	Total Max puntuación
AERO P.1	Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)	1	10
AERO P.2	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (mills. pasajeros-km)	1	10
AERO P.3	Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (mills. pasajeros-km)	1	10
AERO P.4	Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)	1	10
AERO P.5	Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)	1	10
AERO P.6	Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)	1	10
AERO P.7	Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT	1	10
AERO P.8	Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT	1	10
AERO P.9	Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT	1	10
AERO P.10	Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT	1	10
AERO P.11	Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT	1	10
		11	110
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	99



Tabla 62: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Prestaciones

El indicador “Índice global de logística del WB (LPI)” otorga la máxima calificación a Alemania, Reino Unido, Japón y EE.UU., seguido de Turquía, Francia y España (9,0 sobre 10).

En el “Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías” destaca EE.UU (1.698.805 Millns. Pasajeros-km) y China (1.169.680 Millns. Pasajeros-km). A mucha distancia se encuentra Reino Unido (356.465). El resto de los países europeos tienen valores inferiores a 250.000 Millns. Pasajeros-km. España es el país con los valores más bajos de la UE. El tráfico de mercancías, en millns. t-km, sigue la misma secuencia que los pasajeros.

El indicador del *World Economics Forum* (WEF) relacionado con los Aeropuertos: “Conectividad aeroportuaria” otorga la más alta valoración a Japón, China, India, Alemania, EE.UU., Reino Unido y España (100 sobre 100). En el indicador “Eficiencia del servicio aeroportuario”, también del WEF destaca Japón, con un índice de 86,7 sobre 100. España obtiene 76,6.

En el conjunto de los indicadores del WEF que conforma “*The Global Competitiveness Index*” - GCI-, se refiere a 141 países del mundo. España ocupa el séptimo puesto en el “*2nd Pillar: Infrastructure*” (con una valoración de 90 sobre un máximo de 100).

La mejor valoración global del criterio Prestaciones lo obtiene EE.UU., con una valoración de 10 sobre 10. Alemania, Reino Unido y China obtienen la calificación de excelente. España obtiene un suficiente alto (6,5).



4.3. Financiación

La pregunta que pretende responder este criterio es: ¿Qué inversión se destina a la financiación del sector de obra pública?, ¿Qué cantidad se aplica a la creación de la infraestructura? ¿Y a la operación y mantenimiento?

La financiación de las infraestructuras es un criterio esencial para evaluar la calidad de la infraestructura e incorpora dos elementos bien diferenciados: la inversión para la creación de la infraestructura y la inversión para la conservación, operación, mantenimiento y gestión. En los países en los que la infraestructura aeroportuaria está madura, se destina menos inversión global que en los países en los que se está creando y, consecuentemente, se destina un porcentaje significativo a la conservación en relación con la creación. Por el contrario, en los países en los que la infraestructura está por crear y se encuentra en desarrollo, la inversión destinada a la creación de infraestructura es muy importante en relación con la inversión en conservación. Lamentablemente no es fácil separar la inversión de la creación de la inversión en conservación.

A los efectos de este informe, se han considerado los siguientes seis indicadores:

3 FINANCIACION	
AERO F.1	Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)
AERO F.2	Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)
AERO F.3	% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)
AERO F.4	Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes
AERO F.5	Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)
AERO F.6	Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)

Para medir el nivel de financiación de un país, tiene que relacionarse la cantidad invertida en aeropuertos con el número de viajeros y la carga transportada a través de estos, así como con la población y la capacidad económica del país (mediante el PIB a precios constantes). Aunque el indicador más representativo es la inversión en Aeropuertos con relación al PIB nacional. La evolución a lo largo de los años de este indicador suministra valiosa información sobre el grado de desarrollo de la infraestructura en el país y el estado de su conservación. Un alto porcentaje sobre el PIB indica que la red aeroportuaria está en proceso de creación, como el caso de China y Turquía.



4.3.1. Indicadores de Financiación

4.3.1.1 *Indicador AERO F.1: Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)*

AERO F.1	Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,678	1,950	2,121	2,797	2,782
Alemania	4,383	4,485	5,226	6,159	8,555
Francia	3,635	5,328	5,198	5,778	6,099
Reino Unido					
Italia	1,159	0,528	0,291	0,241	0,218
Turquía	8,388	12,922	14,158	13,911	13,668
EEUU					
México	4,776	5,484	10,829	10,532	1,877
Brasil					
Perú					
Chile	7,210	9,195	14,198	12,647	10,020
Japón	4,915	5,600	5,307	5,847	5,906
China	29,115	29,722	30,027	29,812	24,022
India	2,125	0,923	0,896	0,870	0,844
Maximo:	30,03		Percentil 80%:	12,702	10,00
Mínimo:	0,218	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0000	1
Media:	7,887	Percentil 80%:	12,702	12,702	9,000
Factor max*Desv Es	20,000	Percentil 10%:	0,867	Unidad:	0,709
Factor min*Desv Es	-4,225		Desv. Est.:	8,075	

Tabla 63: Valores del Indicador AERO F.1: Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)

AERO F.1	Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,2	2,4	2,5	3,0	3,0	INSUFICIENTE	FX
Alemania	4,1	4,2	4,7	5,4	7,1	BIEN	C
Francia	3,6	4,8	4,7	5,1	5,3	SUFICIENTE	E
Reino Unido							
Italia	1,8	1,4	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	6,9	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU							
México	4,4	4,9	8,7	8,5	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	6,1	7,5	10,0	10,0	8,1	MUY BIEN	B
Japón	4,5	5,0	4,8	5,1	5,2	SUFICIENTE	E
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	2,5	1,7	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 64: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.1: Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)



4.3.1.2 Indicador AERO F.2: Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)

AERO F.2	Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	492,940	591,330	599,373	765,017	778,556
Alemania	196,502	201,477	232,541	282,902	414,125
Francia	215,042	322,286	326,895	388,724	433,882
Reino Unido					
Italia	161,439	71,595	38,966	34,702	34,249
Turquía	1589,058	2178,622	2151,072	1904,536	1686,256
EEUU					
México	660,397	791,302	1518,232	1434,847	248,539
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	257,007	301,063	285,337	314,376	317,538
China	1889,684	1999,972	1963,348	1894,089	1483,043
India	175,577	83,559	78,829	74,367	70,157
Maximo:	2178,62		Percentil 80%:	1.532,397	10,00
Mínimo:	34,249	MIN ((Media-Factor mín *Desv);0):		0,0000	1
Media:	709,630	Percentil 80%:	1.532,397	1532,397	9,000
Factor max*Desv E	1.771,751	Percentil 10%:	72,704	Unidad:	0,006
Factor mín*Desv Es	-352,491		Desv. Est.:	708,081	

Tabla 65: Valores del Indicador AERO F.2: Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)

AERO F.2	Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,9	4,5	4,5	5,5	5,6	SUFICIENTE	E
Alemania	2,2	2,2	2,4	2,7	3,4	INSUFICIENTE	FX
Francia	2,3	2,9	2,9	3,3	3,5	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido							
Italia	1,9	1,4	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU							
México	4,9	5,6	9,9	9,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	2,5	2,8	2,7	2,8	2,9	MUY INSUFICIENTE	F
China	10,0	10,0	10,0	10,0	9,7	EXCELENTE	A
India	2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 66: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.2: Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)



4.3.1.3 Indicador AERO F.3: % Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)

AERO F.3	% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,0272%	0,0339%	0,0383%	0,0513%	0,0510%
Alemania	0,0212%	0,0199%	0,0254%	0,0321%	0,0424%
Francia	0,0233%	0,0346%	0,0349%	0,0396%	0,0422%
Reino Unido					
Italia	0,0089%	0,0042%	0,0024%	0,0021%	0,0019%
Turquía	0,1850%	0,2864%	0,3339%	0,3903%	0,3830%
EEUU					
México	0,0515%	0,0710%	0,1367%	0,1359%	0,0228%
Brasil					
Perú					
Chile	0,0495%	0,0668%	0,1023%	0,0987%	0,0854%
Japón	0,0341%	0,0361%	0,0365%	0,0424%	0,0411%
China	0,2696%	0,2976%	0,2882%	0,2730%	0,2083%
India	0,0246%	0,0117%	0,0104%	0,0103%	0,0094%
Maximo:	0,3903%		Percentil 80%:	0,1463%	10,00
Mínimo:	0,0019%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	0,0906%	Percentil 80%:	0,1463%	0,001	9,000
Factor max*Desv Es	0,2546%	Percentil 10%:	0,000	Unidad:	6149,740
Factor min*Desv Es	-0,0735%		Desv. Est.:	0,1094%	

Tabla 67: Valores del Indicador AERO F.3: % Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)

AERO F.3	% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,7	3,1	3,4	4,2	4,1	INSUFICIENTE	FX
Alemania	2,3	2,2	2,6	3,0	3,6	INSUFICIENTE	FX
Francia	2,4	3,1	3,1	3,4	3,6	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido							
Italia	1,5	1,3	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU							
México	4,2	5,4	9,4	9,4	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	4,0	5,1	7,3	7,1	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Japón	3,1	3,2	3,2	3,6	3,5	INSUFICIENTE	FX
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	2,5	1,7	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 68: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.3: % Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)



4.3.1.4 Indicador AERO F.4: Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes

AERO F.4	Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	6,309	8,132	9,551	13,184	13,472
Alemania	10,406	10,929	13,429	16,525	23,347
Francia	7,694	11,600	11,970	13,949	15,301
Reino Unido					
Italia	2,437	1,171	0,694	0,612	0,586
Turquía	18,308	28,191	31,309	31,214	31,176
EEUU					
México	4,453	5,604	11,265	11,158	2,027
Brasil					
Perú					
Chile	6,021	8,263	13,578	13,179	11,208
Japón	10,737	12,853	12,557	14,268	14,865
China	19,161	21,732	22,293	22,797	18,921
India	0,363	0,183	0,180	0,179	0,176
Maximo:	31,31		Percentil 80%:	18,431	10,00
Mínimo:	0,176	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0000	1
Media:	11,790	Percentil 80%:	18,431	18,431	9,000
Factor max*Desv Es	24,702	Percentil 10%:	0,564	Unidad:	0,488
Factor min*Desv Es	-1,122		Desv. Est.:	8,608	

Tabla 69: Valores del Indicador AERO F.4: Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes

AERO F.4	Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,1	5,0	5,7	7,4	7,6	BIEN	C
Alemania	6,1	6,3	7,6	9,1	10,0	EXCELENTE	A
Francia	4,8	6,7	6,8	7,8	8,5	MUY BIEN	B
Reino Unido							
Italia	2,2	1,6	1,3	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU							
México	3,2	3,7	6,5	6,4	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	3,9	5,0	7,6	7,4	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Japón	6,2	7,3	7,1	8,0	8,3	MUY BIEN	B
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 70: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.4: Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes



4.3.1.5 Indicador AERO F.5: Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)

AERO F.5	Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,051	0,054	0,055	0,057	0,063
Alemania	0,035	0,034	0,031	0,028	0,028
Francia	0,027	0,026	0,026	0,025	0,026
Reino Unido	0,045	0,053	0,057	0,058	0,050
Italia	0,016	0,016	0,013	0,013	0,014
Turquía	0,112	0,116	0,126	0,149	0,146
EEUU	0,044	0,044	0,044	0,043	0,043
México	0,040	0,049	0,050	0,053	0,055
Brasil					
Perú					
Chile	0,062	0,065	0,064	0,066	0,076
Japón	0,026	0,024	0,026	0,026	0,026
China	0,039	0,043	0,045	0,044	0,046
India	0,046	0,052	0,053	0,059	0,058
Maximo:	0,15		Percentil 80%:	0,058	10,00
Mínimo:	0,013	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0059	1
Media:	0,049	Percentil 80%:	0,058	0,052	9,000
Factor max*Desv Es	0,093	Percentil 10%:	0,025	Unidad:	171,664
Factor min*Desv Es	0,006		Desv. Est.:	0,029	

Tabla 71: Valores del Indicador AERO F.5: Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)

AERO F.5	Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	8,7	9,3	9,4	9,7	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	6,0	5,8	5,3	4,8	4,9	INSUFICIENTE	FX
Francia	4,6	4,5	4,5	4,3	4,5	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	7,7	9,2	9,7	9,9	8,6	MUY BIEN	B
Italia	2,7	2,7	2,3	2,2	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	7,5	7,5	7,5	7,4	7,4	BIEN	C
México	6,9	8,5	8,6	9,0	9,4	EXCELENTE	A
Brasil							
Perú							
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón	4,5	4,1	4,4	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
China	6,8	7,4	7,7	7,5	7,9	BIEN	C
India	7,9	9,0	9,1	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 72: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.5: Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)



4.3.1.6 Indicador AERO F.6: Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)

AERO F.6	Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,866	0,866	0,822	0,787	0,855
Alemania	2,081	2,001	2,146	2,011	2,011
Francia	1,680	1,680	1,642	1,594	1,666
Reino Unido	1,849	2,047	2,222	2,169	2,067
Italia	0,515	0,577	0,733	0,678	0,671
Turquía	3,338	4,021	5,589	7,661	8,955
EEUU	2,076	2,062	2,128	2,086	1,983
México	0,610	0,704	0,799	0,867	0,843
Brasil					
Perú					
Chile	5,710	5,751	4,468	4,126	4,414
Japón	1,973	1,902	2,195	1,901	1,761
China	1,791	1,897	1,895	1,818	1,778
India	0,854	0,827	0,917	0,979	0,671
Maximo:	8,96		Percentil 80%:	4,70	10,00
Mínimo:	0,515	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	2,126	Percentil 80%:	2,174	4,702	9,000
Factor max*Desv E:	4,702	Percentil 10%:	0,701	Unidad:	1,914
Factor min*Desv E:	-0,449		Desv. Est.:	1,717	

Tabla 73: Valores del Indicador AERO F.6: Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)

AERO F.6	Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,7	2,7	2,6	2,5	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	5,0	4,8	5,1	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX
Francia	4,2	4,2	4,1	4,1	4,2	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	4,5	4,9	5,3	5,2	5,0	SUFICIENTE	E
Italia	2,0	2,1	2,4	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	7,4	8,7	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	5,0	4,9	5,1	5,0	4,8	INSUFICIENTE	FX
México	2,2	2,3	2,5	2,7	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	10,0	10,0	9,6	8,9	9,4	EXCELENTE	A
Japón	4,8	4,6	5,2	4,6	4,4	INSUFICIENTE	FX
China	4,4	4,6	4,6	4,5	4,4	INSUFICIENTE	FX
India	2,6	2,6	2,8	2,9	2,3	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 74: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.6: Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)



4.3.2. Indicador de Financiación

	Índice de Financiación					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	24,2	26,9	28,0	32,3	32,9	54
Alemania	25,6	25,5	27,6	29,7	33,8	54
Francia	21,8	26,2	26,2	28,0	29,6	54
Reino Unido	12,2	14,1	15,0	15,1	13,6	18
Italia	12,2	10,4	9,6	9,3	9,4	54
Turquía	54,3	58,7	60,0	60,0	60,0	54
EEUU	12,5	12,5	12,5	12,4	12,2	18
México	25,6	30,4	45,7	45,4	21,2	54
Brasil						
Perú						
Chile	34,1	37,7	44,5	43,4	40,3	45
Japón	25,6	27,0	27,4	28,6	28,6	54
China	51,2	52,1	52,3	52,0	52,0	54
India	18,8	17,5	17,7	18,6	17,9	54
Maximo:	60,000	Máxima puntuación:		54	10	
Mínimo:	9,327	Mínima puntuación:				
Media:	29,164		Dif:	54,000	10,000	

Tabla 75: Valores del Indicador de Financiación

Subindicadores de Financiación		Pesos	Total Max puntuación
AERO F.1	Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.)	1	10
AERO F.2	Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)	1	10
AERO F.3	% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)	1	10
AERO F.4	Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes	1	10
AERO F.5	Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)	1	10
AERO F.6	Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)	1	10
		6	60

Tabla 76: Pesos de los Indicadores de Financiación

	Evaluación de Financiación							Subindicadores considerados
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	4,5	5,0	5,2	6,0	6,1	SUFICIENTE ALTO	D	6
Alemania	4,7	4,7	5,1	5,5	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	6
Francia	4,0	4,9	4,9	5,2	5,5	SUFICIENTE	E	6
Reino Unido	6,8	7,8	8,3	8,4	7,5	BIEN	C	2
Italia	2,3	1,9	1,8	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F	6
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	6
EEUU	6,9	6,9	7,0	6,9	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	2
México	4,7	5,6	8,5	8,4	3,9	INSUFICIENTE	FX	6
Brasil								
Perú								
Chile	7,6	8,4	9,9	9,6	8,9	MUY BIEN	B	5
Japón	4,7	5,0	5,1	5,3	5,3	SUFICIENTE	E	6
China	9,5	9,6	9,7	9,6	9,6	EXCELENTE	A	6
India	3,5	3,2	3,3	3,5	3,3	INSUFICIENTE	FX	6

Tabla 77: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación

Como se ha comentado, el indicador más relevante es la inversión en Aeropuertos en % del PIB. El valor medio de los países y años analizados es de 0,09%, con un máximo de 0,39% alcanzado en el año 2018 por Turquía. España tiene un valor bajo, 0,051% del PIB en el año 2019. Los valores más elevados en el año 2019 los tienen China (0,74%) y Turquía, que en los últimos cinco años mantienen elevadas inversiones, estos datos muestran que tanto China como Turquía están creando de forma sostenida en los últimos años nueva infraestructura aeroportuaria. En los países europeos, Reino Unido (0,051%) y Francia (0,0422%) son los que más invierten. No se disponen de datos de EE.UU. Los datos están recogidos de la OCDE y contrastados, en el caso de España, con los que suministra el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Algunos datos interesantes que se deducen de los indicadores utilizados se reflejan en la tabla siguiente:

Indicador	Media	Valor mínimo 2019	Valor máximo 2019
% de inversión en aeropuertos en relación con el PIB	0,09%	0,0019%	0,38%
Inversión /Pasajeros transportados	7,8€	0,2€	24€
Inversión /Habitante	11,7€	0,17€	31€

La gran dispersión de los resultados que se indican en la tabla anterior refleja una realidad: los países que en los años analizados en el informe (2015-2019) están creando nueva infraestructura o realizando una gran transformación en su red presentan valores elevados, e indica una apuesta importante por el desarrollo y mejora de la red aeroportuaria. Una inversión media puede indicar que los aeropuertos no requieren mayor inversión que la que ya han realizado o bien, que no realizan inversiones.

España obtiene una calificación final en este Criterio de suficiente alto (6,1), entre las valoraciones más elevadas de los países europeos analizados. La mejor calificación la obtiene Turquía (10), seguido de China (9,6) y Chile (8,9).



4.4. Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Las cuestiones que se plantean en este criterio son: ¿Está preparada la capacidad y las prestaciones del sector de la obra pública para atender las expectativas y demandas futuras? ¿Se consideran adecuados los recursos y la inversión para cubrir las necesidades futuras del sector? ¿Cómo se están aplicando las acciones que proporcionan sostenibilidad medioambiental? ¿Se aplican medidas activas para cumplir los objetivos establecidos para descarbonizar la obra pública y el transporte?

Los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

4 Adaptación al futuro y Sostenibilidad	
AERO A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)
AERO A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)
AERO A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)
AERO A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)
AERO A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país
AERO A.7	Porcentaje de emisiones de CO ₂ de la aviación nacional en las emisiones totales de CO ₂ del transporte (OCDE)
AERO A.8	Proporción de emisiones de CO ₂ de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO ₂ (OCDE)
AERO A.9	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

La tendencia de crecimiento de la inversión con relación al P.I.B, a la población nacional más los turistas, a los pasajeros, a la carga y a la salida de vuelos en todo el mundo de las compañías registradas en el país son buenos indicadores para analizar la adaptación al futuro de las inversiones aeroportuarias en los últimos cinco años. El índice 100 se ha establecido en el año 2015.

También se han considerado tres indicadores relacionados con el medio ambiente: el porcentaje de las emisiones de CO₂ de la aviación nacional en las emisiones totales de CO₂, la proporción de emisiones de CO₂ de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO₂ (OCDE) y el desarrollo de tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte. Los datos de estos indicadores provienen de la OCDE.



4.4.1. Indicadores de adaptación al futuro y desarrollo sostenible

4.4.1.1 *Indicador AERO A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)*

AERO A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España		124,812	140,861	188,587	187,676
Alemania		93,657	119,848	151,347	199,739
Francia		148,756	149,716	170,059	181,255
Reino Unido					
Italia		46,829	27,051	23,362	21,789
Turquía		154,816	180,489	210,932	206,992
EEUU					
México		137,873	265,559	264,061	44,282
Brasil					
Perú					
Chile		134,920	206,776	199,398	172,572
Japón		105,832	107,194	124,464	120,680
China		110,366	106,903	101,268	77,251
India		47,524	42,318	42,042	38,100
Maximo:	265,56	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		227,77	10,00
Mínimo:	21,789	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		31,12446001	1
Media:	129,449	Percentil 90%:	206,798	196,649	9,000
Factor max*Desv Es	227,773	Percentil 10%:	41,648	Unidad:	0,046
Factor min*Desv Es	31,124		Desv. Est.:	65,550	

Tabla 78: Valores del Indicador AERO A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)

AERO A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España		5,3	6,0	8,2	8,2	MUY BIEN	B
Alemania		3,9	5,1	6,5	8,7	MUY BIEN	B
Francia		6,4	6,4	7,4	7,9	BIEN	C
Reino Unido							
Italia		1,7	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		6,7	7,8	9,2	9,0	EXCELENTE	A
EEUU							
México		5,9	10,0	10,0	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile		5,8	9,0	8,7	7,5	BIEN	C
Japón		4,4	4,5	5,3	5,1	SUFICIENTE	E
China		4,6	4,5	4,2	3,1	INSUFICIENTE	FX
India		1,8	1,5	1,5	1,3	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 79: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)

4.4.1.2 Indicador AERO A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)

AERO A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España		121,406	135,512	186,231	190,142
Alemania		104,762	126,835	154,387	217,072
Francia		152,900	153,721	176,474	193,826
Reino Unido					
Italia		47,320	26,628	22,843	21,216
Turquía		153,979	116,848	109,582	109,962
EEUU					
México		123,780	243,062	238,501	43,432
Brasil					
Perú					
Chile		137,224	167,136	167,640	150,300
Japón		116,292	110,208	123,215	127,774
China		113,235	116,111	118,561	98,402
India		50,415	49,635	49,204	48,495
Maximo:	243,06	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		208,43	10,00
Mínimo:	21,216	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		37,28076358	1
Media:	122,857	Percentil 90%:	190,510	171,152	9,000
Factor max*Desv Est	208,433	Percentil 10%:	46,932	Unidad:	0,053
Factor min*Desv Est	37,281		Desv. Est.:	57,051	

Tabla 80: Valores del Indicador AERO A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)

AERO A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España		5,4	6,2	8,8	9,0	EXCELENTE	A
Alemania		4,5	5,7	7,2	10,0	EXCELENTE	A
Francia		7,1	7,1	8,3	9,2	EXCELENTE	A
Reino Unido							
Italia		1,5	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		7,1	5,2	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX
EEUU							
México		5,5	10,0	10,0	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile		6,3	7,8	7,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Japón		5,2	4,8	5,5	5,8	SUFICIENTE	E
China		5,0	5,1	5,3	4,2	INSUFICIENTE	FX
India		1,7	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 81: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)



4.4.1.3 Indicador AERO A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)

AERO A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España		116,221	126,419	166,711	165,824
Alemania		102,321	119,242	140,534	195,195
Francia		146,580	143,015	158,974	167,792
Reino Unido					
Italia		45,543	25,106	20,812	18,791
Turquía		154,051	168,790	165,840	162,942
EEUU					
México		114,827	226,730	220,519	39,310
Brasil					
Perú					
Chile		127,533	196,910	175,401	138,976
Japón		113,926	107,975	118,964	120,161
China		102,085	103,134	102,394	82,508
India		43,434	42,169	40,941	39,748
Maximo:	226,73	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		203,24	10,00
Mínimo:	18,791	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		35,17420478	1
Media:	119,209	Percentil 90%:	177,380	168,069	9,000
Factor max*Desv E	203,243	Percentil 10%:	39,704	Unidad:	0,054
Factor min*Desv Es	35,174		Desv. Est.:	56,023	

Tabla 82: Valores del Indicador AERO A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)

AERO A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España		5,3	5,9	8,0	8,0	MUY BIEN	B
Alemania		4,6	5,5	6,6	9,6	EXCELENTE	A
Francia		7,0	6,8	7,6	8,1	MUY BIEN	B
Reino Unido							
Italia		1,6	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		7,4	8,2	8,0	7,8	BIEN	C
EEUU							
México		5,3	10,0	10,0	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile		5,9	9,7	8,5	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Japón		5,2	4,9	5,5	5,6	SUFICIENTE	E
China		4,6	4,6	4,6	3,5	INSUFICIENTE	FX
India		1,4	1,4	1,3	1,2	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 83: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)



4.4.1.4 Indicador AERO A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)

AERO A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España		119,960	121,592	155,195	157,941
Alemania		102,532	118,341	143,969	210,749
Francia		149,871	152,015	180,767	201,766
Reino Unido					
Italia		44,348	24,136	21,495	21,215
Turquía		137,101	135,368	119,853	106,117
EEUU					
México		119,822	229,897	217,270	37,635
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón		117,142	111,023	122,322	123,552
China		105,836	103,898	100,233	78,481
India		47,591	44,897	42,356	39,958
Maximo:	229,90	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		197,70	10,00
Mínimo:	21,215	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		28,2028519	1
Media:	112,951	Percentil 90%:	191,266	169,497	9,000
Factor max*Desv Es	197,700	Percentil 10%:	38,797	Unidad:	0,053
Factor min*Desv Es	28,203		Desv. Est.:	56,499	

Tabla 84: Valores del Indicador AERO A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)

AERO A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España		5,9	6,0	7,7	7,9	BIEN	C
Alemania		4,9	5,8	7,1	10,0	EXCELENTE	A
Francia		7,5	7,6	9,1	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido							
Italia		1,9	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		6,8	6,7	5,9	5,1	SUFICIENTE	E
EEUU							
México		5,9	10,0	10,0	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón		5,7	5,4	6,0	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
China		5,1	5,0	4,8	3,7	INSUFICIENTE	FX
India		2,0	1,9	1,8	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 85: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)



4.4.1.5 *Indicador AERO A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)*

AERO A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)					
	2015	2016	2017	2018	2019	
España		121,754	140,104	175,696	171,086	
Alemania		106,394	132,177	169,003	246,258	
Francia		153,124	158,511	185,798	203,930	
Reino Unido						
Italia		47,246	31,830	27,170	24,816	
Turquía		148,610	168,032	163,302	172,033	
EEUU						
México		116,515	231,985	226,229	40,014	
Brasil						
Perú						
Chile		139,406	217,276	197,408	158,903	
Japón		116,207	107,832	126,769	129,445	
China		103,776	97,907	93,015	72,973	
India		43,663	38,921	33,385	33,118	
Maximo:	246,26		Percentil 90%:	205,26	10,00	
Mínimo:	24,816	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		32,41690444	1	
Media:	126,791	Percentil 90%:		205,265	172,848	9,000
Factor max*Desv Es	221,164	Percentil 10%:		33,359	Unidad:	0,052
Factor min*Desv Es	32,417	Desv. Est.:		62,916		

Tabla 86: Valores del Indicador AERO A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)

AERO A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España		5,7	6,6	8,5	8,2	MUY BIEN	B
Alemania		4,9	6,2	8,1	10,0	EXCELENTE	A
Francia		7,3	7,6	9,0	9,9	EXCELENTE	A
Reino Unido							
Italia		1,8	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		7,1	8,1	7,8	8,3	MUY BIEN	B
EEUU							
México		5,4	10,0	10,0	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile		6,6	10,0	9,6	7,6	BIEN	C
Japón		5,4	4,9	5,9	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
China		4,7	4,4	4,2	3,1	INSUFICIENTE	FX
India		1,6	1,3	1,1	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 87: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)



4.4.1.6 Indicador AERO A.6: Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)

AERO A.6	Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,600	2,200	3,300	3,400	3,500
Alemania	0,600	0,500	0,500	0,500	0,500
Francia	1,100	1,100	1,100	1,100	1,200
Reino Unido	2,200	2,300	2,200	2,200	2,300
Italia	2,900	3,000	2,800	2,000	1,900
Turquía	1,200	1,200	1,100	1,400	1,400
EEUU	1,400	1,400	1,400	1,500	1,500
México	1,600	1,700	1,400	1,300	1,400
Brasil					
Perú					
Chile	3,700	4,000	4,400	4,200	3,700
Japón	4,800	4,800	4,800	4,900	5,000
China	7,900	8,000	8,700	8,300	8,500
India	0,900	0,800	1,300	1,500	1,600
Maximo:	8,70	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		5,91	1,00
Mínimo:	0,500	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			10
Media:	2,645	Percentil 90%:	4,810	5,911	-9,000
Factor max*Desv Es	5,911	Percentil 10%:		Unidad:	-1,523
Factor min*Desv Es	-0,621		Desv. Est.:	2,177	

Tabla 88: Valores del Indicador AERO A.6: Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)

AERO A.6	Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	7,6	6,7	5,0	4,8	4,7	INSUFICIENTE	FX
Alemania	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2	EXCELENTE	A
Francia	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	MUY BIEN	B
Reino Unido	6,7	6,5	6,7	6,7	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Italia	5,6	5,4	5,7	7,0	7,1	BIEN	C
Turquía	8,2	8,2	8,3	7,9	7,9	BIEN	C
EEUU	7,9	7,9	7,9	7,7	7,7	BIEN	C
México	7,6	7,4	7,9	8,0	7,9	BIEN	C
Brasil							
Perú							
Chile	4,4	3,9	3,3	3,6	4,4	INSUFICIENTE	FX
Japón	2,7	2,7	2,7	2,5	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
China	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
India	8,6	8,8	8,0	7,7	7,6	BIEN	C

Tabla 89: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.6: Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)



4.4.1.7 *Indicador AERO A.7: Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)*

AERO A.7	Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	6,300	6,600	6,900	7,100	7,400
Alemania	1,400	1,500	1,200	1,200	1,400
Francia	3,600	3,700	3,800	4,100	4,100
Reino Unido	2,100	2,000	2,100	2,200	2,300
Italia	2,000	2,100	2,400	2,600	2,700
Turquía					
EEUU	9,400	9,700	10,100	10,100	10,300
México					
Brasil					
Perú					
Chile	6,300	5,400	5,600	5,900	6,600
Japón	4,800	4,900	5,000	5,200	5,200
China	6,500	7,200	7,900	8,400	9,100
India	3,600	4,000	4,200	4,400	4,200
Maximo:	10,30	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		9,68	1,00
Mínimo:	1,200	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,187245995	10
Media:	4,936	Percentil 90%:	7,950	9,498	-9,000
Factor max*Desv E:	9,685	Percentil 10%:		Unidad:	-0,948
Factor min*Desv Es	0,187		Desv. Est.:	3,166	

Tabla 90: Valores del Indicador AERO A.7: Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)

AERO A.7	Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,2	3,9	3,6	3,4	3,2	INSUFICIENTE	FX
Alemania	8,9	8,8	9,0	9,0	8,9	MUY BIEN	B
Francia	6,8	6,7	6,6	6,3	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	8,2	8,3	8,2	8,1	8,0	MUY BIEN	B
Italia	8,3	8,2	7,9	7,7	7,6	BIEN	C
Turquía							
EEUU	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
México							
Brasil							
Perú							
Chile	4,2	5,1	4,9	4,6	3,9	INSUFICIENTE	FX
Japón	5,6	5,5	5,4	5,2	5,2	SUFICIENTE	E
China	4,0	3,4	2,7	2,2	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 91: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.7: Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)



4.4.1.8 Indicador AERO A.8: Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)

AERO A.8	Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	4,700	5,200	5,300	5,600	6,200
Alemania	3,300	3,500	4,000	4,300	4,500
Francia	5,500	5,400	5,400	5,800	6,200
Reino Unido	8,200	8,700	9,700	9,900	10,400
Italia	2,900	3,000	3,200	3,600	3,800
Turquía	3,300	3,000	2,800	3,000	3,600
EEUU	1,400	1,500	1,600	1,500	1,600
México	2,300	2,500	2,700	2,900	3,000
Brasil					
Perú					
Chile	2,100	2,000	2,100	2,400	2,500
Japón	1,700	1,800	1,900	2,000	1,800
China	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
India	0,500	0,600	0,600	0,600	0,500
Maximo:	10,40	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		7,18	1,00
Mínimo:	0,300	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			10
Media:	3,327	Percentil 90%:	5,840	7,183	-9,000
Factor max*Desv E	7,183	Percentil 10%:		Unidad:	-1,253
Factor min*Desv Es	-0,529		Desv. Est.:	2,571	

Tabla 92: Valores del Indicador AERO A.8: Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)

AERO A.8	Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,1	3,5	3,4	3,0	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	5,9	5,6	5,0	4,6	4,4	INSUFICIENTE	FX
Francia	3,1	3,2	3,2	2,7	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Reino Unido	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	6,4	6,2	6,0	5,5	5,2	SUFICIENTE	E
Turquía	5,9	6,2	6,5	6,2	5,5	SUFICIENTE	E
EEUU	8,2	8,1	8,0	8,1	8,0	MUY BIEN	B
México	7,1	6,9	6,6	6,4	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
Brasil							
Perú							
Chile	7,4	7,5	7,4	7,0	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Japón	7,9	7,7	7,6	7,5	7,7	BIEN	C
China	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	EXCELENTE	A
India	9,4	9,2	9,2	9,2	9,4	EXCELENTE	A

Tabla 93: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.8: Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)



4.4.1.9 Indicador AERO A.9: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

AERO A.9	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,850	0,890	0,580	0,910	0,840
Alemania	4,250	4,480	5,120	7,270	4,770
Francia	4,160	3,940	4,460	5,120	4,930
Reino Unido	3,010	3,200	3,160	4,770	3,880
Italia	2,200	1,650	2,590	3,790	2,120
Turquía	1,260	0,670	0,730	0,650	0,480
EEUU	2,800	3,170	2,920	3,280	2,070
México	1,870	1,300	2,020	3,750	1,680
Brasil	0,980	1,140	2,770	3,310	1,260
Perú	1,880	1,880	2,910	2,910	2,910
Chile	0,820	0,820	0,820	0,820	0,340
Japón	3,100	3,080	2,940	4,310	2,400
China	0,730	1,100	1,120	1,100	0,900
India	1,190	1,650	1,590	2,080	1,330
Maximo:	7,27	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		4,60	10,00
Mínimo:	0,340	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,166684102	1
Media:	2,383	Percentil 90%:	4,462	4,432	9,000
Factor max*Desv Es	4,598	Percentil 10%:	0,811	Unidad:	2,031
Factor min*Desv Es	0,167		Desv. Est.:	1,477	

Tabla 94: Valores del Indicador AERO A.9: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

AERO A.9	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,4	2,5	1,8	2,5	2,4	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	9,3	9,8	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	9,1	8,7	9,7	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	6,8	7,2	7,1	10,0	8,5	MUY BIEN	B
Italia	5,1	4,0	5,9	8,4	5,0	SUFICIENTE	E
Turquía	3,2	2,0	2,1	2,0	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	6,3	7,1	6,6	7,3	4,9	INSUFICIENTE	FX
México	4,5	3,3	4,8	8,3	4,1	INSUFICIENTE	FX
Brasil	2,7	3,0	6,3	7,4	3,2	INSUFICIENTE	FX
Perú	4,5	4,5	6,6	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Chile	2,3	2,3	2,3	2,3	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	7,0	6,9	6,6	9,4	5,5	SUFICIENTE	E
China	2,1	2,9	2,9	2,9	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
India	3,1	4,0	3,9	4,9	3,4	INSUFICIENTE	FX

Tabla 95: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.9: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)



4.4.2. Indicador Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

	Índice de Adaptación al futuro y Desarrollo Sost.					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	20,3	44,1	44,5	55,1	53,7	81
Alemania	33,1	56,2	61,5	68,5	80,7	81
Francia	27,3	62,1	63,3	68,7	71,8	81
Reino Unido	22,6	22,9	22,9	25,7	24,0	36
Italia	25,4	32,3	30,6	33,5	29,9	81
Turquía	17,3	51,4	52,9	51,8	50,1	72
EEUU	23,7	24,1	23,5	24,2	21,6	36
México	19,1	45,5	69,2	72,7	25,2	72
Brasil	2,7	3,0	6,3	7,4	3,2	9
Perú	4,5	4,5	6,6	6,6	6,6	9
Chile	18,3	43,3	54,4	52,2	45,1	72
Japón	23,1	48,8	46,9	52,9	49,4	81
China	16,8	40,9	39,9	38,8	32,3	81
India	27,8	36,9	35,1	35,1	33,3	81
Maximo:	80,737	Máxima puntuación:		81	10	
Mínimo:	2,652	Mínima puntuación:				
Media:	35,367		Dif:	81,000	10,000	

Tabla 96: Valores del Indicador de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

	Evaluación de Adaptación al futuro y Desarrollo Sost.						Subindicadores considerados	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	5,6	5,4	5,5	6,8	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	9
Alemania	9,2	6,9	7,6	8,5	10,0	EXCELENTE	A	9
Francia	7,6	7,7	7,8	8,5	8,9	MUY BIEN	B	9
Reino Unido	6,3	6,4	6,4	7,2	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	4
Italia	7,0	4,0	3,8	4,1	3,7	INSUFICIENTE	FX	9
Turquía	6,4	7,1	7,3	7,2	7,0	BIEN	C	8
EEUU	6,6	6,7	6,5	6,7	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	4
México	7,1	6,3	9,6	10,0	3,5	INSUFICIENTE	FX	8
Brasil	2,9	3,3	7,0	8,2	3,6	INSUFICIENTE	FX	1
Perú	5,0	5,0	7,3	7,3	7,3	BIEN	C	1
Chile	5,1	6,0	7,6	7,2	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	8
Japón	6,4	6,0	5,8	6,5	6,1	SUFICIENTE ALTO	D	9
China	4,7	5,1	4,9	4,8	4,0	INSUFICIENTE	FX	9
India	7,7	4,6	4,3	4,3	4,1	INSUFICIENTE	FX	9

Tabla 97: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Subindicadores de Adaptación al futuro y Desarrollo Sost.		Pesos	Total Max puntuación
AERO A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)	1	10
AERO A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)	1	10
AERO A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)	1	10
AERO A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)	1	10
AERO A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)	1	10
AERO A.6	Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)	1	10
AERO A.7	Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)	1	10
AERO A.8	Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)	1	10
AERO A.9	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)	1	10
		9	90

Tabla 98: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Los indicadores relacionados con el índice de crecimiento interanual acumulado valoran muy bien a casi todos los países europeos analizados (con la excepción de Italia).

La media de la participación de las emisiones de CO₂ de la navegación en las emisiones totales de CO₂ se sitúa entre un máximo de 8,7% (China) y un mínimo de 0,5% en Alemania. España obtiene una calificación de insuficiente (3,5%). La misma tendencia se observa en el indicador de la aviación nacional y en la de los búnkeres.

En el índice final de la adaptación al futuro y desarrollo sostenible, el mejor país valorado es Alemania. España presenta una valoración más baja (6,6) que los países europeos (con la excepción de Italia).



4.5. Operación y mantenimiento

Las cuestiones que se plantean en este criterio son: ¿Se está operando y manteniendo la obra pública de acuerdo con sus necesidades? ¿Se está invirtiendo lo necesario para asegurar una conservación y mantenimiento adecuada?

los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

5 Operación y mantenimiento	
AERO O.1	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)
AERO O.2	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)
AERO O.3	UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)
AERO O.4	UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
AERO O.5	UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
AERO O.6	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)

Para la valoración de este criterio se ha tenido en cuenta el número de salidas de los vuelos y la puntualidad en minutos en las salidas y llegadas. También se ha considerado el HUB de conectividad del mejor aeropuerto de cada país analizado.

4.5.1. Indicadores de Operación y mantenimiento

4.5.1.1 *Indicador AERO O.1: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)*

AERO O.1	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)					
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	4,667	4,653	4,514	4,947	5,186	
Alemania	8,293	8,166	7,958	7,576	7,310	
Francia	4,021	4,015	3,899	3,819	3,822	
Reino Unido	11,091	11,637	11,200	11,824	9,990	
Italia	2,453	2,457	2,052	2,063	2,098	
Turquía	8,991	9,316	6,252	6,033	5,747	
EEUU	23,854	24,181	23,959	24,301	24,778	
México	3,304	3,510	3,461	3,483	3,586	
Brasil	4,619	4,011	3,749	3,853	3,746	
Perú	4,259	4,200	3,687	3,873	3,827	
Chile	6,485	6,384	4,989	5,507	6,134	
Japón	6,509	6,514	6,652	6,326	6,425	
China	2,499	2,727	2,964	3,186	3,370	
India	0,595	0,688	0,759	0,878	0,872	
Maximo:	24,78	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		14,79	10,00	
Mínimo:	0,595	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1	
Media:	6,354	Percentil 90%:		11,243	14,795	9,000
Factor max*Desv Es	14,795	Percentil 10%:		2,094	Unidad:	0,608
Factor min*Desv Es	-2,087	Desv. Est.:		5,627		

Tabla 99: Valores del Indicador AERO O.1: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)

AERO O.1	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,8	3,8	3,7	4,0	4,2	INSUFICIENTE	FX
Alemania	6,0	6,0	5,8	5,6	5,4	SUFICIENTE	E
Francia	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	7,7	8,1	7,8	8,2	7,1	BIEN	C
Italia	2,5	2,5	2,2	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	6,5	6,7	4,8	4,7	4,5	INSUFICIENTE	FX
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	INSUFICIENTE	FX
Brasil	3,8	3,4	3,3	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX
Perú	3,6	3,6	3,2	3,4	3,3	INSUFICIENTE	FX
Chile	4,9	4,9	4,0	4,4	4,7	INSUFICIENTE	FX
Japón	5,0	5,0	5,0	4,8	4,9	INSUFICIENTE	FX
China	2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	INSUFICIENTE	FX
India	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 100: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.1: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)

4.5.1.2 Indicador AERO O.2: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)

AERO O.2	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,447	0,460	0,442	0,451	0,486
Alemania	0,288	0,277	0,259	0,232	0,231
Francia	0,249	0,242	0,231	0,214	0,219
Reino Unido	0,373	0,433	0,438	0,428	0,369
Italia	0,149	0,148	0,124	0,120	0,130
Turquía	0,817	0,855	0,864	0,993	0,976
EEUU	0,522	0,516	0,495	0,481	0,473
México	0,434	0,516	0,490	0,477	0,477
Brasil	0,524	0,461	0,390	0,434	0,435
Perú	0,684	0,677	0,620	0,634	0,619
Chile	0,481	0,466	0,450	0,456	0,517
Japón	0,215	0,197	0,210	0,198	0,199
China	0,327	0,352	0,354	0,338	0,348
India	0,375	0,400	0,388	0,444	0,427
Maximo:	0,99	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,71	10,00
Mínimo:	0,120	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,133405313	1
Media:	0,421	Percentil 90%:	0,638	0,574	9,000
Factor max*Desv Es	0,708	Percentil 10%:	0,199	Unidad:	15,668
Factor min*Desv Es	0,133		Desv. Est.:	0,191	

Tabla 101: Valores del Indicador AERO O.2: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)

AERO O.2	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	5,9	6,1	5,8	6,0	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	3,4	3,3	3,0	2,5	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Francia	2,8	2,7	2,5	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Reino Unido	4,8	5,7	5,8	5,6	4,7	INSUFICIENTE	FX
Italia	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	7,1	7,0	6,7	6,5	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
México	5,7	7,0	6,6	6,4	6,4	SUFICIENTE ALTO	D
Brasil	7,1	6,1	5,0	5,7	5,7	SUFICIENTE	E
Perú	9,6	9,5	8,6	8,8	8,6	MUY BIEN	B
Chile	6,4	6,2	6,0	6,1	7,0	BIEN	C
Japón	2,3	2,0	2,2	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
China	4,0	4,4	4,5	4,2	4,4	INSUFICIENTE	FX
India	4,8	5,2	5,0	5,9	5,6	SUFICIENTE	E

Tabla 102: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.2: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)



4.5.1.3 Indicador AERO O.3: UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)

AERO O.3	UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,589	1,663	1,661	1,619	1,701
Alemania	0,507	0,503	0,483	0,467	0,477
Francia	0,509	0,512	0,494	0,465	0,484
Reino Unido	0,620	0,711	0,736	0,690	0,686
Italia	0,563	0,574	0,567	0,557	0,598
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	1,70	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		1,45	10,00
Mínimo:	0,465	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,101646099	1
Media:	0,777	Percentil 90%:	1,644	1,352	9,000
Factor max*Desv E	1,453	Percentil 10%:	0,479	Unidad:	6,659
Factor min*Desv Es	0,102		Desv. Est.:	0,451	

Tabla 103: Valores del Indicador AERO O.3: UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)

AERO O.3	UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	3,7	3,7	3,5	3,4	3,5	INSUFICIENTE	FX
Francia	3,7	3,7	3,6	3,4	3,5	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	4,5	5,1	5,2	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX
Italia	4,1	4,1	4,1	4,0	4,3	INSUFICIENTE	FX
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 104: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.3: UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)



4.5.1.4 Indicador AERO O.4: UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022

AERO O.4	UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022				
	2015	2016	2017	2018	2019
España					63,967
Alemania					54,050
Francia					
Reino Unido					53,733
Italia					59,750
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	63,97	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		65,24	10,00
Mínimo:	53,733	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		50,50573669	1
Media:	57,875	Percentil 90%:	62,702	14,739	9,000
Factor max*Desv Es	65,244	Percentil 10%:	53,828	Unidad:	0,611
Factor min*Desv Es	50,506		Desv. Est.:	4,913	

Tabla 105: Valores del Indicador AERO O.4: UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022

AERO O.4	UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España					9,2	EXCELENTE	A
Alemania					3,2	INSUFICIENTE	FX
Francia							
Reino Unido					3,0	INSUFICIENTE	FX
Italia					6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía							
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 106: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.4: UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022



4.5.1.5 Indicador AERO O.5: UE. Puntualidad en Llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022

AERO O.5	UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022				
	2015	2016	2017	2018	2019
España					69,533
Alemania					67,267
Francia					
Reino Unido					55,633
Italia					63,750
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	69,53	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		73,18	10,00
Mínimo:	55,633	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		54,90755817	1
Media:	64,046	Percentil 90%:	68,853	18,277	9,000
Factor max*Desv E:	73,184	Percentil 10%:	58,068	Unidad:	0,492
Factor min*Desv Es	54,908		Desv. Est.:	6,092	

Tabla 107: Valores del Indicador AERO O.5: UE. Puntualidad en Llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022

AERO O.5	UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022				
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019
España					8,2 MUY BIEN B
Alemania					7,1 BIEN C
Francia					
Reino Unido					1,4 MUY INSUFICIENTE F
Italia					5,4 SUFICIENTE E
Turquía					
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					

Tabla 108: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.5: UE. Puntualidad en Llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022



4.5.1.6 Indicador AERO O.6: UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)

AERO O.6	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España					15.535
Alemania					55.972
Francia					31.271
Reino Unido					23.545
Italia					
Turquía					46.297
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	55972,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		59289,03	10,00
Mínimo:	15.535,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		9758,972698	1
Media:	34.524,000	Percentil 90%:	52.102,000	49530,055	9,000
Factor max*Desv E	59.289,027	Percentil 10%:	18.739,000	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	9.758,973		Desv. Est.:	16.510,018	

Tabla 109: Valores del Indicador AERO O.6: UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)

AERO O.6	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España					2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania					9,4	EXCELENTE	A
Francia					4,9	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido					3,5	INSUFICIENTE	FX
Italia							
Turquía					7,6	BIEN	C
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							

Tabla 110: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.6: UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)



4.5.2. Indicador de Operación y mantenimiento

	Índice de Operación y mantenimiento					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	19,8	19,9	19,6	20,0	40,2	54
Alemania	13,2	12,9	12,3	11,6	31,1	54
Francia	10,0	9,9	9,5	9,0	14,1	36
Reino Unido	17,0	18,8	18,8	18,7	24,5	54
Italia	7,8	7,9	7,4	7,3	19,6	45
Turquía	16,5	16,7	14,8	14,7	22,1	27
EEUU	17,1	17,0	16,7	16,5	16,3	18
México	8,7	10,1	9,7	9,5	9,6	18
Brasil	10,9	9,6	8,3	9,1	9,0	18
Perú	13,2	13,1	11,9	12,2	11,9	18
Chile	11,4	11,1	10,0	10,4	11,7	18
Japón	7,2	7,0	7,2	6,9	6,9	18
China	6,6	7,1	7,3	7,1	7,4	18
India	6,1	6,6	6,5	7,4	7,1	18
Maximo:	40,157	Máxima puntuación:		54	10	
Mínimo:	6,141	Mínima puntuación:				

Tabla 111: Valores del Indicador de Operación y mantenimiento

Subindicadores de Operación y mantenimiento		Pesos	Total Max puntuación
AERO O.1	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)	1	10
AERO O.2	WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)	1	10
AERO O.3	UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$)	1	10
AERO O.4	UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022	1	10
AERO O.5	UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022	1	10
AERO O.6	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)	1	10
		6	60
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	54

Tabla 112: Pesos de los Indicadores de Operación y mantenimiento

	Evaluación de Operación y mantenimiento							Subindicadores considerados
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	7,3	7,4	7,3	7,4	7,4	BIEN	C	6
Alemania	4,9	4,8	4,6	4,3	5,8	SUFICIENTE	E	6
Francia	3,7	3,7	3,5	3,3	3,9	INSUFICIENTE	FX	4
Reino Unido	6,3	7,0	7,0	6,9	4,5	INSUFICIENTE	FX	6
Italia	2,9	2,9	2,7	2,7	4,4	INSUFICIENTE	FX	5
Turquía	9,1	9,3	8,2	8,2	8,2	MUY BIEN	B	3
EEUU	9,5	9,4	9,3	9,1	9,1	EXCELENTE	A	2
México	4,8	5,6	5,4	5,3	5,3	SUFICIENTE	E	2
Brasil	6,1	5,3	4,6	5,0	5,0	SUFICIENTE	E	2
Perú	7,3	7,3	6,6	6,8	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	2
Chile	6,3	6,2	5,6	5,8	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	2
Japón	4,0	3,9	4,0	3,8	3,9	INSUFICIENTE	FX	2
China	3,6	3,9	4,0	4,0	4,1	INSUFICIENTE	FX	2
India	3,4	3,7	3,6	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX	2

Tabla 113: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento

El conjunto de este criterio, analizado por seis indicadores, otorgan la mejor valoración a EE.UU, seguido de Turquía y España.



4.6. Seguridad

Dentro de este criterio se valora la seguridad de la infraestructura. Las cuestiones que pretende responder este criterio son: ¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?

Los indicadores escogidos son:

6 Seguridad	
AERO S.1	Víctimas mortales en vuelos de pasajeros
AERO S.2	Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial
AERO S.3	Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial
AERO S.4	Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas
AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias

La elección de los indicadores corresponde con los que habitualmente se manejan: los accidentes con víctimas y las víctimas mortales.

Como se ha comentado en las notas metodológicas, en los indicadores de este Criterio, el valor mínimo para la evaluación no ha seguido la regla general: se ha situado en cero, ya que la sociedad en su conjunto considera un objetivo irrenunciable conseguir eliminar la accidentalidad en el transporte aéreo.



4.6.1. Indicadores de Seguridad

4.6.1.1 Indicador AERO S.1: Víctimas mortales en vuelos de pasajeros

AERO S.1	Víctimas mortales en vuelos de pasajeros				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1	0	0	0	0
Alemania	0	0	1	0	1
Francia	0	0	0	0	0
Reino Unido	2	0	0	0	0
Italia	0	0	0	0	0
Turquía	0	0	0	0	0
EEUU	5	5	6	7	13
México	2	1	1	1	3
Brasil	1	0	1	1	1
Perú	0	0	1	0	0
Chile	0	0	0	0	2
Japón	0	1	1	0	0
China	0	1	0	1	0
India	1	0	0	0	1
Maximo:	13,00	MAX:		13,00	1,00
Mínimo:	0,001	MIN (0):		0,0	10
Media:	0,887	Percentil 90%:	2,000	13,000	-9,000
Factor max*Desv Es	3,946	Percentil 10%:	0,001	Unidad:	-0,692
Factor min*Desv Es	-2,172		Desv. Est.:	2,039	

Tabla 114: Valores del Indicador AERO S.1: Víctimas mortales en vuelos de pasajeros

AERO S.1	Víctimas mortales en vuelos de pasajeros					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	9,3	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	10,0	10,0	9,3	10,0	9,3	EXCELENTE	A
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	8,6	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	6,5	6,5	5,8	5,2	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
México	8,6	9,3	9,3	9,3	7,9	BIEN	C
Brasil	9,3	10,0	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	A
Perú	10,0	10,0	9,3	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	8,6	MUY BIEN	B
Japón	10,0	9,3	9,3	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	9,3	10,0	9,3	10,0	EXCELENTE	A
India	9,3	10,0	10,0	10,0	9,3	EXCELENTE	A

Tabla 115: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.1: Víctimas mortales en vuelos de pasajeros



4.6.1.2 Indicador AERO S.2: Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial

AERO S.2	Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1	0	0	0	0
Alemania	0	0	3	4	0
Francia	150	0	0	0	0
Reino Unido	0	0	0	0	0
Italia	3	0	6	0	0
Turquía	0	0	0	0	0
EEUU	0	0	0	0	0
México	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0
China	0	0	0	0	0
India	0	0	0	0	0
Maximo:	150,00	MAX:		150,00	1,00
Mínimo:	0,000	MIN (0):		0,0	10
Media:	2,392	Percentil 90%:	0,010	150,000	-9,000
Factor max*Desv E	29,280	Percentil 10%:	0,000	Unidad:	-0,060
Factor min*Desv E	-24,495		Desv. Est.:	17,925	

Tabla 116: Valores del Indicador AERO S.2: Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial

AERO S.2	Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	10,0	10,0	9,8	9,8	10,0	EXCELENTE	A
Francia	1,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	9,8	10,0	9,6	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Perú	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 117: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.2: Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial



4.6.1.3 Indicador AERO S.3: Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial

AERO S.3	Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	6	0	6	0	0
Alemania	5	1	3	3	0
Francia	5	1	8	0	0
Reino Unido	2	0	6	1	0
Italia	2	0	0	2	0
Turquía	0	0	0	0	0
EEUU	0	0	0	0	0
México	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0
China	0	0	0	0	0
India	0	0	0	0	0
Maximo:	8,00	MAX:		8,00	1,00
Mínimo:	0,001	MIN (0):		0,0	10
Media:	0,735	Percentil 90%:	3,000	8,000	-9,000
Factor max*Desv E	3,396	Percentil 10%:	0,001	Unidad:	-1,125
Factor min*Desv Es	-1,926		Desv. Est.:	1,774	

Tabla 118: Valores del Indicador AERO S.3: Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial

AERO S.3	Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,3	10,0	3,3	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	4,4	8,9	6,6	6,6	10,0	EXCELENTE	A
Francia	4,4	8,9	1,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	7,8	10,0	3,3	8,9	10,0	EXCELENTE	A
Italia	7,8	10,0	10,0	7,8	10,0	EXCELENTE	A
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Perú	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 119: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.3: Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial



4.6.1.4 Indicador AERO S.4: Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas

AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0	0	0	0	0
Alemania	2	1	0	0	0
Francia	5	1	9	0	2
Reino Unido	0	0	0	0	0
Italia	0	1	3	0	0
Turquía	0	0	0	0	0
EEUU	0	0	0	0	0
México	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0
China	0	0	0	0	0
India	0	0	0	0	0
Maximo:	9,00	MAX:		9,00	1,00
Mínimo:	0,001	MIN (0):		0,0	10
Media:	0,350	Percentil 90%:	1,000	9,000	-9,000
Factor max*Desv E	2,307	Percentil 10%:	0,001	Unidad:	-1,000
Factor min*Desv Es	-1,607		Desv. Est.:	1,305	

Tabla 120: Valores del Indicador AERO S.4: Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas

AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,0	9,0	1,0	10,0	8,0	MUY BIEN	B
Reino Unido	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	10,0	9,0	7,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Perú	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 121: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.4: Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas



4.6.1.5 Indicador AERO S.5: Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias

AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0	0	0	0	0
Alemania	2	1	0	0	0
Francia	5	1	9	0	2
Reino Unido	0	0	0	0	0
Italia	0	1	3	0	0
Turquía	0	0	0	0	0
EEUU	0	0	0	0	0
México	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0
China	0	0	0	0	0
India	0	0	0	0	0
Maximo:	9,00	MAX:		9,00	1,00
Mínimo:	0,001	MIN (0):		0,0	10
Media:	0,350	Percentil 90%:	1,000	9,000	-9,000
Factor max*Desv E	2,307	Percentil 10%:	0,001	Unidad:	-1,000
Factor min*Desv Es	-1,607		Desv. Est.:	1,305	

Tabla 122: Valores del Indicador AERO S.5: Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias

AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,0	9,0	1,0	10,0	8,0	MUY BIEN	B
Reino Unido	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	10,0	9,0	7,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Perú	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 123: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.5: Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias

4.6.2. Indicador de Seguridad

	Índice de Seguridad					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	36,5	50,0	40,2	47,0	50,0	45
Alemania	42,4	41,9	42,8	46,4	46,3	45
Francia	21,4	47,9	29,0	44,0	42,0	45
Reino Unido	46,3	50,0	43,2	48,8	50,0	45
Italia	47,6	43,0	40,6	47,7	50,0	45
Turquía	49,9	49,9	49,9	49,9	49,9	45
EEUU	46,5	46,5	45,8	45,1	40,9	45
México	48,6	49,3	49,3	49,3	47,9	45
Brasil	49,3	49,9	49,3	49,3	49,3	45
Perú	49,9	49,9	49,3	49,9	49,9	45
Chile	49,9	49,9	49,9	49,9	48,6	45
Japón	49,9	49,3	49,3	49,9	49,9	45
China	49,9	49,3	49,9	49,3	49,9	45
India	49,3	49,9	49,9	49,9	49,3	45
Maximo:	49,995	Máxima puntuación:		45	10	
Mínimo:	21,374	Mínima puntuación:				
Media:	47,187		Dif:	45,000	10,000	

Tabla 124: Valores del Indicador de Seguridad

Subindicadores de Seguridad		Pesos	Total Max puntuación
AERO S.1	Víctimas mortales en vuelos de pasajeros	1	10
AERO S.2	Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial	1	10
AERO S.3	Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial	1	10
AERO S.4	Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas	1	10
AERO S.5	Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias	1	10
		5	50

Tabla 125: Pesos de los Indicadores de Seguridad

	Evaluación de Seguridad						Subindicadores considerados	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	8,1	10,0	8,9	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Alemania	9,4	9,3	9,5	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Francia	4,7	10,0	6,4	9,8	9,3	EXCELENTE	A	5
Reino Unido	10,0	10,0	9,6	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Italia	10,0	9,6	9,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Turquía	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	9,1	EXCELENTE	A	5
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Brasil	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Perú	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Chile	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	5

Tabla 126: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad

Como se observa en el resultado de los indicadores y en la evaluación final, la valoración resulta excelente en todos los países analizados.



4.7. Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de un sistema para recuperar su estado inicial cuando han cesado las perturbaciones que han alterado al sistema. La cuestión formulada es la siguiente: Cuando se producen amenazas e incidentes adversos, ¿cuál es la capacidad de la obra pública para prevenir, proteger y minimizar las consecuencias para los usuarios, el entorno, la economía y la seguridad nacional? ¿Está preparada la obra pública para recuperar en un tiempo razonable su estado inicial cuando ha cesado la amenaza o el incidente adverso? ¿Existen alternativas para atender el servicio que presta?

Los indicadores escogidos son:

7 Resiliencia	
AERO R.1	UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)
AERO R.2	Conectividad directa aeroportuaria por país. Airport Council International Europe
AERO R.3	Conectividad indirecta aeroportuaria por país. Airport Council International Europe
AERO R.4	Conectividad como aeropuertos por país. Airport Council International Europe
AERO R.5	Conectividad como HUB aeroportuaria por país. Airport Council International Europe

Para responder de forma adecuada a la cuestión formulada, se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de los Aeropuertos: condiciones de los terrenos y su vulnerabilidad ante fenómenos adversos; capacidad del drenaje de la infraestructura (para comprobar si el periodo de retorno de las avenidas es el adecuado para prevenir inundaciones); estabilidad de los taludes y desmontes de la infraestructura; organización y equipamiento de los equipos de conservación para atender de forma eficiente y rápida a cualquier eventualidad; sistema integral de atención a la vialidad invernal; etc.

Al no ser posible obtener todos estos datos del conjunto de los Aeropuertos (que sería un trabajo muy laborioso), se ha optado por tomar en consideración indicadores que, de una forma indirecta, pueden suministrar alguna indicación sobre la resiliencia de la red aeroportuaria. Así, los indicadores seleccionados están relacionados con la conectividad directa e indirecta aeroportuaria, como aeropuertos y como HUB.

Por falta de datos, sólo se han valorado los países europeos. Los datos proceden de EUROSTAT.



4.7.1. Indicadores de Resiliencia

4.7.1.1 *Indicador AERO R.1: Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)*

AERO R.1	Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España				19.895	20.393
Alemania				19.167	19.164
Francia				14.807	14.604
Reino Unido				18.290	18.151
Italia				12.183	12.639
Turquía				12.653	12.975
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	20393,00		Percentil 90%:	19.822,200	10,00
Mínimo:	12.183,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		11430,20228	1
Media:	16.243,417	Percentil 90%:	19.822,200	8391,998	9,000
Factor max*Desv Es	21.056,631	Percentil 10%:	12.640,400	Unidad:	0,001
Factor min*Desv Es	11.430,202		Desv. Est.:	3.208,810	

Tabla 127: Valores del Indicador AERO R.1: Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.1	Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España				10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania				9,3	9,3	EXCELENTE	A
Francia				4,6	4,4	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido				8,4	8,2	MUY BIEN	B
Italia				1,8	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía				2,3	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 128: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.1: Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)



4.7.1.2 Indicador AERO R.2: Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.2	Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España				31.056	33.058
Alemania				53.183	54.687
Francia				30.140	31.530
Reino Unido				39.538	39.680
Italia				29.296	30.826
Turquía				12.742	14.482
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	54687,00		Percentil 90%:	51.832,700	10,00
Mínimo:	12.742,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		14434,85984	1
Media:	33.351,500	Percentil 90%:	51.832,700	37397,840	9,000
Factor max*Desv Es	52.268,140	Percentil 10%:	15.963,400	Unidad:	0,000
Factor min*Desv Es	14.434,860		Desv. Est.:	12.611,093	

Tabla 129: Valores del Indicador AERO R.2: Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.2	Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España				5,0	5,5	SUFICIENTE	E
Alemania				10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia				4,8	5,1	SUFICIENTE	E
Reino Unido				7,0	7,1	BIEN	C
Italia				4,6	4,9	INSUFICIENTE	FX
Turquía				1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 130: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.2: Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)



4.7.1.3 Indicador AERO R.3: Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.3	Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	42.471	43.582	46.825	50.921	53.450
Alemania	68.386	67.103	67.884	72.351	73.850
Francia	43.247	42.424	43.130	44.947	46.135
Reino Unido	54.981	56.057		57.827	57.083
Italia	38.659	38.206	39.557	41.479	43.465
Turquía	23.914	24.691	22.969	25.396	27.457
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	73850,00		Percentil 90%:	67.984,400	10,00
Mínimo:	22.969,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		25121,86414	1
Media:	46.842,985	Percentil 90%:	67.984,400	42862,536	9,000
Factor max*Desv E:	68.564,107	Percentil 10%:	25.255,000	Unidad:	0,000
Factor min*Desv E:	25.121,864		Desv. Est.:	14.480,748	

Tabla 131: Valores del Indicador AERO R.3: Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.3	Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,6	4,9	5,6	6,4	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	10,0	9,8	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	4,8	4,6	4,8	5,2	5,4	SUFICIENTE	E
Reino Unido	7,3	7,5		7,9	7,7	BIEN	C
Italia	3,8	3,7	4,0	4,4	4,9	INSUFICIENTE	FX
Turquía	1,0	1,0	1,0	1,1	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 132: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.3: Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)



4.7.1.4 Indicador AERO R.4: Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.4	Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	20.897	21.386	21.801	25.631	27.990
Alemania	110.304	104.955	107.966	120.910	121.14
Francia	55.359	50.190	49.386	50.757	49.972
Reino Unido	39.379	37.372	38.001	39.306	39.650
Italia	14.807	15.380	14.895	16.363	17.750
Turquía	36.888	37.595	36.421	38.675	45.675
EEUU					
México					
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón					
China					
India					
Maximo:	120910,00		Percentil 90%:	105.557,200	10,00
Mínimo:	14.807,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	44.333,138	Percentil 90%:	105.557,200	105557,200	9,000
Factor max*Desv E:	88.991,125	Percentil 10%:	16.166,400	Unidad:	0,000
Factor min*Desv E:	-324,849		Desv. Est.:	29.771,991	

Tabla 133: Valores del Indicador AERO R.4: Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)

AERO R.4	Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	2,8	2,8	2,9	3,2	3,4	INSUFICIENTE	FX
Alemania	10,0	9,9	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,7	5,3	5,2	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
Reino Unido	4,4	4,2	4,2	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
Italia	2,3	2,3	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	4,1	4,2	4,1	4,3	4,9	INSUFICIENTE	FX
EEUU							
México							
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón							
China							
India							

Tabla 134: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.4: Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)



4.7.2. Indicador Resiliencia

	Índice de Resiliencia					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	7,4	7,7	8,4	24,6	25,8	36
Alemania	20,0	19,8	20,0	39,3	39,3	36
Francia	10,5	9,9	10,0	19,9	20,2	36
Reino Unido	11,6	11,7	4,2	27,6	27,4	36
Italia	6,1	6,1	6,3	13,2	14,6	36
Turquía	5,1	5,2	5,1	8,7	10,1	36
EEUU						
México						
Brasil						
Perú						
Chile						
Japón						
China						
India						
Maximo:	39,297	Máxima puntuación:		36	10	
Mínimo:	4,240	Mínima puntuación:				
Media:	14,860		Dif:	36,000	10,000	

Tabla 135: Valores del Indicador de Resiliencia

Subindicadores de Resiliencia		Pesos	Total Max puntuación
AERO R.1	Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	1	10
AERO R.2	Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	1	10
AERO R.3	Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)	1	10
AERO R.4	Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	1	10
		4	40
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	36

Tabla 136: Pesos de los Indicadores de Resiliencia

	Evaluación de Resiliencia							Subindicadores considerados
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	4,1	4,3	4,7	6,8	7,2	BIEN	C	4
Alemania	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A	4
Francia	5,8	5,5	5,6	5,5	5,6	SUFICIENTE	E	4
Reino Unido	6,5	6,5	4,7	7,7	7,6	BIEN	C	4
Italia	3,4	3,4	3,5	3,7	4,1	INSUFICIENTE	FX	4
Turquía	2,9	2,9	2,8	2,4	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	4
EEUU								
México								
Brasil								
Perú								
Chile								
Japón								
China								
India								

Tabla 137: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia

La valoración global de este indicador más elevada la obtiene Alemania, seguido de Reino Unido (6,5), y España.



4.8. Ingeniería e Innovación

La valoración de la innovación por indicadores pretende contestar a las siguientes cuestiones: ¿Se consideran adecuados los recursos destinados a la ingeniería en el diseño, construcción, conservación, gestión y operación del sector de obra pública? ¿Es adecuada la inversión en innovación? ¿Qué nuevas técnicas, materiales, tecnologías y métodos operativos se están implantando para mejorar la obra pública? ¿Se está avanzando en la digitalización, monitorización y sensorización durante el ciclo completo de las obras públicas? ¿Es adecuada la información a los usuarios?

Los indicadores escogidos son:

8 Ingeniería e Innovación	
AERO I.1	Posición en el ranking Skytrax
AERO I.2	Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)
AERO I.3	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
AERO I.4	Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)
AERO I.5	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D))
AERO I.6	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
AERO I.7	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
AERO I.8	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)
AERO I.9	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)
AERO I.10	Digitalización. % de personas que usan internet
AERO I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
AERO I.15	Índice de innovación. ND Gain Index

Para analizar la ingeniería y la innovación en los Aeropuertos se requiere conocer en profundidad las nuevas técnicas, materiales y tecnologías que se aplican en los Aeropuertos, así como las innovaciones implantadas, el estado de la ingeniería aeroportuaria, el avance en la digitalización y los recursos destinados a la financiación de la ingeniería e innovación.

Uno de los mejores indicadores de la evolución tecnológica de los Aeropuertos es la posición en el ranking SKYTRAX. También se ha localizado un indicador específico sobre patentes: “Número de patentes de la aeronáutica y del transporte aéreo (OCDE)”.

A pesar de los esfuerzos realizados para disponer de más datos concretos del sector de las infraestructuras aeroportuarias, no se han encontrado datos fiables y contrastables concretos del sector aeroportuario. En su ausencia, se ha optado por analizar el estado de la I+D+i en los distintos países de forma global, asumiendo estos datos para analizar el estado de los Aeropuertos. Para ello, se han seleccionado la base de datos y los indicadores contenidos en el informe: “*Main Science and Technology Indicators, Volume 2021 Issue 2* | READ online (oecd-ilibrary.org)”, publicado en 2022 por la OCDE⁶. En este amplio informe se proporciona un conjunto de indicadores que reflejan el nivel y la estructura de los esfuerzos realizados por los países miembros de la OCDE y las siete economías no miembros (Argentina, República Popular China, Rumania, Federación Rusa, Singapur y Sudáfrica) en el campo de la ciencia y la tecnología. Estos indicadores cubren los recursos dedicados a investigación y desarrollo, familias de patentes y comercio internacional en industrias intensivas en I+D. También se ha considerado el Índice de innovación del ND Gain.

⁶ [Main Science and Technology Indicators, Volume 2021 Issue 2 | READ online \(oecd-ilibrary.org\)](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators-volume-2021-issue-2)



Para analizar el avance de la digitalización, se han incluido tres indicadores: Participación en las nuevas tecnologías (GCI -WEF-), Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación (ND Gain Index. ICT infrastructure) y el número de personas que usan internet.

Para analizar el estado de la ingeniería en el sector de Aeropuertos, hubiera sido conveniente disponer de información precisa de la formación de los ingenieros aeroportuarios, el número de ingenieros que trabajan en el diseño, la construcción, conservación y gestión de los Aeropuertos por unidad económica invertida. Particularmente interesante hubiera sido disponer de datos económicos relacionados con la inversión en ingeniería con relación a la inversión destinada a la construcción, conservación, explotación y gestión de las redes aeroportuarias. Lamentablemente, no ha sido posible disponer de estos datos, por lo que se ha considerado utilizar cuatro indicadores de la OCDE que están relacionados con la ingeniería en su conjunto: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE⁷.

⁷ [Services Trade Restrictiveness Index \(oecd.org\)](https://www.oecd.org/)



4.8.1. Indicadores de Innovación

4.8.1.1 Indicador AERO I.1: Posición en el ranking Skytrax

AERO I.1	Posición en el ranking Skytrax				
	2015	2016	2017	2018	2019
España				41	26
Alemania				7	9
Francia				25	23
Reino Unido				31	19
Italia				75	72
Turquía				18	27
EEUU				5	6
México				101	101
Brasil				53	50
Perú					
Chile					
Japón				3	3
China				6	4
India				55	58
Maximo:	101,00	MAX:		100,00	0,00
Mínimo:	3,000	MIN:		1,0	10,00
Media:	34,083	Percentil 90%:	74,100	99,000	-10,000
Factor max*Desv E	79,598	Percentil 10%:	4,300	Unidad:	-0,101
Factor min*Desv E	-11,431		Desv. Est.:	30,343	

Tabla 138: Valores del Indicador AERO I.1: Posición en el ranking Skytrax

AERO I.1	Posición en el ranking Skytrax					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España				6,0	7,5	BIEN	C
Alemania				9,4	9,2	EXCELENTE	A
Francia				7,6	7,8	BIEN	C
Reino Unido				7,0	8,2	MUY BIEN	B
Italia				2,5	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía				8,3	7,4	BIEN	C
EEUU				9,6	9,5	EXCELENTE	A
México				0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil				4,7	5,1	SUFICIENTE	E
Perú							
Chile							
Japón				9,8	9,8	EXCELENTE	A
China				9,5	9,7	EXCELENTE	A
India				4,5	4,2	INSUFICIENTE	FX

Tabla 139: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.1: Posición en el ranking Skytrax



4.8.1.2 Indicador AERO I.2: Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)

AERO I.2	Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo / 100.000.000.000\$ de PIB OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,87	1,37	1,18	0,74	1,53
Alemania	4,94	3,78	3,70	4,16	3,16
Francia	8,09	7,04	7,54	7,72	9,14
Reino Unido	3,91	3,73	4,11	9,85	7,90
Italia	0,56	0,43	0,76	0,67	0,72
Turquía	0,35	0,00	0,17	0,39	0,00
EEUU	4,60	5,00	4,40	4,19	3,05
México	0,16	0,09	0,33	0,29	0,08
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	0,83	0,64	0,83	1,37	0,70
China	0,13	0,24	0,22	0,14	0,07
India	0,96	1,05	1,06	1,22	0,60
Maximo:	9,85	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		6,47	10,00
Mínimo:	0,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0	1
Media:	2,395	Percentil 90%:	7,339	6,469	9,000
Factor max*Desv E	6,470	Percentil 10%:	0,134	Unidad:	1,391
Factor min*Desv Es	-1,679		Desv. Est.:	2,716	

Tabla 140: Valores del Indicador AERO I.2: Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)

AERO I.2	Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo / 100.000.000.000\$ de PIB OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,6	2,9	2,6	2,0	3,1	INSUFICIENTE	FX
Alemania	7,9	6,3	6,1	6,8	5,4	SUFICIENTE	E
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	6,4	6,2	6,7	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia	1,8	1,6	2,1	1,9	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	1,5	1,0	1,2	1,5	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	7,4	8,0	7,1	6,8	5,2	SUFICIENTE	E
México	1,2	1,1	1,5	1,4	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	2,2	1,9	2,2	2,9	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
China	1,2	1,3	1,3	1,2	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
India	2,3	2,5	2,5	2,7	1,8	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 141: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.2: Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)

4.8.1.3 Indicador AERO I.3: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)

AERO I.3	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)					
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	1,22%	1,19%	1,21%	1,24%	1,25%	
Alemania	2,93%	2,94%	3,05%	3,11%	3,17%	
Francia	2,23%	2,22%	2,20%	2,20%	2,19%	
Reino Unido	1,63%	1,64%	1,66%	1,70%	1,71%	
Italia	1,34%	1,37%	1,37%	1,42%	1,46%	
Turquía	0,88%	0,94%	0,95%	1,03%	1,06%	
EEUU	2,79%	2,85%	2,91%	3,01%	3,18%	
México	0,43%	0,39%	0,33%	0,31%	0,28%	
Brasil						
Perú						
Chile	0,38%	0,37%	0,36%	0,37%	0,34%	
Japón	3,24%	3,11%	3,17%	3,22%	3,21%	
China	2,06%	2,10%	2,12%	2,14%	2,23%	
India						
Maximo:	3,24%	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		3,25%	10	
Mínimo:	0,28%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,29%	1	
Media:	1,77%	Percentil 90%:		3,15%	2,95%	9,000
Factor max*Desv Es	3,25%	Percentil 10%:		0,37%	Unidad:	304,670
Factor min*Desv Es	0,29%	Desv. Est.:		0,98%		

Tabla 142: Valores del Indicador AERO I.13: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)

AERO I.3	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,8	3,7	3,8	3,9	3,9	INSUFICIENTE	FX
Alemania	9,0	9,1	9,4	9,6	9,8	EXCELENTE	A
Francia	6,9	6,9	6,8	6,8	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
Italia	4,2	4,3	4,3	4,4	4,6	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,8	3,0	3,0	3,2	3,3	INSUFICIENTE	FX
EEUU	8,6	8,8	9,0	9,3	9,8	EXCELENTE	A
México	1,4	1,3	1,1	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	10,0	9,6	9,8	9,9	9,9	EXCELENTE	A
China	6,4	6,5	6,6	6,6	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
India							

Tabla 143: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.3: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)



4.8.1.4 Indicador AERO I.4: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)

AERO I.4	Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)					
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	427	444	479	506	522	
Alemania	1.397	1.487	1.617	1.717	1.763	
Francia	909	952	977	1.019	1.070	
Reino Unido	701	733	770	811	838	
Italia	498	550	575	619	649	
Turquía	227	250	269	290	289	
EEUU	1.581	1.651	1.740	1.892	2.066	
México	79	76	66	63	57	
Brasil						
Perú						
Chile	86	86	87	94	86	
Japón	1.326	1.263	1.315	1.361	1.364	
China	266	284	303	334	376	
India						
Maximo:	2.066,000	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		1.653,041	10	
Mínimo:	57,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1	
Media:	750,129	Percentil 90%:		1.584,600	1653,041	9,000
Max*Desv Estándar:	1.653,041	Percentil 10%:			Unidad:	0,005
Min*Desv Estándar:	-152,783		Desv. Est.:		601,941	

Tabla 144: Valores del Indicador AERO I.4: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)

AERO I.4	Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,3	3,4	3,6	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX
Alemania	8,6	9,1	9,8	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	5,9	6,2	6,3	6,5	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	SUFICIENTE	E
Italia	3,7	4,0	4,1	4,4	4,5	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,2	2,4	2,5	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	9,6	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	8,2	7,9	8,2	8,4	8,4	MUY BIEN	B
China	2,4	2,5	2,6	2,8	3,0	INSUFICIENTE	FX
India							

Tabla 145: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.4: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)



4.8.1.5 Indicador AERO I.5: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)

AERO I.5	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,27%	0,26%	0,26%	0,26%	0,29%
Alemania					
Francia	0,54%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Reino Unido	0,27%	0,30%	0,29%	0,31%	0,31%
Italia	0,33%	0,32%	0,30%	0,31%	0,31%
Turquía					
EEUU	0,46%	0,46%	0,46%	0,47%	0,48%
México	0,14%	0,12%	0,10%	0,09%	0,09%
Brasil					
Perú					
Chile					
Japón	0,39%	0,39%	0,42%	0,41%	0,40%
China	0,10%	0,11%	0,12%	0,12%	0,13%
India					
Maximo:	0,54%			0,50%	10
Mínimo:	0,09%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,10%	1
Media:	0,31%	Percentil 90%:	0,50%	0,40%	9,000
Factor max*Desv Es	0,52%	Percentil 10%:	0,11%	Unidad:	2244,981
Factor min*Desv Es	0,10%		Desv. Est.:	0,14%	

Tabla 146: Valores del Indicador AERO I.5: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)

AERO I.5	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,8	4,6	4,6	4,6	5,3	SUFICIENTE	E
Alemania							
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Reino Unido	4,8	5,5	5,3	5,7	5,7	SUFICIENTE	E
Italia	6,2	6,0	5,5	5,7	5,7	SUFICIENTE	E
Turquía							
EEUU	9,1	9,1	9,1	9,3	9,6	EXCELENTE	A
México	1,9	1,5	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile							
Japón	7,5	7,5	8,2	8,0	7,8	BIEN	C
China	1,0	1,2	1,5	1,5	1,7	MUY INSUFICIENTE	F
India							

Tabla 147: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.5: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)



4.8.1.6 Indicador AERO I.6: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)

AERO I.6	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,56%	0,56%	0,58%	0,61%	0,61%
Alemania	1,93%	1,92%	2,02%	2,05%	2,04%
Francia	1,23%	1,24%	1,24%	1,24%	1,24%
Reino Unido	0,80%	0,85%	0,89%	0,93%	0,92%
Italia	0,67%	0,71%	0,74%	0,78%	0,82%
Turquía	0,39%	0,44%	0,47%	0,55%	0,60%
EEUU	1,76%	1,83%	1,84%	1,93%	2,08%
México	0,07%	0,07%	0,06%	0,05%	0,05%
Brasil					
Perú					
Chile	0,12%	0,13%	0,11%	0,11%	0,11%
Japón	2,53%	2,43%	2,48%	2,55%	2,54%
China	1,54%	1,60%	1,62%	1,64%	1,70%
India					
Maximo:	2,55%	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		2,27%	10
Mínimo:	0,05%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):			1
Media:	1,10%	Percentil 90%:	2,07%	2,27%	9,000
Factor max*Desv Es	2,27%	Percentil 10%:	0,11%	Unidad:	396,101
Factor min*Desv Es	-0,07%		Desv. Est.:	0,78%	

Tabla 148: Valores del Indicador AERO I.6: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)

AERO I.6	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	INSUFICIENTE	FX
Alemania	8,6	8,6	9,0	9,1	9,1	EXCELENTE	A
Francia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Reino Unido	4,2	4,4	4,5	4,7	4,6	INSUFICIENTE	FX
Italia	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,5	2,7	2,9	3,2	3,4	INSUFICIENTE	FX
EEUU	8,0	8,2	8,3	8,6	9,2	EXCELENTE	A
México	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	7,1	7,3	7,4	7,5	7,7	BIEN	C
India							

Tabla 149: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.6: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)



4.8.1.7 Indicador AERO I.7: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)

AERO I.7	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,50%	0,48%	0,47%	0,47%	0,47%
Alemania	0,82%	0,84%	0,84%	0,87%	0,88%
Francia	0,79%	0,72%	0,71%	0,69%	0,69%
Reino Unido	0,45%	0,43%	0,43%	0,44%	0,46%
Italia	0,51%	0,48%	0,44%	0,47%	0,47%
Turquía	0,34%	0,33%	0,32%	0,33%	0,31%
EEUU	0,69%	0,66%	0,65%	0,66%	0,66%
México	0,34%	0,30%	0,25%	0,24%	0,22%
Brasil					
Perú					
Chile	0,16%	0,17%	0,17%	0,17%	0,15%
Japón	0,50%	0,47%	0,47%	0,47%	0,47%
China	0,44%	0,42%	0,42%	0,43%	0,46%
India					
Maximo:	0,88%	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,77%	10
Mínimo:	0,15%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,19%	1
Media:	0,48%	Percentil 90%:	0,76%	0,58%	9,000
Factor max*Desv E:	0,77%	Percentil 10%:	0,23%	Unidad:	1549,441

Tabla 150: Valores del Indicador AERO I.7: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)

AERO I.7	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	5,8	5,5	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
Alemania	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia	10,0	9,2	9,0	8,7	8,7	MUY BIEN	B
Reino Unido	5,0	4,7	4,7	4,9	5,2	SUFICIENTE	E
Italia	5,9	5,5	4,9	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
Turquía	3,3	3,2	3,0	3,2	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	8,7	8,3	8,1	8,3	8,3	MUY BIEN	B
México	3,3	2,7	1,9	1,8	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil							
Perú							
Chile	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	5,8	5,3	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
China	4,9	4,5	4,5	4,7	5,2	SUFICIENTE	E
India							

Tabla 151: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.7: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)



4.8.1.8 *Indicador AERO I.8: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)*

AERO I.8	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España					98,3%
Alemania					92,1%
Francia					96,6%
Reino Unido					98,3%
Italia					95,5%
Turquía					86,0%
EEUU					98,3%
México					94,4%
Brasil					97,2%
Perú					86,5%
Chile					82,0%
Japón					98,3%
China					90,5%
India					95,5%
Maximo:	98,30%	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		100,00%	10
Mínimo:	82,00%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		85,50%	1
Media:	93,54%	Percentil 90%:	98,30%	14,50%	9,000
Factor max*Desv E	101,57%	Percentil 10%:	86,15%	Unidad:	62,086
Factor min*Desv E	85,50%		Desv. Est.:	5,35%	

Tabla 152: Valores del Indicador AERO I.8: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)

AERO I.8	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)				
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019
España					8,9 MUY BIEN B
Alemania					5,1 SUFICIENTE E
Francia					7,9 BIEN C
Reino Unido					8,9 MUY BIEN B
Italia					7,2 BIEN C
Turquía					1,3 MUY INSUFICIENTE F
EEUU					8,9 MUY BIEN B
México					6,5 SUFICIENTE ALTO D
Brasil					8,3 MUY BIEN B
Perú					1,6 MUY INSUFICIENTE F
Chile					1,0 MUY INSUFICIENTE F
Japón					8,9 MUY BIEN B
China					4,1 INSUFICIENTE FX
India					7,2 BIEN C

Tabla 153: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.8: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)

4.8.1.9 Indicador AERO I.9: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)

AERO I.9	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,622	0,632	0,648	0,656	0,671
Alemania	0,698	0,694	0,699	0,706	0,710
Francia	0,698	0,706	0,713	0,719	0,725
Reino Unido	0,702	0,712	0,701	0,703	0,710
Italia	0,542	0,554	0,566	0,598	0,603
Turquía	0,454	0,469	0,491	0,514	0,524
EEUU	0,620	0,650	0,654	0,657	0,661
México	0,466	0,475	0,488	0,498	0,512
Brasil	0,476	0,483	0,502	0,512	0,521
Perú	0,392	0,405	0,420	0,432	0,446
Chile	0,530	0,550	0,548	0,556	0,560
Japón	0,670	0,679	0,678	0,680	0,687
China	0,479	0,497	0,519	0,535	0,558
India	0,295	0,300	0,303	0,308	0,331
Maximo:	0,725	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		1	10
Mínimo:	0,295	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,39	1
Media:	0,567	Percentil 90%:	0,706	0,358	9,000
Max*Desv Estándar:	0,746	Percentil 10%:	0,418	Unidad:	25,140
Min*Desv Estándar:	0,388		Desv. Est.:	0,119	

Tabla 154: Valores del Indicador AERO I.9: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)

AERO I.9	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	MUY BIEN	B
Alemania	8,8	8,7	8,8	9,0	9,1	EXCELENTE	A
Francia	8,8	9,0	9,2	9,3	9,5	EXCELENTE	A
Reino Unido	8,9	9,1	8,9	8,9	9,1	EXCELENTE	A
Italia	4,9	5,2	5,5	6,3	6,4	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía	2,7	3,0	3,6	4,2	4,4	INSUFICIENTE	FX
EEUU	6,8	7,6	7,7	7,8	7,9	BIEN	C
México	3,0	3,2	3,5	3,8	4,1	INSUFICIENTE	FX
Brasil	3,2	3,4	3,9	4,1	4,3	INSUFICIENTE	FX
Perú	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	4,6	5,1	5,0	5,2	5,3	SUFICIENTE	E
Japón	8,1	8,3	8,3	8,3	8,5	MUY BIEN	B
China	3,3	3,8	4,3	4,7	5,3	SUFICIENTE	E
India	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 155: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.9: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)



4.8.1.10 Indicador AERO I.10: Digitalización. Nº de personas que usan internet

AERO I.10	Digitalización. % de personas que usan internet				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	78,7%	81,7%	84,6%	86,1%	90,7%
Alemania	87,6%	86,0%	84,4%	87,0%	88,1%
Francia	78,0%	79,3%	80,5%	82,0%	83,3%
Reino Unido	92,0%	91,2%	90,4%	90,7%	92,5%
Italia	58,1%	60,6%	63,1%	74,4%	78,0%
Turquía	53,7%	59,2%	64,7%	71,0%	74,0%
EEUU	74,6%	81,0%	87,3%	88,5%	90,0%
México	57,4%	60,7%	63,9%	65,8%	70,1%
Brasil	58,3%	62,9%	67,5%	70,4%	73,9%
Perú	40,9%	45,7%	50,5%	55,1%	60,0%
Chile	76,6%	79,5%	82,3%		
Japón	91,1%	91,4%	91,7%	91,3%	92,7%
China	50,3%	52,3%	54,3%		
India	17,0%	18,0%	19,0%	20,1%	21,0%
Maximo:	92,70%	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		100,00%	10
Mínimo:	17,00%	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		40,05%	1
Media:	70,37%	Percentil 90%:	91,15%	59,95%	9,000
Factor max*Desv E	100,69%	Percentil 10%:	48,00%	Unidad:	15,012
Factor min*Desv E	40,05%		Desv. Est.:	20,21%	

Tabla 156: Valores del Indicador AERO I.10: Digitalización. Nº de personas que usan internet

AERO I.10	Digitalización. % de personas que usan internet					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	6,8	7,2	7,7	7,9	8,6	MUY BIEN	B
Alemania	8,1	7,9	7,7	8,0	8,2	MUY BIEN	B
Francia	6,7	6,9	7,1	7,3	7,5	BIEN	C
Reino Unido	8,8	8,7	8,6	8,6	8,9	MUY BIEN	B
Italia	3,7	4,1	4,5	6,2	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía	3,0	3,9	4,7	5,6	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
EEUU	6,2	7,1	8,1	8,3	8,5	MUY BIEN	B
México	3,6	4,1	4,6	4,9	5,5	SUFICIENTE	E
Brasil	3,7	4,4	5,1	5,6	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
Perú	1,1	1,8	2,6	3,3	4,0	INSUFICIENTE	FX
Chile	6,5	6,9	7,3				
Japón	8,7	8,7	8,8	8,7	8,9	MUY BIEN	B
China	2,5	2,8	3,1				
India	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 157: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.10: Digitalización. Nº de personas que usan internet



4.8.1.11 Indicador AERO I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Alemania	0,014	0,014	0,014	0,014	0,028
Francia	0,028	0,028	0,028	0,014	0,014
Reino Unido	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Italia	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Turquía	0,028	0,028	0,028	0,028	0,042
EEUU	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
México	0,028	0,028	0,042	0,042	0,042
Brasil	0,000	0,000	0,014		
Perú	0,014	0,014	0,014	0,014	0,042
Chile	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Japón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
China	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
India	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Maximo:	0,04	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,04	1,00
Mínimo:	0,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,000755204	10
Media:	0,023	Percentil 90%:	0,042	0,044	-9,000
Factor max*Desv E:	0,045	Percentil 10%:	0,000	Unidad:	-204,335
Factor min*Desv Es	0,001		Desv. Est.:	0,015	

Tabla 158: Valores del Indicador AERO I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
Alemania	7,3	7,3	7,3	7,3	4,4	INSUFICIENTE	FX
Francia	4,4	4,4	4,4	7,3	7,3	BIEN	C
Reino Unido	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
Italia	4,4	4,4	4,4	1,0	4,4	INSUFICIENTE	FX
Turquía	4,4	4,4	4,4	4,4	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	BIEN	C
México	4,4	4,4	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil	10,0	10,0	7,3				
Perú	7,3	7,3	7,3	7,3	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 159: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.12 Indicador AERO I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Alemania	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Francia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Reino Unido					
Italia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Turquía	0,019	0,019	0,019	0,028	0,028
EEUU	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
México	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Brasil	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Perú	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Chile	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Japón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
China	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
India	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximo:	0,03	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,02	1
Mínimo:	0,000	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0	10
Media:	0,008	Percentil 90%:	0,019	0,018	-9,000
Factor max*Desv E	0,019	Percentil 10%:	0,000	Unidad:	-509,739
Factor min*Desv Es	-0,003		Desv. Est.:	0,007	

Tabla 160: Valores del Indicador AERO I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Alemania	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Francia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Reino Unido							
Italia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Turquía	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Perú	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Chile	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China	1,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 161: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

4.8.1.13 Indicador AERO I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Alemania	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Francia	0,065	0,081	0,081	0,081	0,081
Reino Unido	0,097	0,097	0,113	0,113	0,113
Italia	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323
Turquía	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
EEUU	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
México	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
Brasil	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113
Perú	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Chile	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
Japón	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
China	0,065	0,065	0,065	0,065	0,048
India	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Maximo:	0,32	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,21	1,00
Mínimo:	0,048	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0	10
Media:	0,106	Percentil 90%:	0,129	0,198	-9,000
Factor max*Desv Es	0,205	Percentil 10%:	0,048	Unidad:	-45,557
Factor min*Desv Es	0,008		Desv. Est.:	0,066	

Tabla 162: Valores del Indicador AERO I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	MUY BIEN	B
Alemania	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Francia	7,4	6,7	6,7	6,7	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido	5,9	5,9	5,2	5,2	5,2	SUFICIENTE	E
Italia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
EEUU	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX
México	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX
Brasil	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	SUFICIENTE	E
Perú	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E
Chile	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	BIEN	C
Japón	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	MUY BIEN	B
China	7,4	7,4	7,4	7,4	8,2	MUY BIEN	B
India	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E

Tabla 163: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

4.8.1.14 Indicador AERO I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)				
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Alemania	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Francia	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Reino Unido	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Italia	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Turquía	0,036	0,036	0,036	0,047	0,047
EEUU	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
México	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Brasil	0,095	0,107	0,107	0,118	0,118
Perú	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Chile	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Japón	0,012	0,012	0,024	0,024	0,024
China	0,142	0,130	0,130	0,118	0,118
India	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
Maximo:	0,14	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		0,11	1,00
Mínimo:	0,012	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0	10
Media:	0,057	Percentil 90%:	0,116	0,105	-9,000
Factor max*Desv E	0,110	Percentil 10%:	0,024	Unidad:	-85,434
Factor min*Desv Es	0,004		Desv. Est.:	0,035	

Tabla 164: Valores del Indicador AERO I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

AERO I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	B
Reino Unido	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	B
Italia	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	INSUFICIENTE	FX
Turquía	7,3	7,3	7,3	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	B
México	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	INSUFICIENTE	FX
Brasil	2,2	1,2	1,2	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Perú	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	INSUFICIENTE	FX
Chile	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	B
Japón	9,3	9,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	B
China	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 165: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.15 Indicador AERO I.15: Índice de innovación. ND Gain Index

AERO I.15	Índice de innovación. ND Gain Index					
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	0,282	0,276	0,217	0,152	0,128	
Alemania	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Francia	1,000	0,995	1,000	0,996	0,980	
Reino Unido	1,000	0,988	0,941	0,905	0,843	
Italia	0,672	0,682	0,667	0,690	0,722	
Turquía	0,318	0,365	0,471	0,406	0,441	
EEUU	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
México	0,052	0,050	0,050	0,058	0,048	
Brasil	0,106	0,118	0,123	0,111	0,121	
Perú	0,010	0,011	0,015	0,013	0,020	
Chile	0,115	0,099	0,107	0,101	0,108	
Japón	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
China	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
India	0,045	0,047	0,052	0,056	0,066	
Maximo:	1,00	MAX ((Media+Factor max*Desv Est.):		1,18	10,00	
Mínimo:	0,010	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,0	1	
Media:	0,541	Percentil 90%:		1,000	1,177	9,000
Factor max*Desv Es	1,178	Percentil 10%:		0,048	Unidad:	7,648
Factor min*Desv Es	-0,097	Desv. Est.:		0,425		

Tabla 166: Valores del Indicador AERO I.15: Índice de innovación. ND Gain Index

AERO I.15	Índice de innovación. ND Gain Index					Calificación 2019	
	2015	2016	2017	2018			
España	3,1	3,1	2,7	2,2	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	B
Francia	8,6	8,6	8,6	8,6	8,5	MUY BIEN	B
Reino Unido	8,6	8,6	8,2	7,9	7,4	BIEN	C
Italia	6,1	6,2	6,1	6,3	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía	3,4	3,8	4,6	4,1	4,4	INSUFICIENTE	FX
EEUU	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	B
México	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Brasil	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	MUY INSUFICIENTE	F
Perú	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
Chile	1,9	1,7	1,8	1,8	1,8	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	B
China	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	B
India	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 167: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.15: Índice de innovación. ND Gain Index

4.8.2. Indicador Ingeniería e Innovación

	Índice de Ingeniería e Innovación					Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018	2019	
España	60,9	60,4	60,7	66,3	79,5	135
Alemania	90,3	88,8	90,0	101,1	102,2	126
Francia	98,9	98,0	98,3	109,0	117,5	135
Reino Unido	75,4	75,9	75,1	86,3	96,9	126
Italia	55,8	56,2	56,5	59,3	71,7	135
Turquía	40,1	41,6	44,1	48,2	46,2	126
EEUU	103,1	105,8	106,1	116,7	125,6	135
México	41,7	41,1	37,9	38,1	44,9	135
Brasil	32,1	32,1	30,6	28,4	37,8	72
Perú	26,7	27,8	28,9	29,9	26,9	72
Chile	41,3	42,1	42,5	35,4	36,4	99
Japón	106,6	105,4	105,8	116,5	124,6	135
China	56,9	67,1	68,4	75,5	82,5	126
India	26,4	26,6	26,6	31,4	37,5	90
Maximo:	125,600	Máxima puntuación:		135	10	
Mínimo:	26,431	Mínima puntuación:				
Media:	65,272		Dif:	135,000	10,000	

Tabla 168: Valores del Indicador de Ingeniería e Innovación

AERO I.1	Posición en el ranking Skytrax	1	10
AERO I.2	Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo / 100.000.000.000\$ de PIB OCDE)	1	10
AERO I.3	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)	1	10
AERO I.4	Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)	1	10
AERO I.5	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)	1	10
AERO I.6	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)	1	10
AERO I.7	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)	1	10
AERO I.9	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)	1	10
AERO I.10	Digitalización. % de personas que usan internet	1	10
AERO I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10
AERO I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10
AERO I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10
AERO I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10
AERO I.15	Índice de innovación. ND Gain Index	1	10
		15	150

Tabla 169: Pesos de los Indicadores de Ingeniería e Innovación

	Evaluación de Ingeniería e Innovación					Subindicadores considerados		
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	5,2	5,2	5,2	5,3	5,9	SUFICIENTE	E	15
Alemania	8,4	8,2	8,3	8,6	8,1	MUY BIEN	B	14
Francia	8,5	8,4	8,4	8,6	8,7	MUY BIEN	B	15
Reino Unido	7,0	7,0	7,0	7,4	7,7	BIEN	C	14
Italia	4,8	4,8	4,8	4,7	5,3	SUFICIENTE	E	15
Turquía	3,7	3,8	4,1	4,1	3,7	INSUFICIENTE	FX	14
EEUU	8,8	9,0	9,1	9,3	9,3	EXCELENTE	A	15
México	3,6	3,5	3,2	3,0	3,3	INSUFICIENTE	FX	15
Brasil	5,1	5,1	4,9	4,5	5,2	SUFICIENTE	E	8
Perú	4,2	4,4	4,6	4,7	3,7	INSUFICIENTE	FX	8
Chile	4,2	4,3	4,3	3,9	3,7	INSUFICIENTE	FX	11
Japón	9,1	9,0	9,0	9,2	9,2	EXCELENTE	A	15
China	4,9	5,7	5,8	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	14
India	3,7	3,7	3,7	3,9	4,2	INSUFICIENTE	FX	10

Tabla 170: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación



El indicador “Posición en el ranking SKYTRAX” otorga las mejores calificaciones a Alemania, EE.UU., Japón y China. España obtiene un 6 sobre 10.

Los indicadores de la OCDE relacionados con la investigación y el desarrollo muestran la posición estratégica global en todos los sectores de la economía de los países con relación a la investigación.

Así, el indicador “% del PIB destinado al gasto interior bruto en I+D” de los países analizados presenta un amplio espectro: desde un máximo de 3,21% (Japón), hasta un mínimo de 0,28% (México). España se sitúa en la banda más baja (1,25%), superada por todos los países de la UE. Es lógico que los países más avanzados tecnológicamente del mundo inviertan más en I+D: Japón (3,21%), EE.UU. (3,18%), Alemania (3,17%). Francia (2,19%) y Reino Unido (1,71%) se encuentran en una posición intermedia. En los cinco años analizados (2015 a 2019) estos porcentajes se mantienen prácticamente constantes, por lo que la brecha tecnológica es cada vez más importante.

El indicador “% del PIB de financiación privada destinado a I+D” presenta un dato interesante: EE.UU., Alemania y Japón superan el 2% del PIB de financiación privada. Es indudable que el impulso privado es un factor determinante para incrementar la financiación de I+D, como así lo muestra el indicador “% del PIB de financiación pública destinada a I+D”: ningún país supera el 1% y las diferencias en el porcentaje de inversión se acorta (España tiene unos resultados equivalentes a Reino Unido, Italia y Japón).

Si se observa la inversión bruta en I+D con relación a la población, los resultados también indican diferencias importantes: España (522 \$/habitante), EE.UU. (2.066 \$/Habitante) o Alemania (1.763 \$/Habitante).

Los tres indicadores seleccionados para evaluar la digitalización presentan resultados muy similares entre los países analizados. Aun así, España se sitúa entre los mejores países: 90,7% de las personas usan internet (solo superada por Reino Unido y Japón); la puntuación otorgada por el *World Economic Forum* en el indicador “participación en las nuevas tecnologías” es del 98,3% (sólo superado por Japón y al mismo nivel que EE.UU.); sin embargo, el indicador de la Universidad del *Notre Dame* de Indiana “Índice de las infraestructuras de tecnologías de información y comunicación” otorga a España el valor 0,671, superado por Alemania (0,710), Francia (0,725), Reino Unido (0,710) y Japón (0,687).

Como se ha comentado, como no ha sido posible disponer de la inversión económica destinada específicamente a la ingeniería del sector aeroportuario ni del número de ingenieros y su formación relacionados con la ingeniería, para analizar el estado de la ingeniería se han utilizado cuatro indicadores de la OCDE: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE. En estos indicadores España se encuentra en una posición intermedia entre los países analizados: muy bien en restricciones al movimiento de ingenieros, suficiente en barreras a la competencia e insuficiente en restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero y transparencia regulatoria.

También se ha analizado el índice global de innovación de la Universidad del *Notre Dame*. Los mejores resultados los alcanzan Alemania, EE.UU., China y Japón (con la máxima puntuación “1”);



a continuación, se encuentra Francia (0,98), Reino Unido (0,84) e Italia (0,722). España queda situada entre los peores países analizados (0,128).

La evaluación global del criterio Ingeniería e innovación otorga las mejores calificaciones a EE.UU. (9,3), Japón (9,2), seguido de Alemania (8,1), Francia (8,7). España obtiene una calificación de 5,9, por debajo de China (6,5).



5. Valoración de los Aeropuertos por indicadores objetivos

La valoración por los Criterios establecidos es la siguiente:

AERO I C	Capacidad							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		5,4	6,0	6,5	6,9	7,1	BIEN	C
Alemania		7,3	7,5	7,8	8,0	8,0	MUY BIEN	B
Francia		5,8	5,9	6,2	6,4	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Reino Unido		7,1	7,5	7,9	8,0	7,9	BIEN	C
Italia		3,7	3,9	4,1	4,4	4,6	INSUFICIENTE	FX
Turquía		6,9	7,0	7,2	7,7	7,8	BIEN	C
EEUU		9,8	9,9	9,9	9,9	9,8	EXCELENTE	A
México		4,9	5,3	5,3	5,5	5,4	SUFICIENTE	E
Brasil		7,0	6,6	6,5	7,0	7,0	BIEN	C
Perú		2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Chile		2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Japón		7,6	7,7	7,9	8,0	8,1	MUY BIEN	B
China		7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	BIEN	C
India		6,1	6,5	6,7	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 171: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad

AERO I P	Prestaciones							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		4,0	4,6	5,1	6,0	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania		8,0	8,2	8,7	8,8	9,0	EXCELENTE	A
Francia		6,3	6,6	7,0	7,3	7,6	BIEN	C
Reino Unido		8,5	8,9	9,1	9,1	9,2	EXCELENTE	A
Italia		1,9	2,0	2,3	3,5	4,3	INSUFICIENTE	FX
Turquía		5,2	5,5	5,8	6,6	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
EEUU		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
México		1,9	2,0	2,1	4,3	4,2	INSUFICIENTE	FX
Brasil		3,0	3,0	3,1	3,9	3,5	INSUFICIENTE	FX
Perú		1,5	1,4	1,5	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Chile		2,7	2,7	2,5	2,4	3,1	INSUFICIENTE	FX
Japón		6,6	6,9	7,1	8,1	8,7	MUY BIEN	B
China		9,8	10,0	10,0	9,4	9,1	EXCELENTE	A
India		3,6	3,9	4,4	5,8	5,3	SUFICIENTE	E

Tabla 172: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones

AERO I F	Financiación							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		4,5	5,0	5,2	6,0	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania		4,7	4,7	5,1	5,5	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Francia		4,0	4,9	4,9	5,2	5,5	SUFICIENTE	E
Reino Unido		6,8	7,8	8,3	8,4	7,5	BIEN	C
Italia		2,3	1,9	1,8	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU		6,9	6,9	7,0	6,9	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
México		4,7	5,6	8,5	8,4	3,9	INSUFICIENTE	FX
Brasil								
Perú								
Chile		7,6	8,4	9,9	9,6	8,9	MUY BIEN	B
Japón		4,7	5,0	5,1	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
China		9,5	9,6	9,7	9,6	9,6	EXCELENTE	A
India		3,5	3,2	3,3	3,5	3,3	INSUFICIENTE	FX

Tabla 173: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación



AERO I A	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		5,6	5,4	5,5	6,8	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania		9,2	6,9	7,6	8,5	10,0	EXCELENTE	A
Francia		7,6	7,7	7,8	8,5	8,9	MUY BIEN	B
Reino Unido		6,3	6,4	6,4	7,2	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Italia		7,0	4,0	3,8	4,1	3,7	INSUFICIENTE	FX
Turquía		6,4	7,1	7,3	7,2	7,0	BIEN	C
EEUU		6,6	6,7	6,5	6,7	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
México		7,1	6,3	9,6	10,0	3,5	INSUFICIENTE	FX
Brasil		2,9	3,3	7,0	8,2	3,6	INSUFICIENTE	FX
Perú		5,0	5,0	7,3	7,3	7,3	BIEN	C
Chile		5,1	6,0	7,6	7,2	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
Japón		6,4	6,0	5,8	6,5	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
China		4,7	5,1	4,9	4,8	4,0	INSUFICIENTE	FX
India		7,7	4,6	4,3	4,3	4,1	INSUFICIENTE	FX

Tabla 174: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

AERO I O	Operación y mantenimiento							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		7,3	7,4	7,3	7,4	7,4	BIEN	C
Alemania		4,9	4,8	4,6	4,3	5,8	SUFICIENTE	E
Francia		3,7	3,7	3,5	3,3	3,9	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido		6,3	7,0	7,0	6,9	4,5	INSUFICIENTE	FX
Italia		2,9	2,9	2,7	2,7	4,4	INSUFICIENTE	FX
Turquía		9,1	9,3	8,2	8,2	8,2	MUY BIEN	B
EEUU		9,5	9,4	9,3	9,1	9,1	EXCELENTE	A
México		4,8	5,6	5,4	5,3	5,3	SUFICIENTE	E
Brasil		6,1	5,3	4,6	5,0	5,0	SUFICIENTE	E
Perú		7,3	7,3	6,6	6,8	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Chile		6,3	6,2	5,6	5,8	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
Japón		4,0	3,9	4,0	3,8	3,9	INSUFICIENTE	FX
China		3,6	3,9	4,0	4,0	4,1	INSUFICIENTE	FX
India		3,4	3,7	3,6	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX

Tabla 175: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento

AERO I S	Seguridad							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		8,1	10,0	8,9	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Alemania		9,4	9,3	9,5	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia		4,7	10,0	6,4	9,8	9,3	EXCELENTE	A
Reino Unido		10,0	10,0	9,6	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Italia		10,0	9,6	9,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Turquía		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
EEUU		10,0	10,0	10,0	10,0	9,1	EXCELENTE	A
México		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Brasil		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Perú		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Chile		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Japón		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
China		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
India		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A

Tabla 176: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad



AERO I R	Resiliencia							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		4,1	4,3	4,7	6,8	7,2	BIEN	C
Alemania		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	A
Francia		5,8	5,5	5,6	5,5	5,6	SUFICIENTE	E
Reino Unido		6,5	6,5	4,7	7,7	7,6	BIEN	C
Italia		3,4	3,4	3,5	3,7	4,1	INSUFICIENTE	FX
Turquía		2,9	2,9	2,8	2,4	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU								
México								
Brasil								
Perú								
Chile								
Japón								
China								
India								

Tabla 177: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia

AERO I I	Ingeniería e Innovación							
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España		5,2	5,2	5,2	5,3	5,9	SUFICIENTE	E
Alemania		8,4	8,2	8,3	8,6	8,1	MUY BIEN	B
Francia		8,5	8,4	8,4	8,6	8,7	MUY BIEN	B
Reino Unido		7,0	7,0	7,0	7,4	7,7	BIEN	C
Italia		4,8	4,8	4,8	4,7	5,3	SUFICIENTE	E
Turquía		3,7	3,8	4,1	4,1	3,7	INSUFICIENTE	FX
EEUU		8,8	9,0	9,1	9,3	9,3	EXCELENTE	A
México		3,6	3,5	3,2	3,0	3,3	INSUFICIENTE	FX
Brasil		5,1	5,1	4,9	4,5	5,2	SUFICIENTE	E
Perú		4,2	4,4	4,6	4,7	3,7	INSUFICIENTE	FX
Chile		4,2	4,3	4,3	3,9	3,7	INSUFICIENTE	FX
Japón		9,1	9,0	9,0	9,2	9,2	EXCELENTE	A
China		4,9	5,7	5,8	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
India		3,7	3,7	3,7	3,9	4,2	INSUFICIENTE	FX

Tabla 178: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación

Con las valoraciones de los distintos Criterios, se conforma la valoración global del sector Aeroportuario, aplicando pesos a cada criterio. Los pesos asignados son los siguientes:

Criterios de Aeropuertos		Pesos	Punt. Max.
AERO I C	Capacidad	1	10
AERO I P	Prestaciones	1	10
AERO I F	Financiación	1	10
AERO I A	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	1	10
AERO I O	Operación y mantenimiento	1	10
AERO I S	Seguridad	1	10
AERO I R	Resiliencia	1	10
AERO I I	Ingeniería e Innovación	1	10
		8	
		% Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	100,0%

Tabla 179: Pesos asignados a los Criterios para la conformación de la Evaluación del Sector Aeroportuario

	Evaluación de la Aeropuertos						Subindicadores considerados		
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España		5,5	6,0	6,0	6,9	7,1	BIEN	C	72
Alemania		7,7	7,5	7,7	8,0	8,4	MUY BIEN	B	71
Francia		5,8	6,6	6,2	6,8	7,0	BIEN	C	70
Reino Unido		7,3	7,6	7,5	8,1	7,7	BIEN	C	57
Italia		4,5	4,1	4,0	4,4	4,7	INSUFICIENTE	FX	69
Turquía		6,8	7,0	6,9	7,0	7,0	BIEN	C	53
EEUU		8,8	8,9	8,8	8,8	8,6	MUY BIEN	B	42
México		5,3	5,5	6,3	6,6	5,1	SUFICIENTE	E	47
Brasil		5,7	5,5	6,0	6,4	5,7	SUFICIENTE	E	25
Perú		5,0	5,0	5,3	5,4	5,2	SUFICIENTE	E	23
Chile		5,4	5,7	6,0	5,9	5,9	SUFICIENTE	E	39
Japón		6,9	6,9	7,0	7,3	7,3	BIEN	C	51
China		7,2	7,4	7,5	7,4	7,3	BIEN	C	50
India		5,4	5,1	5,1	5,5	5,4	SUFICIENTE	E	46

Tabla 180: Evaluación del Sector Aeroportuario por indicadores objetivos

La valoración de cada país en cada año en la evaluación global se ha realizado tomando como referencia la valoración máxima del país y del correspondiente año (sin realizar ningún ajuste ni limitando el máximo y el mínimo), con el objeto de no desvirtuar la valoración si no se disponen de los datos de algún criterio. Este aspecto es importante tenerlo en cuenta, ya que en la valoración global solo se valoran los Criterios de los que se disponen datos contrastados.

En los países en los que faltan datos de algún criterio, al no valorarse éstos, podría subir o bajar la valoración del conjunto del Sector, en función del resultado que alcanzara el criterio o los Criterios por los que no se valora.

Como se puede apreciar en la tabla siguiente, en el año 2019: España, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Turquía, han sido valorados con todos los Criterios; Japón, China e India no han sido valoradas por Seguridad; EE.UU., México, Brasil, Perú, Chile, Japón, China e India no han sido valorados Resiliencia. Brasil y Perú no han sido evaluados por Financiación.

El mejor país valorado globalmente teniendo en cuenta los indicadores establecidos es EE.UU. (8,6) y Alemania (8,4). Los países que obtienen buena calificación son: Francia, Reino Unido, Turquía, Japón y China. España obtiene también buena calificación (7,1), similar a Francia.



España obtiene calificación excelente en Seguridad (10); buena calificación en Capacidad (7,6), Operación y Mantenimiento y Resiliencia (7,1; 7,4 y 7,2, respectivamente); Suficiente alto en Prestaciones, Financiación, Adaptación al Futuro y Desarrollo Sostenible; y Suficiente en Ingeniería e Innovación.



5.1. Análisis de sensibilidad por indicadores objetivos

Se ha realizado un análisis de sensibilidad variando los pesos asignados a cada Criterio. En términos generales, cuando se modifican los pesos de los criterios la evaluación de los países oscila ligeramente, sin alterar sustancialmente la valoración. A continuación, se suministran los resultados alcanzados variando los pesos de las Criterios.

5.1.1. Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3); Pesos medios en Financiación, Adaptación al futuro y desarrollo sostenible y Operación y Mantenimiento (2); y pesos bajos en Resiliencia y en Ingeniería e Innovación (1)

Criterios de Aeropuertos		Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación
AERO I C	Capacidad	3	10	30
AERO I P	Prestaciones	3	10	30
AERO I F	Financiación	1	10	10
AERO I A	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	1	10	10
AERO I O	Operación y mantenimiento	1	10	10
AERO I S	Seguridad	3	10	30
AERO I R	Resiliencia	1	10	10
AERO I I	Ingeniería e Innovación	1	10	10
		14		140
		% Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	100,0%	140

Tabla 181: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3)

	Evaluación de la Aeropuertos						Subindicadores considerados		
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España		5,7	6,4	6,4	7,2	7,4	BIEN	C	72
Alemania		7,9	7,8	8,1	8,4	8,7	MUY BIEN	B	71
Francia		5,7	7,0	6,4	7,3	7,4	BIEN	C	70
Reino Unido		7,8	8,1	8,1	8,5	8,3	MUY BIEN	B	57
Italia		4,8	4,5	4,5	5,0	5,4	SUFICIENTE	E	69
Turquía		7,0	7,2	7,3	7,5	7,4	BIEN	C	53
EEUU		9,3	9,4	9,3	9,4	9,1	EXCELENTE	A	42
México		5,4	5,6	6,1	6,6	5,8	SUFICIENTE	E	47
Brasil		6,2	6,0	6,3	6,7	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	25
Perú		4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	23
Chile		5,2	5,4	5,5	5,5	5,6	SUFICIENTE	E	39
Japón		7,5	7,5	7,6	7,9	8,1	MUY BIEN	B	51
China		8,1	8,3	8,3	8,2	8,1	MUY BIEN	B	50
India		6,0	5,9	6,0	6,4	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	46

Tabla 182: Análisis de sensibilidad. destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3). Evaluación de los Aeropuertos



5.1.2. Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); pesos medios en el resto de los criterios (1)

Criterios de Aeropuertos		Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación
AERO I C	Capacidad	2	10	20
AERO I P	Prestaciones	2	10	20
AERO I F	Financiación	1	10	10
AERO I A	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	1	10	10
AERO I O	Operación y mantenimiento	1	10	10
AERO I S	Seguridad	2	10	20
AERO I R	Resiliencia	1	10	10
AERO I I	Ingeniería e Innovación	1	10	10
		11		110
		% Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	100,0%	110

Tabla 183: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1)

	Evaluación de la Aeropuertos						Subindicadores considerados		
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España		5,6	6,2	6,3	7,1	7,3	BIEN	C	72
Alemania		7,9	7,7	8,0	8,2	8,6	MUY BIEN	B	71
Francia		5,8	6,8	6,3	7,1	7,2	BIEN	C	70
Reino Unido		7,6	8,0	7,9	8,3	8,0	MUY BIEN	B	57
Italia		4,7	4,4	4,3	4,8	5,2	SUFICIENTE	E	69
Turquía		6,9	7,1	7,1	7,3	7,2	BIEN	C	53
EEUU		9,2	9,2	9,2	9,2	8,9	MUY BIEN	B	42
México		5,4	5,6	6,2	6,6	5,5	SUFICIENTE	E	47
Brasil		6,0	5,9	6,2	6,6	6,1	SUFICIENTE ALTO	D	25
Perú		4,8	4,9	5,1	5,1	5,0	SUFICIENTE	E	23
Chile		5,3	5,5	5,7	5,6	5,7	SUFICIENTE	E	39
Japón		7,3	7,3	7,4	7,7	7,8	BIEN	C	51
China		7,8	8,0	8,0	7,9	7,8	BIEN	C	50
India		5,8	5,6	5,7	6,1	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	46

Tabla 184: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1). Evaluación de los Aeropuertos



5.2. Conclusiones de la valoración por indicadores objetivos

Como se observa en las tablas de valoración del Sector de los Aeropuertos, España está globalmente bien situada en relación con los países analizados: calificación excelente en Seguridad (10); buena calificación en Capacidad (7,6), Operación y Mantenimiento y Resiliencia (7,1; 7,4 y 7,2, respectivamente); Suficiente alto en Prestaciones, Financiación, Adaptación al Futuro y Desarrollo Sostenible; y Suficiente en Ingeniería e Innovación.

Hay que destacar la buena posición global de Alemania y EE.UU. Japón, China y los países europeos (con la excepción de Italia) obtienen una calificación del mismo orden de magnitud que España.

5.2.1. Criterio Capacidad

Según la OACI, la capacidad de un aeropuerto viene dada por diversos factores, entre los que se encuentran la configuración del área operativa y su estrategia de utilización y otros, como la configuración del ATC, la disponibilidad de ayudas a la navegación, las características de la demanda y las condiciones de su entorno.

Así pues, debido a la complejidad de determinar la capacidad de los aeropuertos de todo un país, se ha procedido a aproximar la evaluación de la Capacidad con indicadores que pueden suministrar una aproximación a la capacidad de los aeropuertos. Debido al alto coste que tienen las diferentes formas de aumentar la capacidad de un aeropuerto que existen, como construir pistas nuevas o salidas adecuadas, el tráfico registrado es un buen indicador de la propia capacidad del sistema aeroportuario, gracias a la existencia de planes de desarrollo por etapas en los aeropuertos que facilitan que la capacidad de la infraestructura se desarrolla de manera gradual y en paralelo a las necesidades que fija la demanda.

En definitiva, para determinar si la capacidad de los aeropuertos cumple con las demandas actuales y futuras se propone una serie de indicadores en los que se recogen el tráfico de viajeros y carga que se registra en un país, y se relaciona con el número de habitantes y turistas del país, así como del producto interno bruto expresado en dólares a precios constantes de 2010. De esta forma se puede valorar la capacidad aérea para atender a un número de viajeros, ya sean nacionales o extranjeros; así como el tráfico de carga aérea, además de valorar el tráfico aéreo que soporta la infraestructura con relación a la riqueza del país.

En los indicadores relacionados con los pasajeros se observa (como es lógico) que los países que reciben más turistas presentan ratios más elevados; en términos absolutos (referidos exclusivamente a los viajeros totales transportados) destaca EE.UU., Japón, China, India y Reino Unido. A continuación, se sitúa España y, en menor medida, Alemania y Francia. El potencial turístico de España se refleja en estos indicadores. Al contrario de lo que ocurre con los indicadores relacionados con el transporte de mercancías, en los que España e Italia destacan por el escaso movimiento aéreo de las mercancías.

En el indicador “Número de aeropuertos por cada millón de habitantes”, España tiene la mayor ratio (1,124 aeropuertos/Millón habitantes), le sigue Francia (con 0,848) y EE.UU. (0,758). El indicador del número de aeropuertos por P.I.B., presenta diferentes valores: destacan Turquía, México, China e India.

Los indicadores de EUROSTAT que se refieren exclusivamente a los países europeos presentan la misma tendencia que los analizados para todos los países del mundo: España destaca en el



número de pasajeros transportados intracomunitarios (después de Reino Unido); y Alemania y Reino Unido destacan en los pasajeros transportados extracomunitarios.

En la evaluación global del Criterio Capacidad la máxima puntuación la obtiene EE.UU. seguido de Japón, Alemania, China, Reino Unido, Turquía y España (con una valoración global de 7,1 sobre 10).

5.2.2. Criterio Prestaciones

Para la evaluación de las prestaciones de los aeropuertos se han utilizado indicadores de diversa procedencia y criterios, como el tráfico de pasajeros y mercancías (en millns. Pasajeros-km y millns. De t-km), el “índice global de logística del World Bank” (LPI Index) y otros, como el World Economics Forum (WEF). Éste último organismo dispone de dos indicadores que hacen referencia directa a los Aeropuertos: “Eficiencia de los servicios de transporte aeroportuario” y “Conectividad aeroportuaria”, que se consideran relevantes para estimar las prestaciones de la red aeroportuaria del país.

El indicador “Índice global de logística del WB (LPI)” otorga la máxima calificación a Alemania, Reino Unido, Japón y EE.UU., seguido de Turquía, Francia y España (9,0 sobre 10).

En el “Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías” destaca EE.UU. (1.698.805 Millns. Pasajeros-km) y China (1.169.680 Millns. Pasajeros-km). A mucha distancia se encuentra Reino Unido (356.465). El resto de los países europeos tienen valores inferiores a 250.000 Millns. Pasajeros-km. España es el país con los valores más bajos de la UE. El tráfico de mercancías, en millns. t-km, sigue la misma secuencia que los pasajeros.

El indicador del World Economics Forum (WEF) relacionado con los Aeropuertos: “Conectividad aeroportuaria” otorga la más alta valoración a Japón, China, India, Alemania, EE.UU., Reino Unido y España (100 sobre 100). En el indicador “Eficiencia del servicio aeroportuario, también del WEF destaca Japón, con un índice de 86,7 sobre 100. España obtiene 76,6.

En el conjunto de los indicadores del WEF que conforma “The Global Competitiveness Index” - GCI-, se refiere a 141 países del mundo. España ocupa el séptimo puesto en el “2nd Pillar: Infrastructure” (con una valoración de 90 sobre un máximo de 100).

La mejor valoración global del criterio Prestaciones lo obtiene EE.UU., con una valoración de 10 sobre 10. Alemania, Reino Unido y China obtienen la calificación de excelente. España obtiene un suficiente alto (6,5).

5.2.3. Criterio Financiación

La financiación de las infraestructuras es un criterio esencial para evaluar la calidad de la infraestructura e incorpora dos elementos bien diferenciados: la inversión para la creación de la infraestructura y la inversión para la conservación, operación, mantenimiento y gestión. En los países en los que la infraestructura aeroportuaria está madura, se destina menos inversión global que en los países en los que se está creando y, consecuentemente, se destina un porcentaje significativo a la conservación en relación con la creación. Por el contrario, en los países en los que la infraestructura está por crear y se encuentra en desarrollo, la inversión destinada a la creación de infraestructura es muy importante en relación con la inversión en conservación. Lamentablemente no es fácil separar la inversión de la creación de la inversión en conservación.

Para medir el nivel de financiación de un país, tiene que relacionarse la cantidad invertida en aeropuertos con el número de viajeros y la carga transportada a través de éstos, así como con la población y la capacidad económica del país (mediante el PIB a precios constantes). No obstante, el indicador más representativo es la inversión en Aeropuertos con relación al PIB nacional. La evolución a lo largo de los años de este indicador suministra valiosa información sobre el grado de desarrollo de la infraestructura en el país y el estado de su conservación. Un alto porcentaje sobre el PIB indica que la red aeroportuaria está en proceso de creación, como el caso de China y Turquía.

El indicador “Inversión en Aeropuertos en % del PIB” muestra un valor medio de los países y años analizados del 0,09%, con un máximo de 0,39% alcanzado en el año 2018 por Turquía. España tiene un valor bajo, 0,051% del PIB en el año 2019. Los valores más elevados en el año 2019 los tienen China (0,74%) y Turquía, que en los últimos cinco años mantienen elevadas inversiones. Estos datos muestran que tanto China como Turquía están creando de forma sostenida en los últimos años nueva infraestructura aeroportuaria. En los países europeos, Reino Unido (0,051%) y Francia (0,0422%) son los que más invierten. No se disponen de datos de EE.UU. Los datos están recogidos de la OCDE y contrastados, en el caso de España, con los que suministra el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Algunos datos interesantes que se deducen de los indicadores utilizados se reflejan en la tabla siguiente:

Indicador	Media	Valor mínimo 2019	Valor máximo 2019
% de inversión en aeropuertos en relación con el PIB	0,09%	0,0019%	0,38%
Inversión /Pasajeros transportados	7,8€	0,2€	24€
Inversión /Habitante	11,7€	0,17€	31€

La gran dispersión de los resultados que se indican en la tabla anterior refleja una realidad: los países que en los años analizados en el informe (2015-2019) están creando nueva infraestructura o realizando una gran transformación en su red presentan valores elevados, e indica una apuesta importante por el desarrollo y mejora de la red aeroportuaria. Una inversión media puede indicar que los aeropuertos no requieren mayor inversión que la que ya han realizado o bien, que no realizan inversiones.

España obtiene una calificación final en este Criterio de suficiente alto (6,1), entre las valoraciones más elevadas de los países europeos analizados. La mejor calificación la obtiene Turquía (10), seguido de China (9,6) y Chile (8,9).

5.2.4. Criterio Adaptación al Futuro y desarrollo sostenible

Para analizar los indicadores de adaptación al futuro de las inversiones aeroportuarias en los últimos cinco años, se ha considerado la tendencia de crecimiento de la inversión con relación al P.I.B, a la población nacional más los turistas, a los pasajeros, a la carga y a la salida de vuelos en todo el mundo de las compañías registradas en el país. El índice 100 se ha establecido en el año 2015.

También se han considerado tres indicadores relacionados con el medio ambiente: el porcentaje de las emisiones de CO₂ de la aviación nacional en las emisiones totales de CO₂, la proporción de



emisiones de CO₂ de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO₂ (OCDE) y el desarrollo de tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte. Los datos de estos indicadores provienen de la OCDE.

Los indicadores relacionados con el índice de crecimiento interanual acumulado valoran muy bien a casi todos los países europeos analizados (con la excepción de Italia).

La media de la participación de las emisiones de CO₂ de la navegación en las emisiones totales de CO₂ se sitúa entre un máximo de 8,7% (China) y un mínimo de 0,5% en Alemania. España obtiene una calificación de insuficiente (3,5%). La misma tendencia se observa en el indicador de la aviación nacional y en la de los búnkeres.

En el índice final de la adaptación al futuro y desarrollo sostenible, el mejor país valorado es Alemania. España presenta una valoración más baja (6,6) que los países europeos (con la excepción de Italia).

5.2.5. Criterio Operación y mantenimiento

Para la valoración de este criterio se ha tenido en cuenta el número de salidas de los vuelos y la puntualidad en minutos en las salidas y llegadas. También se ha considerado el HUB de conectividad del mejor aeropuerto de cada país analizado.

El conjunto de este criterio, analizado por seis indicadores, otorgan la mejor valoración a EE.UU, seguido de Turquía y España.

5.2.6. Criterio Seguridad

La elección de los indicadores corresponde con los que habitualmente se manejan: los accidentes con víctimas y las víctimas mortales. Los resultados de los indicadores y la evaluación final resultan excelentes en todos los países analizados.

5.2.7. Criterio Resiliencia

Para evaluar la Resiliencia se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de los Aeropuertos: condiciones de los terrenos y su vulnerabilidad ante fenómenos adversos; capacidad del drenaje de la infraestructura (para comprobar si el periodo de retorno de las avenidas es el adecuado para prevenir inundaciones); estabilidad de los taludes y desmontes de la infraestructura; organización y equipamiento de los equipos de conservación para atender de forma eficiente y rápida a cualquier eventualidad; sistema integral de atención a la vialidad invernal; etc.

Al no ser posible obtener todos estos datos del conjunto de los Aeropuertos (que sería un trabajo muy laborioso), se ha optado por tomar en consideración indicadores que, de una forma indirecta, pueden suministrar alguna indicación sobre la resiliencia de la red aeroportuaria. Así, los indicadores seleccionados están relacionados con la conectividad directa e indirecta aeroportuaria, como aeropuertos y como HUB.

Por falta de datos, sólo se han valorado los países europeos. Los datos proceden de EUROSTAT.

La valoración global de este indicador más elevada la obtiene Alemania, seguido de Reino Unido (6,5), y España (7,2).



5.2.8. Criterio Ingeniería e Innovación

Para analizar la ingeniería y la innovación en los Aeropuertos se requiere conocer en profundidad las nuevas técnicas, materiales y tecnologías que se aplican en los Aeropuertos, así como las innovaciones implantadas, el estado de la ingeniería aeroportuaria, el avance en la digitalización y los recursos destinados a la financiación de la ingeniería e innovación.

Uno de los mejores indicadores de la evolución tecnológica de los Aeropuertos es la posición en el ranking SKYTRAX. También se ha localizado un indicador específico sobre patentes: “Número de patentes de la aeronáutica y del transporte aéreo (OCDE)”.

A pesar de los esfuerzos realizados para disponer de más datos concretos del sector de las infraestructuras aeroportuarias, no se han encontrado datos fiables y contrastables concretos del sector aeroportuario. En su ausencia, se ha optado por analizar el estado de la I+D+i en los distintos países de forma global, asumiendo estos datos para analizar el estado de los Aeropuertos. Para ello, se han seleccionado la base de datos y los indicadores contenidos en el informe: “*Main Science and Technology Indicators, Volume 2021*”, publicado en 2022 por la OCDE⁸. En este amplio informe se proporciona un conjunto de indicadores que reflejan el nivel y la estructura de los esfuerzos realizados por los países miembros de la OCDE y las siete economías no miembros (Argentina, República Popular China, Rumania, Federación Rusa, Singapur y Sudáfrica) en el campo de la ciencia y la tecnología. Estos indicadores cubren los recursos dedicados a investigación y desarrollo, familias de patentes y comercio internacional en industrias intensivas en I+D. También se ha considerado el Índice de innovación del ND Gain.

Para analizar el avance de la digitalización, se han incluido tres indicadores: Participación en las nuevas tecnologías (GCI -WEF-), Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación (ND Gain Index. ICT infrastructure) y el número de personas que usan internet.

Para analizar el estado de la ingeniería en el sector de Aeropuertos, hubiera sido conveniente disponer de información precisa de la formación de los ingenieros aeroportuarios, el número de ingenieros que trabajan en el diseño, la construcción, conservación y gestión de los Aeropuertos por unidad económica invertida. Particularmente interesante hubiera sido disponer de datos económicos relacionados con la inversión en ingeniería con relación a la inversión destinada a la construcción, conservación, explotación y gestión de las redes aeroportuarias. Lamentablemente, no ha sido posible disponer de estos datos, por lo que se ha considerado utilizar cuatro indicadores de la OCDE que están relacionados con la ingeniería en su conjunto: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE⁹.

El indicador “Posición en el ranking SKYTRAX” otorga las mejores calificaciones a Alemania, EE.UU., Japón y China. España obtiene un 6 sobre 10.

Los indicadores de la OCDE relacionados con la investigación y el desarrollo muestran la posición estratégica global en todos los sectores de la economía de los países con relación a la investigación.

⁸ [Main Science and Technology Indicators, Volume 2021 Issue 2 | READ online \(oecd-ilibrary.org\)](#)

⁹ [Services Trade Restrictiveness Index \(oecd.org\)](#)



Así, el indicador “% del PIB destinado al gasto interior bruto en I+D” de los países analizados presenta un amplio espectro: desde un máximo de 3,21% (Japón), hasta un mínimo de 0,28% (México). España se sitúa en la banda más baja (1,25%), superada por todos los países de la UE. Es lógico que los países más avanzados tecnológicamente del mundo inviertan más en I+D: Japón (3,21%), EE.UU. (3,18%), Alemania (3,17%). Francia (2,19%) y Reino Unido (1,71%) se encuentran en una posición intermedia. En los cinco años analizados (2015 a 2019) estos porcentajes se mantienen prácticamente constantes, por lo que la brecha tecnológica es cada vez más importante.

El indicador “% del PIB de financiación privada destinado a I+D” presenta un dato interesante: EE.UU., Alemania y Japón superan el 2% del PIB de financiación privada. Es indudable que el impulso privado es un factor determinante para incrementar la financiación de I+D, como así lo muestra el indicador “% del PIB de financiación pública destinada a I+D”: ningún país supera el 1% y las diferencias en el porcentaje de inversión se acorta (España tiene unos resultados equivalentes a Reino Unido, Italia y Japón).

Si se observa la inversión bruta en I+D con relación a la población, los resultados también indican diferencias importantes: España (522 \$/habitante), EE.UU. (2.066 \$/Habitante) o Alemania (1.763 \$/Habitante).

Los tres indicadores seleccionados para evaluar la digitalización presentan resultados muy similares entre los países analizados. Aun así, España se sitúa entre los mejores países: 90,7% de las personas usan internet (solo superada por Reino Unido y Japón); la puntuación otorgada por el *World Economic Forum* en el indicador “participación en las nuevas tecnologías” es del 98,3% (sólo superado por Japón y al mismo nivel que EE.UU.); sin embargo, el indicador de la Universidad del *Notre Dame* de Indiana “Índice de las infraestructuras de tecnologías de información y comunicación” otorga a España el valor 0,671, superado por Alemania (0,710), Francia (0,725), Reino Unido (0,710) y Japón (0,687).

Como se ha comentado, como no ha sido posible disponer de la inversión económica destinada específicamente a la ingeniería del sector aeroportuario ni del número de ingenieros y su formación relacionados con la ingeniería, para analizar el estado de la ingeniería se han utilizado cuatro indicadores de la OCDE: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE. En estos indicadores España se encuentra en una posición intermedia entre los países analizados: muy bien en restricciones al movimiento de ingenieros, suficiente en barreras a la competencia e insuficiente en restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero y transparencia regulatoria.

También se ha analizado el índice global de innovación de la Universidad del *Notre Dame*. Los mejores resultados los alcanzan Alemania, EE.UU., China y Japón (con la máxima puntuación “1”); a continuación, se encuentra Francia (0,98), Reino Unido (0,84) e Italia (0,722). España queda situada entre los peores países analizados (0,128).

La evaluación global del criterio Ingeniería e innovación otorga las mejores calificaciones a EE.UU. (9,3), Japón (9,2), seguido de Alemania (8,1), Francia (8,7). España obtiene una calificación de 5,9, por debajo de China (6,5).



6. Evaluación cualitativa. Encuestas a los expertos

Como se ha descrito en la metodología empleada por Asociación Caminos, una vez obtenidos los indicadores objetivos (que han servido de base para la evaluación objetiva del sector en comparación con algunos países seleccionados), se ha procedido a redactar una serie de cuestiones (agrupadas en los ocho Criterios analizados) para su valoración en la misma escala que la valoración de los indicadores objetivos. Las cuestiones planteadas incluyen la posibilidad de aportar comentarios y sugerencias en cada grupo de Criterios, para recoger aquellos Criterios que los expertos pudieran considerar relevantes y que no se recogen ni en los indicadores objetivos ni en el cuestionario planteado.

Las cuestiones se han dirigido a un grupo de expertos seleccionados por Asociación Caminos. La encuesta se ha transformado en un formulario Google para facilitar su análisis e integración de resultados.

En el cuestionario que se envía a los expertos se incluyen dos cuestiones complementarias:

- ¿Qué actuaciones de infraestructura y equipamiento de los aeropuertos considera necesarias en los próximos 10 años?
- ¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para desarrollar las necesidades de infraestructura y equipamiento del sector en los próximos 10 años?

Dado que las preguntas contenidas en el cuestionario son muy genéricas (se evalúa el sector de obra pública de España en su conjunto) es difícil realizar una calificación cualitativa precisa y numérica. Por ello, se ha optado por solicitar una calificación cualitativa no numérica; aunque para integrar el resultado alcanzado con los indicadores numéricos objetivos, posteriormente, se asigna una asignación numérica a cada calificación cualitativa.

Sistema de Calificación de Asociación Caminos							
Asociación Caminos							
	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFICIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
	F	FX	E	D	C	B	A

Tabla 185: Sistema de calificación de la evaluación cualitativa por los expertos

Calificación	Asignación numérica
Excelente	9,5
Muy bien	8,5
Bien	7,5
Suficiente alto	6,5
Suficiente	5,5
Insuficiente	4,0
Muy insuficiente	2,0
Sin suficiente criterio o no contesta	-

Tabla 186: Asignación numérica de la evaluación cualitativa por los expertos

De forma esquemática el proceso de valoración de cada sector es el siguiente:



Figura 5: Esquema del sistema de valoración de los sectores de obra pública

Una vez obtenidas las respuestas, se han analizado los resultados alcanzados, combinándolos con los resultados alcanzados por los indicadores objetivos.

En principio, y con carácter general¹⁰, se establece una ponderación en cada Criterio entre los indicadores cuantitativos (expresados por indicadores objetivos) y la valoración cualitativa de los expertos para obtener cada Índice de Criterio, en las siguientes proporciones:

- A. Valoración cuantitativa de cada Criterio: 50 %
- B. Valoración cualitativa de cada Criterio por los expertos a través de encuestas, cuestionarios y opiniones.....50 %

¹⁰ En algunos sectores, como Puertos, se contempla la posibilidad de modificar esta ponderación debido a la dificultad de que los indicadores cuantitativos puedan reflejar de forma fehaciente la realidad del sector.



6.1. Cuestionario para la valoración por los expertos

Se han obtenido un total de 23 respuestas con los resultados siguientes.

6.1.1. Capacidad

Peso	EVALUACIÓN DE CAPACIDAD (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	1.1. ¿Cómo valora la capacidad de los aeropuertos españoles para hacer frente al tráfico aéreo existente en la actualidad?	8,1	MUY BIEN	B
1	1.2. Teniendo en cuenta las características de la población en España y la importante estacionalidad en muchas zonas, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias de atender las puntas de demanda estacionales?	7,3	BIEN	C
1	1.3. Teniendo en cuenta las características de la población en España, la fuerte estacionalidad de la misma en muchas zonas, y la posible evolución de los desplazamientos turísticos en un futuro próximo, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias en España para atender las fluctuaciones en los viajes aéreos en el horizonte de los próximos 10 años?	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
3	TOTAL EVALUACIÓN CAPACIDAD POR LOS EXPERTOS:	7,2	BIEN	C

Tabla 187: Evaluación por los expertos de la capacidad

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- En algunos aeropuertos, la capacidad de algún subsistema (p.ej. Barcelona, campo de vuelos) necesita ser ampliada, para dar respuesta a los previsible crecimientos de tráfico.
- Se necesitarían espacios, especialmente en las Terminales, con más flexibilidad y rápida transformación para adaptarse a los cambios de demandas de manera más eficiente y sostenible, tanto por aumento como por disminución.
- La red de aeropuertos de España es una de las mejores del mundo en capacidad y servicio
- La oferta de infraestructura está razonablemente orientada a la demanda de servicios.
- Las características de la demanda y la estacionalidad dependen del aeropuerto. Las inversiones son, evidentemente, mucho más necesarias en unos que en otros.
- Existen algunos ejemplos de aeropuertos españoles sub-dimensionados, como A Coruña y Madrid, que no están preparados para un crecimiento sostenido a 10 años.
- Hay proyectos en marcha para corregir esta situación.
- La capacidad de los aeropuertos españoles es buena en general, pero en aeropuertos pequeños hay un desequilibrio entre la capacidad proporcionada y la demanda existente. De esa forma, habría margen para aceptar un incremento de demanda para ajustarse a esa capacidad.
- Sería interesante incluir en el análisis si es posible generar nuevas rutas en aeropuertos con un bajo número de vuelos incrementando su oferta.
- Podría analizarse si un apoyo institucional a través de agentes involucrados como gobiernos autonómicos, diputaciones y ayuntamientos para promover sus territorios por su valor y atractivo turístico impulsaría en aeropuertos con poco tráfico un incremento de demanda.
- Creación de programas para incentivar la iniciativa privada. Existen ciudades pequeñas (con aeropuerto) que sus turistas llegan a través de los grandes aeropuertos en las



grandes ciudades, ¿podría ser viable que el turista llegara directamente al aeropuerto existente en esa pequeña ciudad?

- Fomentar el atractivo de esas provincias, ligar transporte aéreo con la promoción de rutas del vino/bodegas, rutas culturales, rutas gastronómicas, atracción de estudiantes a esas universidades de esas ciudades.
- Incrementar colaboración de los agentes involucrados, gestor aeroportuario, compañías aéreas, tour operadores y las autoridades locales y autonómicas.
- La situación actual del transporte aéreo hace que la capacidad actual sea buena, pero de cara al futuro es imprescindible seguir trabajando en el desarrollo de los aeropuertos tanto en capacidad como en calidad, sostenibilidad, experiencia del cliente, etc... dada la importancia que tiene el turismo en España. No vale con tener una situación "buena", sino que se debe seguir trabajando para estar en la vanguardia de los aeropuertos en el mundo y sobre todo, asegurar esa capacidad punta, imprescindible por ejemplo en las islas.
- Aunque las instalaciones son suficientes, quizá no se gestionan de la forma más eficiente.
- Para llevarlo a cabo, es necesario que se introduzca la filosofía de la flexibilidad de espacios en la fase de diseño, pues debería tenerse en cuenta para la concepción de estructuras e instalaciones.
- Analizar capacidad actual de los principales aeropuertos y proyección a 10 años, considerando la prioridad de continuar avanzando en el dimensionamiento de los principales aeropuertos para incrementar en número de operaciones a fin de consolidarlos como *hubs* internacionales de primer nivel y competitivos
- Se están implementando obras de ampliación y reacondicionamiento en varias áreas terminales con el objeto de ampliar capacidad y mejorar servicio. Se debe seguir invirtiendo en la mejora de procesos.
- Se necesita una mejora en aspectos de burocracia, a efectos de tener una respuesta más rápida para movilizar nuevas soluciones de innovación, como por ejemplo la biométrica y la implantación de hidrógeno en el aeropuerto.
- Establecer unas previsiones de tráfico ajustadas contando con todo el sector, plasmar las necesidades en un plan de inversiones realista y asumible, así como una estrategia para implementarlas en los plazos que demanda el sector. Los procedimientos de identificación de la demanda y ejecución de las inversiones se tienen que adaptar a la evolución del mercado.
- Actualizar un Plan Estratégico de inversiones aeroportuarias alejado de intereses políticos basado en previsiones actualizadas de demanda.
- Deberían rehacerse las prognosis para los próximos 10 años en situación de post-pandemia para actualizar las necesidades de infraestructuras.
- Es necesario que Aena se mueva por parámetros como la calidad y excelencia y no sólo en precio.
- Se deberían flexibilizar los aeropuertos para que se adaptaran a las distintas demandas de forma más eficiente.



6.1.2. Prestaciones

Peso	EVALUACIÓN DE PRESTACIONES (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	2.1. ¿Cómo valora la calidad del servicio de gestión de tráfico aéreo en los aeropuertos españoles?	8,3	MUY BIEN	B
1	2.2. ¿Cómo valora la calidad de los servicios ofrecidos a las líneas aéreas en los aeropuertos españoles (servicios en terminales, servicios en aeronaves)?	7,7	BIEN	C
1	2.3. ¿Cómo valora la calidad de los servicios complementarios ofrecidos a los viajeros en los aeropuertos españoles (puntos de información, servicios de alquiler de coches, air rooms, cambio de moneda, consignas, equipajes perdidos, etc.) ?	7,7	BIEN	C
1	2.4. De forma global, ¿ cómo valora la atención al público y la gestión de incidencias aeroportuarias en España?	7,2	BIEN	C
4	TOTAL EVALUACIÓN PRESTACIONES POR LOS EXPERTOS:	7,7	BIEN	C

Tabla 188: Evaluación por los expertos de las prestaciones

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- Valorando estas prestaciones como Suficiente, destacar que es una valoración que ha empeorado bastante en los últimos años, los servicios han bajado en prestaciones y calidad.
- Los aeropuertos españoles están orientados a la calidad del servicio al pasajero y aeronave.
- En general, la red española ofrece una calidad de servicio por encima de la media europea, sobre todo teniendo en cuenta su nivel de tasas por el uso de las instalaciones, y que no está financiada en absoluto con los Presupuestos Generales del Estado
- Como usuario, la calidad de la atención al público ha disminuido progresivamente, si bien siempre depende de diversos agentes: aeropuerto, aerolíneas, seguridad o agentes *handling*.
- En comparación con nuestro entorno europeo y mediterráneo, los servicios en los aeropuertos españoles son en general muy buenos.
- Aunque en términos generales las prestaciones de los aeropuertos en España son buenas, hay posibilidad de mejora creando alrededor de los aeropuertos mayor actividad comercial, lo que llamamos "*airport city*".
- Otro aspecto de mejora es mejorar los accesos a ciertos aeropuertos. Aunque la mayoría su ubicación está a unos 10 km del centro de la ciudad, en determinados momentos el acceso no puede ser tan rápido o sencillo.
- Analizar la creación a futuro de vertipuertos dentro de los aeropuertos para generar otra vía de acceso al aeropuerto.
- Se han dado casos recientes de situaciones "raras" con respecto a ciertas compañías aéreas. Escalas en aeropuertos cuando el vuelo contratado era directo. Esto nunca se había producido.



- Se está perdiendo el valor de la experiencia.
- Se debe dar una mayor importancia y valor a esas prestaciones.
- Mejorar la flexibilidad de los servicios en días punta.
- Es necesaria una mayor estructuración de servicios al pasajero, que no viajero, relacionados con la calidad de servicio, por ejemplo, salas VIP o similares.
- Las políticas de contratación a precios bajos conllevan una bajada en el nivel de servicio. Hay que encontrar el balance entre coste y servicio, sin que el segundo se vea disminuido.
- Si se flexibiliza la gestión de los aeropuertos, podrá ser factible la continuidad de los trabajadores. Es necesario empezar a poner en valor la profesionalidad.



6.1.3. Financiación

Peso	EVALUACIÓN DE FINANCIACIÓN (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	3.1. ¿Considera suficiente la inversión actual en las instalaciones aeroportuarias en España?	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
1	3.2. ¿Cómo valora la robustez de las actuales fuentes de financiación de obras aeroportuarias?	7,6	BIEN	C
1	3.3. ¿Cómo considera que se está gestionando la inversión en obras aeroportuarias civiles en España?	5,2	SUFICIENTE	E
1	3.4. ¿Cómo considera la actual participación de la inversión privada en el proyecto, construcción y/o explotación de obras aeroportuarias en España?	4,4	INSUFICIENTE	FX
4	TOTAL EVALUACIÓN FINANCIACIÓN POR LOS EXPERTOS:	5,9	SUFICIENTE	E

Tabla 189: Evaluación por los expertos de la Financiación

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- El modelo de gestión de la inversión en obras aeroportuarias, basado en la adjudicación por subasta, al mínimo coste, puede llevar a una merma de la calidad de las obras, además de afectar negativamente al sector.
- La participación de las empresas privadas en el proyecto y construcción de obras aeroportuarias es excelente, pero la participación en la explotación es muy insuficiente.
- No se ve plasmada la participación de la inversión privada, pues muchas actuaciones son totalmente contrarias a como se construiría y/o explotaría desde un ámbito empresarial privado.
- Monopolio casi total de AENA como gestor de aeropuertos españoles.
- En los modelos de gestión aeroportuaria no suele haber una gran diferencia que el operador sea privado o público, como se ha podido observar en el caso español, donde AENA sigue más o menos siendo el mismo gestor con la entrada de capital privado.
- La inversión en aeropuertos depende exclusivamente de las tasas de aterrizaje y de los ingresos no aeronáuticos, es gestionada por AENA y ejecutada por AENA sin intervención de ningún otro actor en la industria más allá de la relación cliente - proveedor, al contrario de lo que sucede en países también con una robusta industria aeroportuaria.
- En la actualidad, AENA practica una política de inversiones y contratación tanto de la ingeniería como la construcción basada únicamente en el precio, despreciando tanto la calidad como la innovación de las empresas proveedoras.
- La inversión en obras aeroportuarias civiles en España debería considerarse con un análisis económico a largo plazo, y no cortoplacista, que es como se está realizando actualmente. Lo que parece que se está ahorrando ahora, con la manera en la que se están haciendo las obras, hará duplicar el coste mañana.



- Diversificar el mercado dando la oportunidad a que otros operadores puedan competir en la gestión.
- Se debería invertir más en innovación con una cooperación de *win to win* con la iniciativa privada.
- Mejorar las relaciones con todos los actores del sector: planificadores, diseñadores, empresas tecnológicas y constructores para alinear objetivos e innovar en este importante sector para la economía de España.
- Volver a concursos con bajas temerarias, puntuación técnica real (no sólo un mínimo de calidad técnica), y valoración de las propuestas de mejoras técnicas e innovación.



6.1.4. Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Peso	EVALUACIÓN DE ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	4.1. ¿Cómo considera los instrumentos de planificación aeroportuaria en vigor con relación a la adaptación a las demandas futuras del tráfico aéreo en España?	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
1	4.2. ¿Cómo evalúa la adaptación de los aeropuertos España a la protección del medio ambiente?	7,3	BIEN	C
1	4.3. ¿Cómo valora las acciones que se están tomando para reducir las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero en los procesos de construcción, conservación y mantenimiento de los aeropuertos?	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
1	4.4. ¿Considera adecuadas las medidas que se adoptan para reducir el impacto ambiental y el tratamiento de los residuos en la construcción y conservación de los aeropuertos?	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
4	TOTAL EVALUACIÓN ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE POR LOS EXPERTOS:	6,7	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 190: Evaluación por los expertos de la Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- La verdadera protección del Medio Ambiente implica inversiones que penalizarían la gestión actual, pues provocarían una clara disminución de beneficios. La transformación para la sostenibilidad no es barata, y requiere de un compromiso más allá de la cuenta de resultados "del presente".
- Se están implementando actualmente las energías renovables como fuente principal en los aeropuertos.
- La huella de carbono es uno de los retos principales del sector, actualmente los aeropuertos tienen una baja contribución, comparado con las aerolíneas, pero están haciendo un buen trabajo de descarbonización de sus instalaciones y los actores aeroportuarios, como por ejemplo los agentes *handling*.
- La administración de aeropuertos está empezando a tener iniciativas enfocadas a la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental de su actividad, que es menor que el propio impacto de las aeronaves.
- No existe aún una estrategia real en AENA respecto a la sostenibilidad, ni en la operación, ni mantenimiento ni construcción aeroportuaria.
- Con respecto a la sostenibilidad, se propone:
 - Mejoras en el rodaje, disminución de ruido, incrementar rodadura eléctrica (aeronave/push back) por plataforma y calles de rodaje.
 - Eficiencia operativa en los aeropuertos con gran tráfico. Análisis de tiempos en el proceso.
- Los tiempos de demora, de parada con motores en marcha dejan una huella de gases importante.
- Relacionado con la eficiencia energética. Incluir sistemas de iluminación por LED. Reducción de consumo.



- Diseño de terminales utilizando soluciones de eficiencia, uso de materiales, soluciones arquitectónicas, soluciones geotérmicas, incrementar uso de instalaciones renovables, sistemas de climatización más eficientes.
- Diseño y construcción de infraestructuras con certificado LEED (Plata-Oro-Platino).
- Edificios y sistemas inteligentes. Inclusión de IA, Big Data.
- Diseño, construcción, mantenimiento: BIM.
- Avanzar en una política de gestión de activos (*Asset Management Plan*).
- Hay que seguir trabajando en estos aspectos, el proceso es demasiado lento.
- La colaboración entre aeropuertos y administraciones locales con responsabilidades medioambientales sigue siendo deficiente. No hay canales claros de tratamiento de situaciones.



6.1.5. Operación y mantenimiento

Peso	EVALUACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	5.1. ¿Cómo valora la inversión en conservación y mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias en España?	5,9	SUFICIENTE	E
1	5.2. ¿Considera que los medios aplicados a la operación, conservación y mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias son los adecuados para atender las demandas de los usuarios?	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
1	5.3. ¿Cómo valora el estado de conservación y mantenimiento de los aeropuertos españoles?	6,4	SUFICIENTE ALTO	D
1	5.4. ¿Cómo valora la eficiencia energética de las instalaciones aeroportuarias en España?	5,8	SUFICIENTE	E
4	TOTAL EVALUACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POR LOS EXPERTOS:	6,0	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 191: Evaluación por los expertos de la operación y mantenimiento

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- En los últimos años, ha empeorado muchísimo la operación, conservación y mantenimiento de los aeropuertos.
- Es muy adecuada.
- Instalaciones emblemáticas en España, como la T4 de Madrid, adolecen de falta de conservación y mantenimiento para adaptarse al nivel de servicio que se espera. Falta inversión tanto en conservación como en nuevas tecnologías que ya están implantadas en aeropuertos de igual o menor nivel de tráfico en todo el mundo.
- En general, el mantenimiento es muy bueno, pero no hay medidas reales de eficiencia energética en los aeropuertos de AENA.
- Hay mucha diferencia entre los grandes aeropuertos de la red y los medianos/pequeños.
- Se puede avanzar en dotar de mayor eficiencia energética a las instalaciones aeroportuarias, apostando por la innovación.
- Por ejemplo, intentando dotar en las configuraciones de balizamiento la inclusión de balizas tipo LED cuyo ahorro es relevante. Realizar estudios que permitan a la autoridad aeronáutica, EASA, a modificar la normativa y posibilitar este tipo de configuraciones mixtas (balizas convencionales con balizas LED en un mismo sistema como puede ser eje de calle de rodaje, por ejemplo).
- Estudiar y dotar de nuevas instalaciones de generación de energía.
- Estudiar la posibilidad de crear sistemas que medioambientalmente puedan conseguir el balance neto cero de emisiones.
- Rodaduras eléctricas, generación de energía eólica, solar, biomasa, H₂, etc.
- Dotar a los Edificios Terminales del diseño de nuevas tecnologías de aerotermia y geotermia.



- Avanzar en la creación de Planes de gestión de activos que permitan un gran ahorro durante el mantenimiento.
- Mediante la metodología BIM se puede avanzar mucho en este ámbito.
- Incluir desde la fase de diseño conceptual el *Asset Management Plan* de forma eficiente para que permita a la dirección del gestor aeroportuario tomar decisiones que ahorre costes y consumos, tiempos de proceso y mejoren la vida útil de las instalaciones.
- Son instalaciones complejas que requieren de personal cualificado, con remuneraciones adecuadas y buena consideración. Se han empeorado tanto las condiciones laborales de los trabajadores del sector que apenas hay profesionales, es necesario, revertir la situación. Reconocer la valía de los proveedores y no maltratarlos.
- Continuar apostando por la renovación y mejora continua de las instalaciones, también en el ámbito de eficiencia energética, a fin de asegurar la mejor impresión del viajero, sobre todo teniendo en cuenta el alto porcentaje de turistas, a fin de consolidar a España como primer destino turístico de calidad.
- Incorporar nuevas tecnologías de inspección y seguimiento.
- Incrementar la inversión en conservación de las infraestructuras, así como en nuevas tecnologías de seguridad, embarque, información de vuelos, etc.
- Incorporar procesos de certificación sostenible en la elaboración de los proyectos aeroportuarios.



6.1.6. Seguridad

Peso	EVALUACIÓN DE SEGURIDAD (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	6.1. ¿Cómo valora las medidas de control existentes para garantizar la seguridad aeroportuaria en España?	7,9	BIEN	C
1	6.2. ¿Cómo valora la seguridad de las instalaciones aeroportuarias en España frente a ataques físicos?	7,7	BIEN	C
1	6.3. De forma global, ¿ cómo valora la seguridad de las instalaciones aeroportuarias en España frente a ataques de tipo lógico (ciberseguridad)?	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
1	6.4. ¿Considera que se están tomando medidas para reducir en el futuro las incidencias relacionadas con ataques físicos y/o lógicos a las instalaciones aeroportuarias en España?	7,1	BIEN	C
4	TOTAL EVALUACIÓN SEGURIDAD POR LOS EXPERTOS:	7,4		C

Tabla 192: Evaluación por los expertos de la seguridad

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- Desconozco las medidas que toma AENA contra posibles ciberataques, así como los ataques a las instalaciones.
- En España, debido a nuestra experiencia terrorista, el nivel de seguridad es aceptable. No obstante, en términos de ciberseguridad se debe realizar un esfuerzo debido a que será la puerta de entrada de muchos ataques.
- Se puede avanzar e investigar en nuevos sistemas de control de seguridad que permitan al pasajero una mejor experiencia y un ahorro de tiempo y molestia.
- Uno de los factores determinantes para escoger otro modo de transporte es precisamente las molestias del pasajero durante este proceso aeroportuario.
- Incluir sistema de vigilancia por drones para realizar un mayor control de accesos.
- En este caso, suficiente no es aceptable, se puede y se debe hacer más.
- La respuesta a la pregunta 6.3: los aeropuertos trabajan con redes cerradas, lo que ha llevado a un desarrollo de la ciberseguridad lento. Esto cambiará en los próximos años, pues ya existe un programa para la implementación de la ciberseguridad en los aeropuertos y estamos trabajando en ello.
- Se requiere una mayor inversión y mejor gestión de los recursos.



6.1.7. Resiliencia

Peso	EVALUACIÓN DE RESILIENCIA (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	7.1. ¿Cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias en España para recuperar el estado de servicio inicial cuando se producen situaciones adversas (climatológicas, accidentes aéreos, etc.)?	7,2	BIEN	C
1	7.2. ¿Cómo valora las medidas adoptadas por los operadores aeroportuarios para restablecer el tráfico aéreo ante incidentes naturales o provocados?	7,4	BIEN	C
1	7.3. ¿Cómo evaluaría de forma global la implantación de los planes de contingencia y autoprotección de los aeropuertos considerados como infraestructuras críticas a efectos de la aplicación de la legislación sobre protección de Infraestructuras Críticas Vigente?	7,1	BIEN	C
1	7.4. ¿Cómo valora la interconexión de la red de aeropuertos españoles a efectos de su capacidad de mantener la navegación aérea en situaciones de destrucción o daño grave de una parte dela red?	7,8	BIEN	C
4	TOTAL EVALUACIÓN RESILIENCIA POR LOS EXPERTOS:	7,4	BIEN	C

Tabla 193: Evaluación por los expertos de la resiliencia

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- La red permite responder a perturbaciones en la seguridad. La resiliencia está por encima de la media europea.
- La pandemia nos ha enseñado que debemos tener protocolos rápidos y eficientes ante situaciones de emergencia.
- Se debe diseñar las infraestructuras aeroportuarias teniendo en cuenta este tipo de situaciones, dotando a las infraestructuras de espacios para realizar los controles adecuados.
- Se debe formar al personal involucrado, desde el personal de operaciones, personal de seguridad del aeropuerto, agentes de handling, personal de control, personal de salvamento bomberos, fuerzas de seguridad, etc para que estén preparados ante cualquier incidencia.
- Se debe dotar a las infraestructuras aeroportuarias de los espacios necesarios para realizar estas operaciones.
- El control sanitario debe quedarse en los aeropuertos internacionales si se pretende proporcionar una calidad y asegurar un aceptado control al pasajero.
- En los aeropuertos existen buenos profesionales y normalmente se sale adelante en estas situaciones, pero se necesita mejorar la planificación y la preparación necesarias frente a los mismas.
- Se necesita una mayor preparación del personal, formaciones y capacitaciones en los protocolos y procedimientos de actuación. En muchos casos, el personal no sabe qué tiene que hacer en caso de emergencia y/o de un incidente.
- Mayor trabajo en la planificación de planes de actuación.



6.1.8. Ingeniería e Innovación

Peso	EVALUACIÓN DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN (Encuestas a expertos) (Max 10)			
1	8.1. ¿Considera que la inversión en la ingeniería de diseño, construcción, gestión y conservación de los aeropuertos es adecuada?	4,6	INSUFICIENTE	FX
1	8.2. ¿Cómo valora los conocimientos y la actitud técnica de los ingenieros aeroportuarios actuales?	7,7	BIEN	C
1	8.3. ¿Considera adecuados y ajustados a las nuevas tecnologías los conocimientos impartidos en las universidades a los ingenieros?	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.4. ¿Cómo valora la utilización de nuevas técnicas, tecnologías y materiales en la construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones aeroportuarias en España?	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.5. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la licitación pública para favorecer la innovación en el sector aeroportuario (peso de la oferta técnica en las licitaciones, etc.)?	3,4	INSUFICIENTE	FX
1	8.6. ¿Cómo valora la colaboración público-privada en los proyectos de investigación en el sector aeroportuario en España?	3,8	INSUFICIENTE	FX
1	8.7. ¿Cómo valora las instalaciones de reciclaje y puesta fuera de servicio de aeronaves en España(aeropuerto de Teruel, etc.)?	7,3	BIEN	C
1	8.8. ¿Cómo valora la investigación, desarrollo e innovación que se está desarrollando en España con relación a los aeropuertos?	4,5	INSUFICIENTE	FX
1	8.9. ¿Cómo valora la tecnología actual que se está aplicando en los aeropuertos?	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.10. ¿Cómo considera el avance en la digitalización y monitorización del comportamiento de los elementos de los aeropuertos?	6,1	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 194: Evaluación por los expertos de la ingeniería e innovación

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- Existiendo en España unos ingenieros con altísimos y excelentes conocimientos aeroportuarios, debido a la devaluación de la ingeniería en este sector, habiendo llevado las licitaciones en los últimos años a las subastas electrónicas, son pocos los que quedan trabajando aquí. Se produce una fuga de talento.
- Poco o nulo peso de la oferta técnica en las licitaciones de AENA, que lastran el desarrollo profesional de la ingeniería y afecta a la innovación.
- Hay una clara falta de innovación, ya que, por los objetivos de la red española, de subasta pública de contratos sólo basada en el precio, no permite generar el suficiente valor añadido en los contratos de diseño y planificación. Además, no se cuida la IP de las nuevas



ideas de una forma adecuada, impidiendo una confianza mutua necesaria para estas oportunidades

- Una de las causas de los problemas de adaptación de las infraestructuras aeroportuarias son los procedimientos de licitación de proyectos y obras, que tienen el precio como principal criterio para evaluar las propuestas. Esto hace que no se pueda utilizar el elevado potencial de técnicos y diseñadores que hay en España y, por tanto, se impide que nuestro país vaya en la cabeza de la locomotora de la industria de forma global.
- El criterio de adjudicación en los procesos de licitación de AENA es exclusivamente el precio más barato, una vez superado un corte técnico. Esto implica que no haya el más mínimo interés por favorecer la innovación en este sector.
- Con respecto a la gestión de la inversión, creo que hay mejora en cuanto a la contratación de los servicios de consultoría e ingeniería. Se deberían incrementar los presupuestos en planificación aeroportuaria, en diseño de detalle y en asistencias técnicas y direcciones de obra, ya que las licitaciones de estos servicios no están acordes con los costes requeridos para asegurar la calidad necesaria.
- Un ahorro en esa fase de la inversión de cualquier infraestructura aeroportuaria redundaría en un incremento en la probabilidad de ocurrencia de errores, calidad defectuosa, contradicciones entre los documentos del estudio (planos, memoria, anexos, etc.), imposibilidad de cumplimiento de requerimientos de los pliegos de la licitación, incremento de probabilidad de que durante la ejecución de la construcción aparezcan problemas técnicos que no se habían detectado durante la redacción del Proyecto Constructivo.
- Con respecto a la innovación, se puede avanzar bastante y es clave para el desarrollo de las infraestructuras aeroportuarias.
- La digitalización es fundamental para mejorar la experiencia del pasajero, intentar crear plataformas con realidad aumentada, con IA para que el pasajero se sienta más cómodo durante el viaje, desde que prepara su viaje hasta que llega a su destino. Intentar dotar al pasajero de una experiencia "contactless" es el futuro que habrá que adecuar a la Ley de Protección de datos. Analizar por ejemplo de la viabilidad de reconocimiento biométrico para una mejora de los procesos.
- Cuando el coste es el primer y casi único argumento en las decisiones que toma AENA, los aspectos comentados en este apartado pasan a un lugar secundario. No debería ser así. Por ejemplo, en España hay muy buenos ingenieros aeroportuarios, pero muchos están saliendo al exterior porque en España no se valora su trabajo (remuneración insuficiente). Si seguimos dejando que nuestros mejores profesionales se marchen, no podremos avanzar en innovación, sostenibilidad, nuevas tecnologías, etc.
- Ingeniería e Innovación es talento. Si el talento no se paga, ni se tiene ni se retiene.
- Cambio en los procedimientos de licitación pública.
- AENA deberá ser tractora, fomentando el valor añadido de sus proveedores, que hoy emigran a mercados más rentables y confiables.
- Se deben reforzar los esfuerzos y la inversión en la estrategia de sostenibilidad e innovación de forma notable. Por otra parte, el modelo de contratación de proyectos y obras es obsoleto y totalmente ineficiente, a la vez que perjudicial para todos los eslabones de la cadena del transporte aéreo: usuarios, aerolíneas, consultores, diseñadores, constructores y empresas de servicio. Sistemas de contratación basados en



las ofertas técnicas a precio cerrado han demostrado ser muy eficientes en otros países, a la vez que integran a todos los actores aunando objetivos.

- Ponderar en los procesos de licitación de ingeniería y consultoría aeroportuarios la parte técnica e innovación de forma real. Volver a implementar las bajas temerarias y favorecer la calidad e innovación de las propuestas frente al precio.
- El precio no puede ser el único criterio de valoración para la adjudicación de los trabajos intelectuales.



6.2. Cuestionario complementario

Entre las cuestiones planteadas a los expertos, se ha incluido un cuestionario complementario con las siguientes cuestiones:

- CP.1** **¿Qué necesidades de infraestructura considera que son necesarias para el sector aeroportuario en España en los próximos 10 años?**
- CP.2** **¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para desarrollar las necesidades de infraestructura en el sector aeroportuario en los próximos 10 años?**

CP.1 ¿Qué necesidades de infraestructura considera que son necesarias para el sector aeroportuario en España en los próximos 10 años?

- No se trata tanto de nuevas infraestructuras, sino más bien de transformación, conservación y mejora de las existentes. Las nuevas infraestructuras deberían considerarse para transformación sostenible, especialmente en el ámbito de la generación de energías renovables, reutilización y reciclado.
- Mayor digitalización, interconexión, mejora continua y modernización de la infraestructura tanto de terminales como de rodaje, y aumento capacidad de aeropuertos clave.
- Interconexiones ferrocarril/aeropuerto, modernización de los terminales.
- Mejora global en la tecnología.
- Se requiere una evaluación global de la movilidad en todos los medios y todas las cargas.
- Ampliaciones en algunos terminales de aeropuertos, mejoras tecnológicas, innovación y sostenibilidad en todos ellos.
- Adaptación a nuevas tecnologías, vertipuertos, drones, pilas de hidrógeno, etc.
- Construir terminales nuevos en lugar de ampliar antiguos. Por ejemplo, T123 de Madrid.
- Ampliar la capacidad competitiva de los principales aeropuertos para operar como HUB, tanto en Edificios Terminales como en operaciones, y actualizar/mejorar las infraestructuras de los aeropuertos medianos y pequeños.
- Plan de mejora en las infraestructuras y sistemas para que sean más eficientes y seguros.
- Plan de digitalización de los sistemas y procesos aeroportuarios.
- Estudio de la inclusión de vertipuertos en los aeropuertos para dotar al pasajero de esa oferta de movilidad área urbana.
- Agilizar los traslados hasta/desde las aeronaves. Interconexión con otros medios de transporte.
- La mayoría de nuestros principales aeropuertos tiene cerca de 20 años, es hora de incrementar capacidad y mejorar las instalaciones, teniendo como objetivo la sostenibilidad.
- Edificios net zero, eficiencia operativa, infraestructura en el lado tierra para aumentar el acceso por transporte público.



- Las necesarias para cumplir con los estándares de capacidad establecidos, y con impacto en materia de sostenibilidad, eficiencia económica y de procesos.
- Zonas destinadas al desarrollo industrial aeronáutico. Zonas destinadas al tráfico de carga. Potenciar aeropuertos regionales.

CP.2.- ¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para desarrollar las necesidades de infraestructura en el sector aeroportuario en los próximos 10 años?

- 7.000-10.000 M€
- 4500 millones de euros, siguiendo con el esfuerzo de los últimos DORA
- Decenas de miles de millones de euros
- Al menos cuarenta mil millones de euros en los aeropuertos españoles.
- Entre 50.000 y 100.000 millones de euros
- 8.000 millones
- Dependerá del resultado de los análisis de los planes de mejoras.
- 5000 MM€
- 30.000 M€
- En España? 5 bn eur
- 8.000 - 10.000 mill €
- 5.000 M€.



6.3. Evaluación global de los aeropuertos por los expertos

Integrando la evaluación otorgada por los expertos a los diferentes Criterios, el resultado global de la evaluación de los aeropuertos por los expertos es la siguiente:

Evaluación del sector Aeropuertos por los expertos (Max: 10)		23		
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP		
1	CAPACIDAD	7,2	BIEN	C
1	PRESTACIONES	7,7	BIEN	C
1	FINANCIACIÓN	5,9	SUFICIENTE	E
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
1	SEGURIDAD	7,4	BIEN	C
1	RESILIENCIA	7,4	BIEN	C
1	INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,7	SUFICIENTE	E
Sector aeropuertos. Evaluación ponderada por los expertos		6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Respuestas recibidas: 23				

Tabla 195: Evaluación global de los aeropuertos por los expertos



7. Valoración global por indicadores objetivos y por los expertos

Evaluación del sector Aeropuertos por los expertos (Max: 10)		23		
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP		
1	CAPACIDAD	7,2	BIEN	C
1	PRESTACIONES	7,7	BIEN	C
1	FINANCIACIÓN	5,9	SUFICIENTE	E
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
1	SEGURIDAD	7,4	BIEN	C
1	RESILIENCIA	7,4	BIEN	C
1	INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,7	SUFICIENTE	E
Sector aeropuertos. Evaluación ponderada por los expertos		6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Respuestas recibidas: 23				

Tabla 196: Evaluación global por los expertos

Evaluación del sector Aeropuertos por indicadores objetivos (Max: 10)				
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP		
1	CAPACIDAD	7,1	BIEN	C
1	PRESTACIONES	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
1	FINANCIACIÓN	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	7,4	BIEN	C
1	SEGURIDAD	10,0	EXCELENTE	A
1	RESILIENCIA	7,2	BIEN	C
1	INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,9	SUFICIENTE	E
Sector Aeropuertos. Evaluación ponderada por indicadores objetivos		7,1	BIEN	C
Indicadores considerados:: 72				

Tabla 197: Evaluación global por indicadores objetivos



Evaluación final del sector Aeropuertos (Max: 10)				
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN FINAL AICCP (50% evaluación por indicadores; 50% evaluación por expertos)		
1	CAPACIDAD	7,1	BIEN	C
1	PRESTACIONES	7,1	BIEN	C
1	FINANCIACIÓN	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
1	SEGURIDAD	8,7	MUY BIEN	B
1	RESILIENCIA	7,3	BIEN	C
1	INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,8	SUFICIENTE	E
Sector Aeropuertos. Evaluación ponderada final		6,9	SUFICIENTE ALTO	D

Tabla 198: Evaluación final por indicadores objetivos y por los expertos

Evaluación del sector Aeropuertos por los expertos (Max: 10)	
CRITERIOS	Diferencias (Indicadores- expertos)
CAPACIDAD	-0,2
PRESTACIONES	-1,2
FINANCIACIÓN	0,2
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	-0,1
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1,4
SEGURIDAD	2,6
RESILIENCIA	-0,2
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	0,2
Sector Aeropuertos. Diferencias (indicadores-expertos)	0,3

Tabla 199: Diferencias entre la evaluación objetiva y los expertos

ANEXOS

Anexo 1.- Lista de tablas

Anexo 2.- Lista de figuras

Anexo 3.- Siglas

Anexo 4.- Bibliografía y referencias

Anexo 5.- Indicadores de infraestructuras de los principales organismos internacionales

1. “Report Card for America’s infrastructure.” American Society of Civil Engineers (ASCE)
2. “The Global Competitiveness Report (GCI)”. World Economic Forum (WEF)
3. “The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)”. University of Notre Dame (EE.UU.)
4. “Transport in the European Union”. European Commission.

Anexo 6.- Indicadores de Aeropuertos de los principales organismos españoles

Anexo 7.- Datos básicos y detalle de los Indicadores utilizados para la evaluación cuantitativa

ANEXO Nº 1

Lista de Tablas

Tabla 1: inversiones en infraestructura aeronáutica 2017-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	7
Tabla 2: Sistema de calificación de los Indicadores, de las Criterios y de los Sectores.....	12
Tabla 3: Valores del Indicador AERO C.1: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD).....	19
Tabla 4: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.1: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) (UE+WORLD)	19
Tabla 5: Valores del Indicador AERO C.2: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD).....	20
Tabla 6: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.2: Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$) (UE+WORLD)	20
Tabla 7: Valores del Indicador AERO C.3: Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)	21
Tabla 8: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.3: Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)	21
Tabla 9: Valores del Indicador AERO C.4: Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)	22
Tabla 10: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.4: Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes (UE+WORLD)	22
Tabla 11: Valores del Indicador AERO C.5: Nº de aeropuertos / Mills. habitantes.....	23
Tabla 12: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.5: Nº de aeropuertos / Mills. habitantes	23
Tabla 13: Valores del Indicador AERO C.6: Nº de aeropuertos / PIB real (\$).....	24
Tabla 14: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador: AERO C.6: Nº de aeropuertos / PIB real (\$)	24
Tabla 15: Valores del Indicador AERO C.7: Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB).....	25
Tabla 16: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.7: Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país- (Mills. pasajeros) (WB).....	25
Tabla 17: Valores del Indicador AERO C.8: Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)	26
Tabla 18: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.8: Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares por cada mil habitantes (OCDE)	26
Tabla 19: Valores del Indicador AERO C.9: Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT	27
Tabla 20: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.9: Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros). EUROSTAT.....	27
Tabla 21: Valores del Indicador AERO C.10: Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT	28
Tabla 22: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.10: Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros). EUROSTAT	28



Tabla 23: Valores del Indicador AERO C.11: Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasajeros de vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT 29

Tabla 24: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.11: Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasajeros de vuelos nacionales- (Mills. pasajeros) EUROSTAT .. 29

Tabla 25: Valores del Indicador AERO C.12: Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT..... 30

Tabla 26: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.12: Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT 30

Tabla 27: Valores del Indicador AERO C.13: Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT 31

Tabla 28: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.13: Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT 31

Tabla 29: Valores del Indicador AERO C.14: Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT 32

Tabla 30: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.14: Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT 32

Tabla 31: Valores del Indicador AERO C.7: Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT 33

Tabla 32: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.7: Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT..... 33

Tabla 33: Valores del Indicador AERO C.16: Países UE. Nº Vuelos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT..... 34

Tabla 34: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO C.16: Países UE. Nº Vuelos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.). EUROSTAT..... 34

Tabla 35: Valores del Indicador de Capacidad 35

Tabla 36: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad..... 35

Tabla 37: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Capacidad 36

Tabla 38: Valores del Indicador AERO P.1: Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)..... 38

Tabla 39: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.1: Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)..... 38

Tabla 40: Valores del Indicador AERO P.2: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (Mills. pasajeros-km) 39

Tabla 41: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.2: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores- (Mills. pasajeros-km)..... 39

Tabla 42: Valores del Indicador AERO P.3: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (Mills. pasajeros-km)..... 40

Tabla 43: Valoración en la escala 0 a 5 del Indicador AERO P.3: Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales- (Mills. pasajeros-km) 40

Tabla 44: Valores del Indicador AERO P.4: Tráfico de mercancías (Mills. t-km) (WB) 41

Tabla 45: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.4: Tráfico de mercancías (Mills. t-km) (WB) 41

Tabla 46: Valores del Indicador AERO P.5: Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF) 42

Tabla 47: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.5: Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF) 42

Tabla 48: Valores del AERO P.6: Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF) 43



Tabla 49: Valoración en la escala 0 a 10 del AERO P.6: Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF).....	43
Tabla 50: Valores del Indicador AERO P.7 Países UE. Tráfico de pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT	44
Tabla 51: Valoración en la escala 0 a 10 del AERO P.7: Países UE. Tráfico de Pasajeros (mills. de pasajeros-km). EUROSTAT.....	44
Tabla 52: Valores del Indicador AERO P.8 Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT	45
Tabla 53: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador AERO P.8: Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT	45
Tabla 54: Valores del Indicador AERO P.9: Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT	46
Tabla 55: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.9: Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT.....	46
Tabla 56: Valores del Indicador AERO P.10: Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT.....	47
Tabla 57: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.10: Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT	47
Tabla 58: Valores del Indicador AERO P.11: Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT.....	48
Tabla 59: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO P.11: Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km). EUROSTAT	48
Tabla 60: Valores del Indicador de Prestaciones	49
Tabla 61: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones	49
Tabla 62: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Prestaciones	50
Tabla 63: Valores del Indicador AERO F.1: Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.).....	52
Tabla 64: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.1: Inversión en aeropuertos (mills. €) / Pasajeros transportados (mills. Pasaj.).....	52
Tabla 65: Valores del Indicador AERO F.2: Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t).....	53
Tabla 66: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.2: Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t).....	53
Tabla 67: Valores del Indicador AERO F.3: % Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)	54
Tabla 68: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.3: % Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€).....	54
Tabla 69: Valores del Indicador AERO F.4: Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes	55
Tabla 70: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.4: Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes	55
Tabla 71: Valores del Indicador AERO F.5: Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD).....	56
Tabla 72: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.5: Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB actual (USD)	56
Tabla 73: Valores del Indicador AERO F.6: Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD)	57
Tabla 74: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO F.6: Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB actual (USD).....	57
Tabla 75: Valores del Indicador de Financiación.....	58



Tabla 76: Pesos de los Indicadores de Financiación.....	58
Tabla 77: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación	58
Tabla 78: Valores del Indicador AERO A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015)	61
Tabla 79: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB (Índice 100 en 2015).....	61
Tabla 80: Valores del Indicador AERO A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015)	62
Tabla 81: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas) (Índice 100 en 2015).....	62
Tabla 82: Valores del Indicador AERO A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)	63
Tabla 83: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros (Índice 100 en 2015)	63
Tabla 84: Valores del Indicador AERO A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015).....	64
Tabla 85: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga (Índice 100 en 2015)	64
Tabla 86: Valores del Indicador AERO A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015)	65
Tabla 87: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (Índice 100 en 2015).....	65
Tabla 88: Valores del Indicador AERO A.6: Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE).....	66
Tabla 89: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.6: Participación de las emisiones de CO2 de la navegación en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE)	66
Tabla 90: Valores del Indicador AERO A.7: Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE).....	67
Tabla 91: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.7: Porcentaje de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte (OCDE).....	67
Tabla 92: Valores del Indicador AERO A.8: Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE).....	68
Tabla 93: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.8: Proporción de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2 (OCDE)	68
Tabla 94: Valores del Indicador AERO A.9 Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE).....	69
Tabla 95: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO A.9: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)	69
Tabla 96: Valores del Indicador de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	70
Tabla 97: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	70
Tabla 98: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible.....	70
Tabla 99: Valores del Indicador AERO O.1: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas).....	73



Tabla 100: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.1: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas) 73

Tabla 101: Valores del Indicador AERO O.2: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)..... 74

Tabla 102: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.2: WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$) 74

Tabla 103: Valores del Indicador AERO O.3: UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$) 75

Tabla 104: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.3: UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000) / PIB (\$) 75

Tabla 105: Valores del Indicador AERO O.4: UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022 76

Tabla 106: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.4: UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022 76

Tabla 107: Valores del Indicador AERO O.5: UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022..... 77

Tabla 108: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.5 UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022..... 77

Tabla 109: Valores del Indicador AERO O.6: UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022) 78

Tabla 110: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO O.6: UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)..... 78

Tabla 111: Valores del Indicador de Operación y mantenimiento 79

Tabla 112: Pesos de los Indicadores de Operación y mantenimiento 79

Tabla 113: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento 79

Tabla 114: Valores del Indicador AERO S.1: Víctimas mortales en vuelos de pasajeros 82

Tabla 115: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.1: Víctimas mortales en vuelos de pasajeros 82

Tabla 116: Valores del Indicador AERO S.2: Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial..... 83

Tabla 117: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.2: Víctimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial..... 83

Tabla 118: Valores del Indicador AERO S.3: Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial 84

Tabla 119: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.3: Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial..... 84

Tabla 120: Valores del Indicador AERO S.4: Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas 85

Tabla 121: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.4: Víctimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas 85

Tabla 122: Valores del Indicador AERO S.5: Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias 86

Tabla 123: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO S.5: Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias..... 86

Tabla 124: Valores del Indicador de Seguridad 87

Tabla 125: Pesos de los Indicadores de Seguridad 87



Tabla 126: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad	87
Tabla 127: Valores del Indicador AERO R.1: Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	89
Tabla 128: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.1: Conectividad directa aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	89
Tabla 129: Valores del Indicador AERO R.2: Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	90
Tabla 130: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.2: Conectividad indirecta aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	90
Tabla 131: Valores del Indicador AERO R.3: Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe)	91
Tabla 132: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.3: Conectividad como aeropuertos por país. (Airport Council International Europe).....	91
Tabla 133: Valores del Indicador AERO R.4: Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	92
Tabla 134: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO R.4: Conectividad como HUB aeroportuaria por país. (Airport Council International Europe)	92
Tabla 135: Valores del Indicador de Resiliencia	93
Tabla 136: Pesos de los Indicadores de Resiliencia.....	93
Tabla 137: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia.....	93
Tabla 138: Valores del Indicador AERO I.1: Posición en el ranking Skytrax	97
Tabla 139: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.1: Posición en el ranking Skytrax	97
Tabla 140: Valores del Indicador AERO I.2: Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)	98
Tabla 141: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.2: Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)	98
Tabla 142: Valores del Indicador AERO I.13: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D).....	99
Tabla 143: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.3: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D).....	99
Tabla 144: Valores del Indicador AERO I.4: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)	100
Tabla 145: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.4: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)	100
Tabla 146: Valores del Indicador AERO I.5: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D).....	101
Tabla 147: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.5: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D).....	101
Tabla 148: Valores del Indicador AERO I.6: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D).....	102
Tabla 149: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.6: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)	102
Tabla 150: Valores del Indicador AERO I.7: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)	103
Tabla 151: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.7: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)	103



Tabla 152: Valores del Indicador AERO I.8: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF).....	104
Tabla 153: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.8: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF).....	104
Tabla 154: Valores del Indicador AERO I.9: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure).....	105
Tabla 155: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.9: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure).....	105
Tabla 156: Valores del Indicador AERO I.10: Digitalización. Nº de personas que usan internet .	106
Tabla 157: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.10: Digitalización. Nº de personas que usan internet.....	106
Tabla 158: Valores del Indicador AERO I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	107
Tabla 159: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	107
Tabla 160: Valores del Indicador AERO I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	108
Tabla 161: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	108
Tabla 162: Valores del Indicador AERO I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	109
Tabla 163: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	109
Tabla 164: Valores del Indicador AERO I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE).....	110
Tabla 165: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)..	110
Tabla 166: Valores del Indicador AERO I.15: Índice de innovación. ND Gain Index.....	111
Tabla 167: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador AERO I.15: Índice de innovación. ND Gain Index.....	111
Tabla 168: Valores del Indicador de Ingeniería e Innovación.....	112
Tabla 169: Pesos de los Indicadores de Ingeniería e Innovación.....	112
Tabla 170: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación.....	112
Tabla 171: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad.....	115
Tabla 172: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones.....	115
Tabla 173: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación.....	115
Tabla 174: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible.....	116
Tabla 175: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento.....	116
Tabla 176: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad.....	116
Tabla 177: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia.....	117
Tabla 178: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación.....	117
Tabla 179: Pesos asignados a los Criterios para la conformación de la Evaluación del Sector Aeroportuario.....	118
Tabla 180: Evaluación del Sector Aeroportuario por indicadores objetivos.....	118



Tabla 181: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3)	120
Tabla 182: Análisis de sensibilidad. destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3). Evaluación de los Aeropuertos	120
Tabla 183: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1).....	121
Tabla 184: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1). Evaluación de los Aeropuertos.....	121
Tabla 191: Sistema de calificación de la evaluación cualitativa por los expertos.....	128
Tabla 192: Asignación numérica de la evaluación cualitativa por los expertos.....	128
Tabla 193: <i>Evaluación por los expertos de la capacidad</i>	130
Tabla 194: Evaluación por los expertos de las prestaciones.....	132
Tabla 195: Evaluación por los expertos de la Financiación.....	134
Tabla 196: Evaluación por los expertos de la Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	136
Tabla 197: Evaluación por los expertos de la operación y mantenimiento	138
Tabla 198: Evaluación por los expertos de la seguridad	140
Tabla 199: Evaluación por los expertos de la resiliencia.....	141
Tabla 200: Evaluación por los expertos de la ingeniería e innovación	142
Tabla 201: Evaluación global de los ferrocarriles por los expertos.....	147
Tabla 203: Evaluación global por los expertos.....	148
Tabla 204: Evaluación global por indicadores objetivos	148
Tabla 205: Evaluación final por indicadores objetivos y por los expertos	149
Tabla 206: Diferencias entre la evaluación objetiva y los expertos.....	149
Tabla 185: Sistema de calificación del índice del sector de Asociación Caminos y su equivalencia con el sistema utilizado en este informe	165

ANEXO Nº 2

Lista de figuras

Figura 1: Tráfico de los aeropuertos españoles según pasajeros comerciales en 2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.....	7
Figura 2: Movimiento de pasajeros en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.....	8
Figura 3: Tráfico de aeronaves en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.....	9
Figura 4: Tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles 2000-2021. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.....	9
Figura 3: Esquema del sistema de valoración de los sectores de obra pública	129
Figura 5: Criterios analizados en el Informe IRC, ASCE 2021	165
Figura 6: Esquema de la composición del Indicador GCI del WEF	166
Figura 7: Ponderación del Indicador de infraestructuras del índice GCI del WEF (2019)	167
Figura 8: Indicadores de infraestructuras del Indicador GCI del WEF (2019)	168
Figura 9: Valoración global de España en el Indicador GCI del WEF (2019)	168
Figura 10: Resumen de los indicadores de vulnerabilidad y preparación de ND Gain	169
Figura 11: Matriz de dispersión: vulnerabilidad vs. preparación de ND Gain.....	170
Figura 12: Ranking global del índice ND Gain de 2020.....	170
Figura 13: Ranking de Vulnerabilidad y preparación del índice ND Gain de 2020.....	171
Figura 14: Posición de España en la matriz de dispersión y evaluación anual de ND Gain	171
Figura 15: Satisfacción con la calidad de las infraestructuras, Comisión Europea. 2019	172
Figura 16: Clasificación de Indicadores por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.....	174

ANEXO Nº 3

Siglas

ASCE	AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS
BTS	BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS (USA)
DGMT	DIRECTORATE GENERAL FOR MOBILITY AND TRANSPORT (EC)
EC	EUROPEAN COMMISSION
ITF	INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM
OECD	ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT
EE.UU.	THE UNITED STATES OF AMERICA
USDT	U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
WB	THE WORLD BANK
WEF	WORLD ECONOMIC FORUM
GCI	GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX (WEF)
LPI	LOGISTIC PERFORMANCE INDEX (WB)
PCA	PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS



ANEXO Nº 4

Bibliografía y referencias

- World Bank “Connecting to Compete. Trade Logistics in the Global Economy” Años 2010-2018”
- World Economic Forum “The Global Competitiveness Report” Años 2010-2022”. <http://documents.worldbank.org/curated/en/576061531492034646/Connecting-to-competite-2018-trade-logistics-in-the-global-economy-the-logistics-performance-index-and-its-indicators>.
- OECD-International Transport Forum-Report "Transport Infrastructure Investment - Options for Efficiency" (Ed 2022)
- OECD-International Transport Forum-Report "Key Transport Statistics 2019 Data"
- European Commission “Statistical pocketbook”. Años 2010-2022
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España- Los transportes y las infraestructuras - informe anual 2019 y 2020
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España - Anuario Estadístico 2019 y 2020
- Eurostat- Report "Energy, transport and environment indicators" 2022 Edition
- Eurostat- Report "Energy balance sheets 2015 DATA" - 2019 edition
- International Energy Agency - Report "Energy efficiency indicators, Highlights" 2019
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana - Evolución de los Indicadores económicos y sociales del transporte terrestre. Nov 2016.
- Ministerio para la transición Ecológica y el reto Demográfico – “Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología”. Año 2004
- Comisión Europea. Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España. Observatorio del transporte y la movilidad 2019.
- Ministerio del interior de España. Anuario estadístico de accidentes 2019. DGT
- American Society Of Civil Engineers (ASCE). *Report Card for America’s Infrastructure*. <https://www.infrastructurereportcard.org/>
- World Bank. Logistic Performance Index (LPI)
- World Economic Forum. *Global Competitiveness Index (GCI)*
- <https://ec.europa.eu/transport/>
- <http://www.worldbank.org/>
- <https://www.weforum.org/>
- <https://www.itf-oecd.org/>
- <http://ec.europa.eu/eurostat/>
- <http://observatoriotransporte.fomento.es>
- OAG: <https://www.oag.com/>
- <https://www.oag.com/punctuality-league-2014>
- <https://www.oag.com/punctuality-league-2015>
- <https://www.oag.com/punctuality-league-2016>
- <https://www.oag.com/2018-airport-airline-on-time-performance-report>



- [ACI EUROPE: https://www.aci-europe.org/](https://www.aci-europe.org/)
- [ACI EUROPE in partnership with seo aviation economics “Airport industry. Connectivity Report 2014”](#)
- [ACI EUROPE in partnership with seo aviation economics “Airport industry. Connectivity Report 2015”](#)
- [ACI EUROPE in partnership with seo aviation economics “Airport industry. Connectivity Report 2016”](#)
- [ACI EUROPE in partnership with seo aviation economics “Airport industry. Connectivity Report 2017”](#)
- [General Directorate Of State Airports Authority: http://www.dhmi.gov.tr/home.aspx](http://www.dhmi.gov.tr/home.aspx)
- [Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México: https://www.gob.mx/sct](https://www.gob.mx/sct)
- [Civil Aviation Bureau: http://www.mlit.go.jp/en/koku/index.html](http://www.mlit.go.jp/en/koku/index.html)
- [Airports Authority of India: https://www.aai.aero/](https://www.aai.aero/)
- [Bureau of Transportation Statistics: https://www.transtats.bts.gov/](https://www.transtats.bts.gov/)
- [Federal Air Transport Agency: https://www.favt.ru/](https://www.favt.ru/)
- [Civil Aviation Administration of China: http://www.caac.gov.cn/index.html](http://www.caac.gov.cn/index.html)
- [ASN: https://aviation-safety.net/database/](https://aviation-safety.net/database/)
- [Skytrax: http://www.worldairportawards.com/](http://www.worldairportawards.com/)

ANEXO Nº 5

Indicadores de Aeropuertos de los principales organismos internacionales

Para el sector de los Aeropuertos se han analizado los indicadores de los siguientes organismos internacionales:

- OECD-International Transport Forum. <https://www.itf-oecd.org/>
- EUROSTAT. https://ec.europa.eu/info/departments/eurostat-european-statistics_es
- World Bank. <https://worldroadstatistics.org/>
- World Economic Forum <https://www.weforum.org/>
- Comisión Europea https://ec.europa.eu/commission/index_es
- International Energy Agency <https://www.iea.org/>
- American Society of Civil Engineers. <https://www.fhwa.dot.gov/>

Estos organismos internacionales, que se han utilizado de referencia, disponen, además de una base de datos complementaria que permite la elaboración de nuevos índices cuantitativos. Estos datos básicos, convenientemente seleccionados, junto con aquellos provenientes de bases de datos de los distintos países, han sido la fuente fundamental de información para configurar los indicadores de Aeropuertos.

Para la redacción de este informe se ha tenido en cuenta que debe ser compatible y debe permitir la comparación con otros países representativos. Para definir la metodología, se ha analizado como punto de partida los indicadores que utilizan los diferentes organismos internacionales. Habitualmente, estas cifras se publican con una frecuencia anual y algunos indicadores utilizan como fuentes bases de datos y encuestas de diferentes organismos y entidades internacionales. Este trabajo preliminar permite conocer cuáles son los indicadores más representativos que definen estos organismos para cada sector, su metodología y que bases de datos están disponibles para poder elaborar los propios.

Los principales indicadores del estado de la obra pública de forma global y comparable su evolución entre diferentes países, se han obtenido de los trabajos realizados por el World Bank que define el indicador Logistic Performance Index (LPI) y el World Economic Forum (WEF) que define el Global Competitiveness Index (GCI). Estos indicadores han servido para la elaboración de una metodología ajustada específicamente a la obra pública y sus resultados nos servirán de referencia para ajustar la metodología empleada.

En el caso concreto del informe de los aeropuertos se ha tenido en cuenta las particularidades de este sector respecto a otros. En primer lugar, debido al tipo de indicadores usados los aeropuertos de uso exclusivamente militar no entran dentro del alcance de este informe, pues no son valorados en ninguno de los indicadores. Además, para poner en relación algunos datos como el de mercancías o viajeros transportados por los aeropuertos se ha tenido en cuenta no solo la población y la riqueza de un país, sino otros factores muy determinantes en este sector, como el número de turistas extranjeros que visitan cada país anualmente.

Las fuentes de datos descritas en los siguientes apartados son ejemplos de las distintas posibilidades que hay a la hora de definir indicadores, para definir los propios de este informe, utilizando los más adecuados basados en los que emplean otros informes.

El objetivo del estudio, por el otro lado, es emplear indicadores que puedan ser comparados internacionalmente con fuentes de datos libres y accesibles, por lo que poseen un nivel de detalle menor que al evaluarse en un ámbito nacional, ya que deben ser sencillos.

A continuación, se incluye información detallada de las evaluaciones, índices e indicadores de los principales organismos que evalúan los Aeropuertos (la información está parcialmente en inglés):

- *“Report Card for America’s infrastructure.”* American Society of Civil Engineers (ASCE).
- *“The Global Competitiveness Report”*. World Economic Forum.
- *“Transport in the European Union”*. European Commission.

1.- “Report Card for America’s infrastructure.” American Society of Civil Engineers (ASCE)

El Informe “*Report Card for America’s Infrastructure*” de ASCE es la referencia que ha usado Asociación Caminos para la elaboración de este informe. El informe se refiere exclusivamente el ámbito de EE.UU., sin realizar estudios comparativos con otros países ni describir la metodología concreta empleada. Se desconoce cuáles son los indicadores establecidos, pero muestra resultados generalistas con una valoración que permiten concluir si los sectores analizados de obras y servicios públicos en EE.UU. han mejorado o empeorado con relación al periodo anterior.

La última edición del informe “*Infrastructure Report Card*”¹¹, de 2021, analiza ocho Criterios: capacidad, estado físico, financiación, necesidades futuras, operación y mantenimiento, seguridad pública, resiliencia e innovación.



Figura 6: Criterios analizados en el Informe IRC, ASCE 2021

Como se observa en la tabla siguiente, el sistema de valoración empleado por Asociación Caminos es parecido al sistema ASCE¹².

ESPAÑA	0,0 a 2,9	3,0 a 4,9	5,0 a 5,9	6,0 a 6,9	7,0 a 7,9	8,0 a 8,9	9,0 a 10
	SUSPENSO		APROBADO		NOTABLE		SOBRESALIENTE
ECTS	FAIL	FAIL	SUFFICIENT	SATISFACTORY	GOOD	VERY GOOD	EXCELLENT
	F	FX	E	D	C	B	A
ASOCIACIÓN CAMINOS	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFICIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
	F	FX	E	D	C	B	A
INFORME ASCE	CRITICAL	FAILING	POOR		MEDIOCRE	GOOD	EXCEPTIONAL
	1 (F)	2 (F)	3 (D)		4 (C)	4 (B)	5 (A)
GPA EEUU 1	F		C B-	B	B+		A
GPA EEUU 2	F		D- D	D+ C-	C C+	B- B	B+ A- A

Tabla 200: Sistema de calificación del índice del sector de Asociación Caminos y su equivalencia con el sistema utilizado en este informe

El informe global se puede encontrar en: https://infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2020/12/National_IRC_2021-report.pdf

¹¹ [National_IRC_2021-report-2.pdf \(infrastructurereportcard.org\)](https://infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2020/12/National_IRC_2021-report-2.pdf)

¹² El sistema de ASCE utiliza letras acompañadas de signos “+” y “-” para indicar si está ligeramente por encima del nivel o por debajo de la letra asignada. Para elaborar un sistema equivalente, el Informe de Asociación Caminos, que cuantifica numéricamente el estado del Sector con cifras numéricas en una escala de 0 a 10, permite realizar una correspondencia con los informes *Infrastructure Report Card* (IRC) ya publicados.

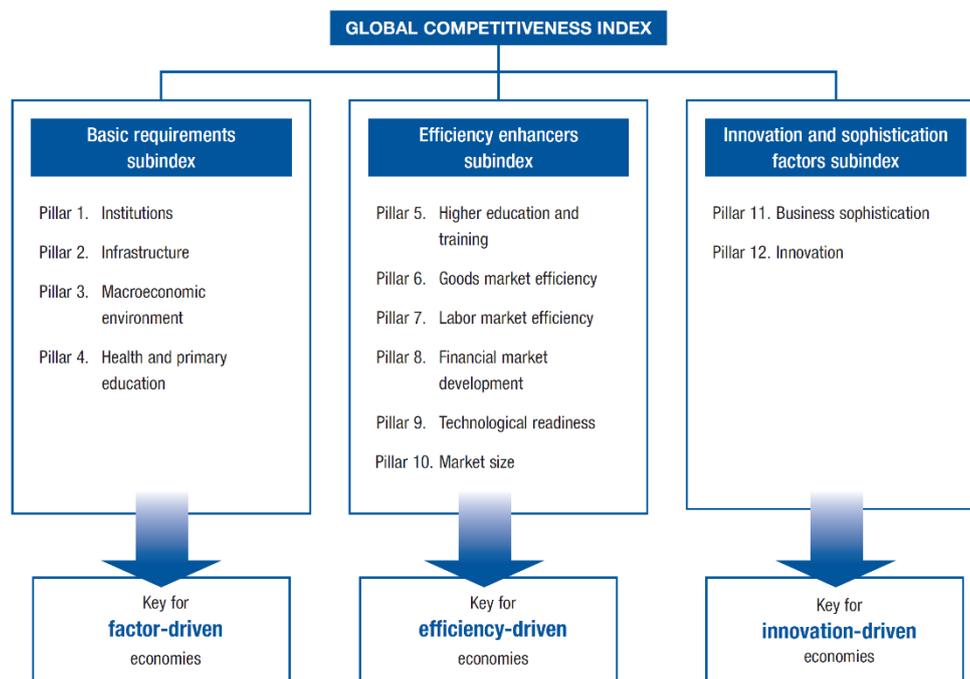
2.- “The Global Competitiveness Report”. World Economic Forum

El *World Economic Forum (WEF)* produce una serie de informes económicos anuales. Entre ellos, el informe “*The Global Competitiveness Report (2019)*”¹³ presenta el análisis de los países con datos del año 2019, elaborando una lista de indicadores y un índice principal denominado *Global Competitiveness Index (GCI)*.

Este índice de competitividad global combina 114 componentes agrupados en doce dominios de políticas “pilares” que miden por medio de un indicador tres categorías principales “subíndices”; cada categoría valora el desarrollo de cada “pilar” de los 141 países que participan.

Las categorías principales son:

- S 1: Requisitos básicos
- S 2: Potenciadores de la eficiencia
- S 3: Factores de innovación y complejidad



Fuente: World Economic Forum

Figura 7: Esquema de la composición del Indicador GCI del WEF

Las infraestructuras son consideradas un requisito básico para el desarrollo de un país, y con entidad lo suficientemente fuerte para formar parte de uno de los cuatro pilares que consta el Subíndice 1-Requisitos básicos. La valoración de su indicador se realiza por medio de nueve componentes principales resultado de la calificación de encuestas y datos objetivos.

¹³ [WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf \(weforum.org\)](https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2019)



El cálculo del el Global Competitiveness Index (GCI) se basa en sucesivas agregaciones de valoraciones del nivel del indicador desagregado hasta obtener el GCI general. El Peso de las tres categorías principales (los subíndices) dependerá del nivel de desarrollo de cada país. Para determinar el peso de cada uno de los pilares, se establece a priori un porcentaje de peso a cada indicador, y el valor de cada componente del pilar se obtiene de una serie de encuestas, ajustados con datos objetivos a los que se les asocia un peso. La máxima valoración es 100 y la mínima 0.

El Pilar 2: Infraestructuras representa el 8,3% de peso en el índice global, con la siguiente ponderación:

Pilar 2: Infrastructure	8.3%
A. Transport infrastructure	50%²
I. Road	25%
2.01 Quality of road network	
2.02 Quality of road infrastructure	
II. Rail	25%
2.03 Railroad density	
2.04 Efficiency of train services	
III. Air	25%
2.05 Airport connectivity	
2.06 Efficiency of air transport services	
IV. Sea.....	25%
2.07 Liner shipping connectivity ³	
2.08 Efficiency of seaport services	
B. Utility infrastructure	50%
I. Electricity	50%
2.09 Electricity access	
2.10 Electricity quality	
II. Water	50%
2.11 Exposure to unsafe drinking water	
2.12 Reliability of water supply	

Figura 8: Ponderación del Indicador de infraestructuras del índice GCI del WEF (2019)

Los Aeropuertos representan el 25% de la calificación total de la infraestructura de transporte.

La Valoración que obtiene España en el pilar infraestructura es 90,3 sobre 100, y ocupa el séptimo puesto de los 141 países del mundo:

Icono	Indicador	Valoración	Tendencia	Puesto
	2nd pillar: Infrastructure 0-100	-	90.3 ↑	7
	Transport infrastructure 0-100	-	83.6 ↑	9
	2.01 Road connectivity 0-100 (best)	100.0	100.0 ↑	1
	2.02 Quality of road infrastructure 1-7 (best)	5.7	78.4 ↑	11
	2.03 Railroad density km/1,000 km[2]	31.1	77.9 ↑	28
	2.04 Efficiency of train services 1-7 (best)	5.4	72.9 ↓	9
	2.05 Airport connectivity score	813,743.1	100.0 =	8
	2.06 Efficiency of air transport services 1-7 (best)	5.6	76.9 ↑	18
	2.07 Liner shipping connectivity 0-100 (best)	90.1	90.1 ↑	11
	2.08 Efficiency of seaport services 1-7 (best)	5.4	73.0 ↑	16
	Utility infrastructure 0-100	-	97.0 ↑	19
	2.09 Electricity access % of population	100.0	100.0 =	2
	2.10 Electricity supply quality % of output	9.5	94.3 ↓	56
	2.11 Exposure to unsafe drinking water % of population	0.4	100.0 =	19
	2.12 Reliability of water supply 1-7 (best)	6.6	93.6 ↑	16

Figura 9: Indicadores de infraestructuras del Indicador GCI del WEF (2019)

En Aeropuertos se utiliza un indicador: *Airport Connectivity*, España alcanza un 100% y ocupa la posición 8.

La valoración global de España en el indicadore GCI es 75% (ocupa la posición 23 de 141):

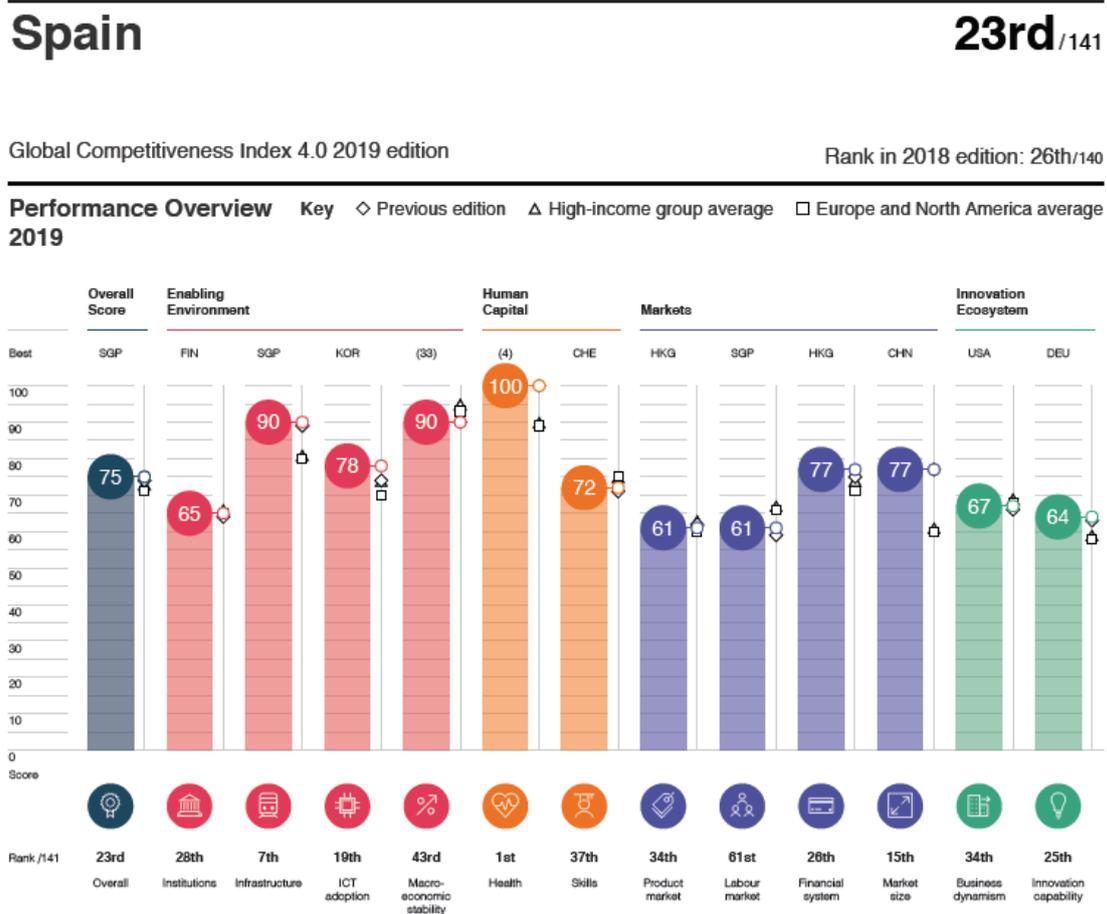


Figura 10: Valoración global de España en el Indicador GCI del WEF (2019)

3.- “The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)” University of Notre Dame (EE.UU.)

El Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame (ND-GAIN)¹⁴ de código abierto muestra la **vulnerabilidad**¹⁵ “*vulnerability*” de un país a las alteraciones climáticas. También evalúa la **preparación**¹⁶ “*readiness*” para aprovechar la inversión del sector público y privado para aplicar las acciones de adaptación al cambio climático. El índice ND-GAIN reúne más de 74 variables para formar 45 indicadores básicos para medir la vulnerabilidad y preparación de 192 países de la ONU desde 1995 hasta el presente (debido a la disponibilidad de datos, ND-GAIN mide la vulnerabilidad de 182 países y la preparación de 184 países).

Los organismos gubernamentales, las organizaciones multilaterales, las ONG y muchas otras organizaciones que estudian las medidas de adaptación al cambio climático que aplican los países, utilizan esta clasificación y los indicadores asociados para evaluar a los países con relación a las medidas que adoptan con relación al cambio climático.

Todos los países, en distinta medida, se enfrentan a los desafíos de la adaptación al cambio climático. Algunos países son más **vulnerables** a los impactos del cambio climático que otros, debido a la ubicación geográfica o la condición socioeconómica. Además, algunos países están más **preparados** para emprender acciones de adaptación aprovechando las inversiones del sector público y privado, a través de las políticas del gobierno de la nación, la conciencia de la sociedad y la capacidad del sector privado para involucrarse. ND GAIN mide ambas dimensiones: **vulnerabilidad y preparación**.

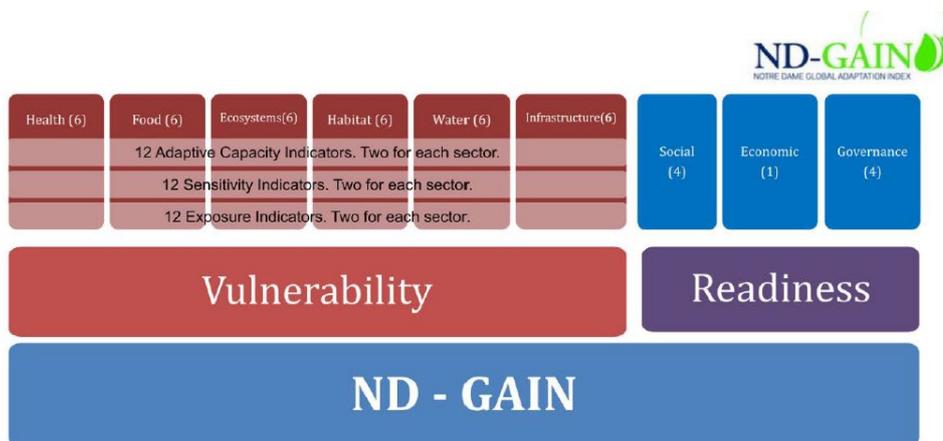


Figura 11: Resumen de los indicadores de vulnerabilidad y preparación de ND Gain

La vulnerabilidad está compuesta por 36 indicadores agrupados, por un lado, en tres componentes (cada componente tiene 12 indicadores) y, por otro lado, en seis sectores (cada

¹⁴ [Rankings // Notre Dame Global Adaptation Initiative // University of Notre Dame \(nd.edu\)](#)

¹⁵ ND Gain define el concepto de **Vulnerabilidad** como: Propensión o predisposición de las sociedades humanas a verse afectadas negativamente por las amenazas climáticas.

¹⁶ ND Gain define el concepto de **Preparación** como: Disposición para hacer un uso efectivo de las inversiones para acciones de adaptación gracias a un entorno empresarial y gubernamental seguro y eficiente.

sector tiene 6 indicadores). La preparación se compone de 9 indicadores, agrupados en tres sectores.

El índice ND-GAIN se puede representar como un diagrama matricial de dispersión de la preparación frente a la vulnerabilidad:



Figura 12: Matriz de dispersión: vulnerabilidad vs. preparación de ND Gain

A efectos de valoración: una puntuación de **vulnerabilidad** más alta significa una vulnerabilidad más alta ("**peor**"), una puntuación más alta de **preparación** significa una mayor preparación ("**mejor**"). Así, los **indicadores de vulnerabilidad** se miden entre 1 (la puntuación más baja) y 0 (la puntuación más alta). Los **indicadores de Preparación** se miden entre 1 (la puntuación más alta) y 0 (la puntuación más baja).

El último ranking publicado es del año 2020 y muestra los siguientes resultados:

Rank countries by ND-GAIN Country Index, Vulnerability and Readiness.			
Scores for 2020			
ND-GAIN INDEX	VULNERABILITY	READINESS	
Rank	Country	Income group	Score
1	Norway	Upper	75.4
2	Finland	Upper	72.0
3	Switzerland	Upper	71.9
4	Sweden	Upper	71.3
5	Denmark	Upper	71.1
6	Singapore	Upper	70.6
7	Austria	Upper	70.1
8	Germany	Upper	69.8
8	Iceland	Upper	69.8
10	New Zealand	Upper	69.7
11	United Kingdom	Upper	69.4
12	Luxembourg	Upper	68.6
13	Australia	Upper	68.5
14	Canada	Upper	67.5
15	Republic of Korea	Upper	67.2
16	France	Upper	66.9
17	Netherlands	Upper	66.6
18	United States	Upper	66.2
19	Japan	Upper	65.5
20	Slovenia	Upper	64.1
21	Ireland	Upper	64.0
22	Estonia	Upper	62.8
23	Belgium	Upper	62.7
24	Czech Republic	Upper	62.6
25	Portugal	Upper	62.2
26	Spain	Upper	61.8

Figura 13: Ranking global del índice ND Gain de 2020

En el índice global ND Gain, España ocupa la posición 28, con una puntuación de 61,8 (el mejor país, Noruega, tiene una puntuación de 75,4).

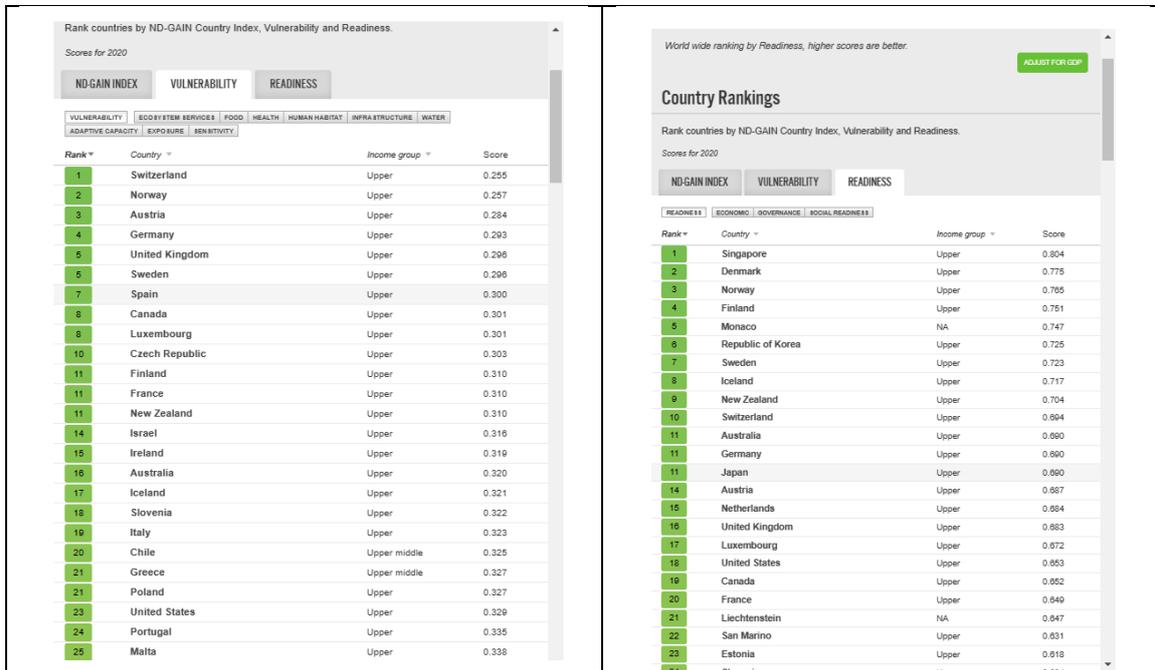


Figura 14: Ranking de Vulnerabilidad y preparación del índice ND Gain de 2020

En **vulnerabilidad**, España ocupa la posición 7, con una puntuación de 0,300 (el mejor país, Suiza, tiene una puntuación de 0,255). En **preparación** España obtiene una puntuación de 0,536 (el país mejor puntuado es Singapur, con 0,804).

La ficha de España¹⁷ desgrega el resultado de todos los indicadores:

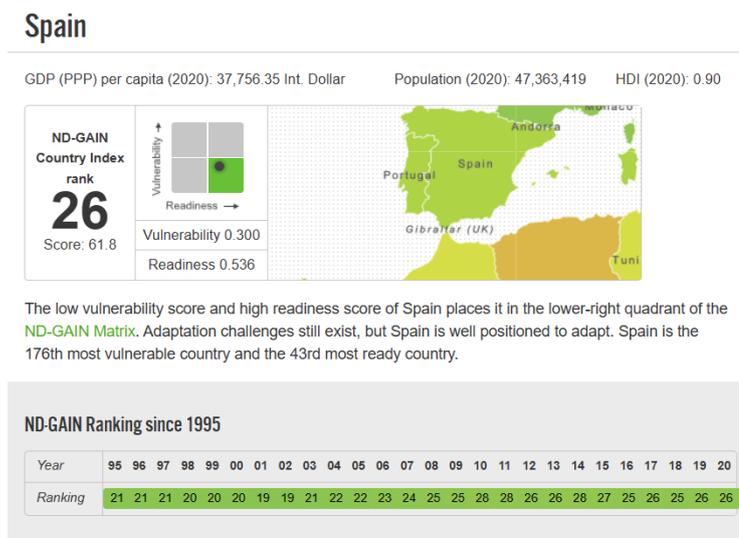


Figura 15: Posición de España en la matriz de dispersión y evaluación anual de ND Gain

¹⁷ [Matrix // Notre Dame Global Adaptation Initiative // University of Notre Dame \(nd.edu\)](https://matrix.nd.edu/)

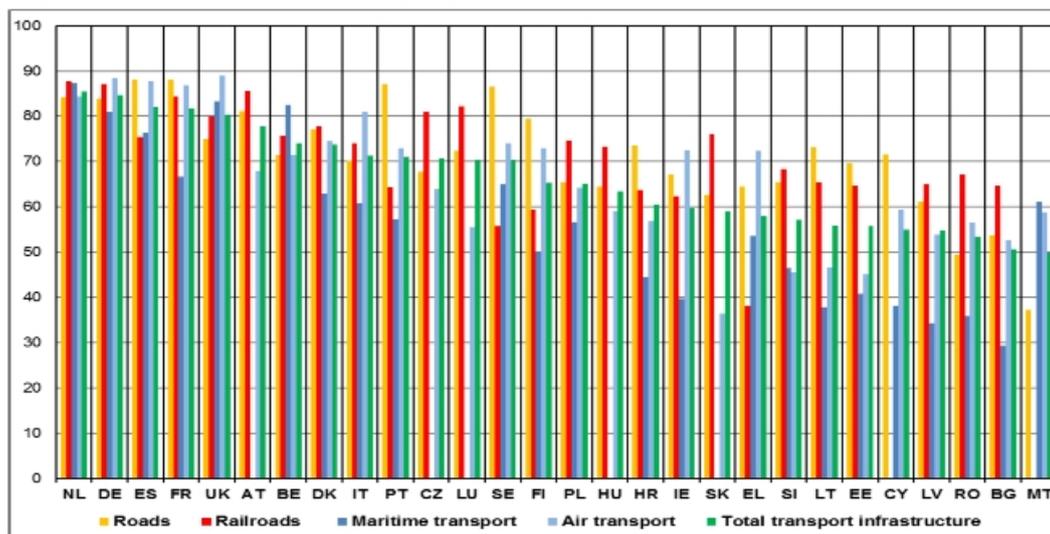
4.- “Transport in the European Union. Current Trends and Issues”. European Commission¹⁸

En este informe, publicado por la Comisión Europea en marzo de 2019, y dirigido por la Dirección General para la movilidad y el Transporte, se abordan las cuestiones de movilidad en la UE y las implicaciones que tiene el transporte sobre el cambio climático.

Contiene información de todos los países de la Unión Europea sobre múltiples cuestiones relacionadas con el transporte.

En particular, es relevante la clasificación que hace de los países de la UE en relación con la satisfacción de sus ciudadanos sobre la calidad de las grandes infraestructuras; Carreteras, Aeropuertos, transporte marítimo y transporte aéreo. También tiene una valoración global del conjunto de las infraestructuras de los países de la Unión.

Figure 5: Satisfaction with infrastructure quality (2018)



Source: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report database 2018. Scale from 1 to 100 [best]. The countries were ranked on their overall performance on transport infrastructure. Note that after a change in methodology, the 2018 edition of the Global Competitiveness Report is of limited comparability to previous editions.

Figura 16: Satisfacción con la calidad de las infraestructuras, Comisión Europea. 2019

A continuación se incluye la información sobre los transportes en España y unos indicadores y un resumen sobre los indicadores del World Bank, World Economic Forum y otros índices de la OCDE.

¹⁸ <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf>

ANEXO Nº 6

Indicadores de Aeropuertos de los principales organismos españoles

En España se encuentran dos organismos fundamentales para suministrar datos aeroportuarios:

- Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana: Observatorio del transporte y Logística de España.
http://observatoriotransporte.fomento.es/OTLE/LANG_CASTELLANO/
- AENA. <http://www.aena.es/>

El observatorio de transporte y Logística de España contiene datos e indicadores en las siguientes fuentes:

- Indicadores.
- Base de Datos.
- Anuario estadístico 2019.
- SISTIA- Sistema de Indicadores de Seguimiento del Transporte y su Impacto Ambiental.

Los indicadores están clasificados por tipos, y por cada uno se elabora una ficha:



Figura 17: Clasificación de Indicadores por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana

Los indicadores aéreos más relevantes son:

- Movilidad
 - Transporte aéreo de pasajeros (viajeros-km) por tipo de tráfico.
 - Transporte aéreo de pasajeros (toneladas) por tipo de tráfico.
 - Número de vuelos por tipo de destino.
 - Número de asientos ofertados en transporte aéreo por tipo de destino.
 - Relación número de pasajeros transportados/vuelos por tipo de tráfico.
 - Evolución del índice de ocupación (número de pasajeros transportados/número de asientos ofertados) por tipo de tráfico.
 - Evolución de la capacidad media de las aeronaves (relación entre el número de asientos ofertados/número de vuelos).
- Infraestructuras y capital del transporte



- Inversiones en infraestructuras de transporte de titularidad pública por modo.
- Inversiones en infraestructuras de transporte de titularidad pública por modo. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.
- Intensidad por unidad de PIB de la inversión en infraestructuras de transporte de titularidad pública por modo.
- Intensidad de la inversión en infraestructuras de transporte de titularidad pública con respecto a la formación bruta de capital fijo público. Precios constantes.
- Densidad de aeropuertos (número de aeropuertos por 10.000 km²).
- Densidad de aeropuertos (número de aeropuertos por millón de habitantes).
- Seguridad
 - Número de accidentes e incidentes graves en transporte aéreo comercial, aviación general y otras operaciones de vuelo.
 - Número de aeronaves involucradas en accidentes e incidentes graves en transporte aéreo comercial, aviación general y otras operaciones de vuelo.
 - Víctimas mortales y heridos graves en transporte aéreo comercial, aviación general y otras operaciones de vuelo.
- Medioambiente
 - Consumo energético en el transporte (TJ).
 - Intensidad del consumo de energía en el transporte (TJ/millones de euros de PIB constantes de 2010).