



Impacto económico de la actividad comercial y de la digitalización del Port de Barcelona

Informe de los principales resultados



Port de Barcelona

Impacto económico de la actividad comercial y de la digitalización del Port de Barcelona

Síntesis de los principales resultados de los documentos “Estudio de impacto económico de la actividad comercial del Port de Barcelona” y “Estudio de impacto económico y medioambiental de la digitalización del Port de Barcelona”, elaborados por la consultora ECOATENEA.

CONTENIDO

Objetivo

6

Resumen ejecutivo

8

01

Principales resultados del impacto económico de la actividad comercial del Port

10

1. EL SECTOR PORT DE BARCELONA
10
2. APORTACIÓN DEL PORT
A LA ECONOMÍA
11
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL PORT
12
4. ESTRUCTURA COMERCIAL DEL PORT
15
5. EVOLUCIÓN DEL IMPACTO
ECONÓMICO DEL PORT 2006-2018
16
6. METODOLOGÍA
17

02

Principales resultados del impacto económico y medioambiental de la digitalización del Port

18

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

18

2. ESTRUCTURA DEL IMPACTO ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL DE LA DIGITALIZACIÓN DEL PORT

20

2.1 Impactos directos | 20

2.1.1 Productividad | 21

2.1.2 Reducción de emisiones | 24

2.1.3 Gastos e inversiones destinadas a la digitalización | 29

2.1.4 Impacto en el corto y largo plazo | 30

2.2 Impactos intersectoriales y global | 32

2.2.1 Contribución a la competitividad de la economía catalana | 32

2.2.2 Contribución a la descarbonización de la economía catalana | 33

3. IMPACTO CUALITATIVO DE LA DIGITALIZACIÓN

34

3.1 Beneficios en los procesos internos | 34

3.2 Beneficios en la imagen reputacional | 35

4. ASPECTOS CLAVES PARA CONTINUAR CON LA DIGITALIZACIÓN DEL PORT

36

Este informe recoge una síntesis de los principales resultados obtenidos de los documentos “**Estudio de impacto económico de la actividad comercial del Port de Barcelona**” y “**Estudio de impacto económico y medioambiental de la digitalización del Port de Barcelona**”, elaborados por la empresa consultora ECOATENA.

OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo, con datos del 2018, ha sido valorar la dimensión del Port de Barcelona más allá de las cifras de tráfico y, por lo tanto, contar con indicadores sociales, económicos y medioambientales que permitan trasladar a los prescriptores —clientes, empresas, administraciones y sociedad en general— la importancia de la gestión y desarrollo del Port, tanto desde la perspectiva socioeconómica como desde la perspectiva de la actividad empresarial que diferencia unos puertos de otros.

Desde la elaboración del último estudio de impacto, correspondiente al año 2006, el Port de Barcelona ha incrementado considerablemente su actividad comercial y se ha posicionado como puerto líder del sur de Europa y el Mediterráneo en lo que respecta al movimiento de pasajeros y a los tráficos de automóviles, *short sea shipping*, comercio exterior de contenedores, hidrocarburos e intermodalidad ferroviaria.

Junto con esta diversificación del tráfico, durante estos años el Port ha experimentado un gran salto cualitativo, en el que ha tenido un papel relevante la implantación de la tecnología digital. Entre los principales resultados de este estudio queda demostrado que la digitalización de procesos y servicios ha propiciado un Port de Barcelona más competitivo, con menor impacto ambiental y con mayor capacidad productiva.

Así, este estudio de impacto permite conocer el valor añadido que genera el Port de Barcelona, cuántos empleos dependen de él y, en general, cuál es la contribución de la actividad portuaria al crecimiento económico de Catalunya y del conjunto del Estado. Paralelamente, se ha valorado la contribución de la digitalización del Port en la creación de valor y, por lo tanto, en el crecimiento del Port y en la reducción de emisiones medioambientales.

Desde la perspectiva del impacto de la digitalización, este ha sido un trabajo innovador. Por un lado, es la primera vez que una empresa o sector mide los beneficios socioeconómicos y ambientales de su digitalización; y, por el otro, también se ha calculado por primera vez el grado de descarbonización que la digitalización del Port ha producido en la economía catalana.



RESUMEN EJECUTIVO

Estos estudios ponen de relieve que la importancia del Port de Barcelona no sólo se evidencia y mide en cifras de tráfico, sino también por el impacto del Port en la creación de empleo, en la creación de riqueza, en la sostenibilidad ambiental y, en definitiva, en la creación de prosperidad.

La actividad comercial del Port de Barcelona genera, directa e indirectamente, **un valor añadido bruto (VAB) de 4.213 M€, que representan un 2% del VAB de Catalunya y un 0,4% de España.** En términos de empleo esta actividad representa 46.469 empleos, un 1,4% del empleo de Catalunya y el 0,23% de España.

Si se comparan los resultados de este último estudio con los del anterior (2006), se observa que en el período 2006-2018 el impacto total del Port sobre el VAB de Catalunya ha registrado un crecimiento acumulado del 84% (pasando de representar el 1,4% al 2%) y el crecimiento del impacto sobre el empleo ha sido del 45% (pasando del 0,9% al 1,4% del total de Catalunya). El hecho de que el aumento del VAB sea superior al del empleo es indicativo de la mejora de la productividad del Port.

Desde la perspectiva del **impacto de la digitalización** llevada a cabo por las empresas del Port, el principal resultado ha sido una **notable mejora de la productividad** en los procesos de gestión y de operaciones portuarias. Esta mejora se traduce en un **ahorro anual directo para las empresas de la Comunidad Portuaria de 450 M€ y una reducción de las necesidades de trabajo de 2.704 empleos.**

Este ahorro de costes es notablemente superior a los gastos e Inversiones destinadas por parte de las empresas a la digitalización y que se han cifrado en 52,6 M€ de media anual.

El aumento de productividad ha permitido al Port ganar capacidad de crecimiento y mejorar su competitividad: la reducción de costes representa un 15% de los gastos de producción del Port y un 16% del empleo directamente contratado por las empresas portuarias.

Estas cifras reflejan, de hecho, el impacto de la digitalización a corto plazo. La metodología aplicada en el estudio ha valorado el volumen de actividad de las empresas en el año 2018 y ha calculado las diferencias de costes y de tiempo utilizados en los procesos de gestión y operativa respecto de un escenario de no digitalización. Aunque el desarrollo de la digitalización ha sido progresivo el largo de los años, con la metodología aplicada el impacto de los resultados obtenidos se refiere exclusivamente al año 2018. Previsiblemente estos resultados se incrementarán con el avance de la digitalización y, por lo tanto, los efectos serán más relevantes en los próximos años.

Para conocer **el impacto a largo plazo** se solicitó a las empresas participantes que valoraran el grado de afectación de la digitalización en sus ventas durante el periodo 2006-2018. Los resultados indican que, **para el conjunto de la Comunidad Portuaria, la digitalización explicaría casi el 40% del aumento de la actividad del Port en este periodo de tiempo.**

En lo que respecta a la relación facturación/empleo, **si bien el aumento de la productividad a causa de la digitalización tiene como resultado a corto plazo un ahorro de empleo, a largo plazo el impacto es otro: la digitalización ha propiciado un incremento de la actividad comercial y un mayor volumen de ventas. Esto ha derivado en un crecimiento del empleo cifrado en 2.564 puestos de trabajo, que representan el 16% del empleo directo del Port.** Se trata, además, de un perfil de empleo de mayor capacitación y calidad, no equiparable a los perfiles de trabajo en un entorno sin digitalización.

En definitiva, de estos resultados se desprende que la digitalización se ha traducido en un aumento de la capacidad de las empresas para poder crecer en términos de actividad comercial y, consecuentemente, en creación de empleo.

El estudio de digitalización también ha valorado su contribución a la competitividad de la economía catalana: los efectos intersectoriales de trasladar la mejora de la productividad, cifrada en 450 M€, a los clientes y proveedores del Port y, a través de sus interrelaciones, al conjunto de los 65 sectores de la economía de Catalunya, ha representado una reducción total de costes cifrada en 1.184 M€. Esto significa que la producción de bienes y servicios de la economía catalana, que asciende a 461,9 MM€, se consigue con 1.184 M€ menos de costes.

Por cada 100 € de reducción de costes de la actividad del Port de Barcelona debidos a la digitalización, se produce una reducción de los costes de la producción de Catalunya de 263 € y un ahorro de las necesidades de empleo de 281 puestos de trabajo.

También se ha valorado la contribución de la digitalización del Port a la descarbonización de la economía de Catalunya. Así, y respecto del efecto directo, la digitalización ha comportado una **reducción de las emisiones contaminantes de 781,7 toneladas y una reducción de la huella del carbono de 38.629 toneladas de CO₂eq**, ahorros que representan respectivamente el 13% y 12% del total de emisiones emitidas por la actividad del Port de Barcelona.

La mayor eficiencia energética conseguida por el aumento de la productividad del Port se traslada al resto de sectores de la economía catalana a través, nuevamente, de las interrelaciones del Port con los clientes y proveedores. El resul-

tado es un ahorro total de emisiones que representan el 0,38 % de los gases de efecto invernadero de Catalunya (GEI). En términos absolutos, **la contribución de la digitalización a la descarbonización de Catalunya representa una reducción de casi 135.000 toneladas de GEI**, cifra nada menospreciable que, a modo de ejemplo, equivale a un poco más de las emisiones que genera el comercio minorista de Catalunya (124.000 toneladas) o un poco menos del total emitido por el sector textil (140.000 toneladas).

El impacto de la digitalización también se ha valorado desde la perspectiva cualitativa, es decir, de cómo los cambios o las decisiones de invertir en nuevos proyectos digitales han hecho que las empresas escalen posiciones en la creación de valor, tanto para sus empleados, clientes y accionistas, como por los beneficios que transfieren a la economía y a la sociedad en general.

Entre los aspectos más valorados por las empresas del Port están los beneficios en términos de **mayor transparencia y fiabilidad con los clientes, mayor eficiencia operacional y productividad, así como mayor capacidad innovadora para la creación de nuevos servicios digitales.**

En cuanto a la imagen, la reputación frente a los clientes es la más valorada, seguida por la reputación frente a los empleados, los cuales perciben los avances de la digitalización como una mejora de sus competencias, rendimientos y conciliación.

Las empresas valoran los siguientes como aspectos claves para continuar con la digitalización: **las competencias digitales de los empleados y directivos; la evolución de la tecnología, y la reducción de costes/tiempo** que supone. En este sentido, como se ha visto, la mejora de la productividad es el principal beneficio de la digitalización.

En resumen, este estudio pone en valor la importancia de la digitalización del Port de Barcelona para la sostenibilidad económica, para la sostenibilidad social y para la eficiencia medioambiental. Resultados que se trasladan al resto de la economía por ser el Port uno de los sectores estratégicos clave para el funcionamiento de los sectores industriales y comerciales del territorio.

01.

PRINCIPALES RESULTADOS DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL PORT

1. El sector Port de Barcelona

El Port de Barcelona lo integran 562 empresas que dan servicio a las cadenas de suministro a su paso por el Port: servicios a los buques, mercancías y pasajeros, servicios logísticos y servicios de transporte intermodal.

Perfil de empresas y administraciones que integran la Comunidad Portuaria de Barcelona

Empresas consignatarias de buques	Empresas de servicios técnicos y marítimos
Empresas estibadoras y terminales especializadas	– Amarradores
Empresas transitarias / Consolidadores neutrales	– Remolcadores
Agentes de aduana	– Prácticos de buques
Depósitos de contenedores	Empresas de servicios técnicos y auxiliares
Empresas de transporte por carretera	– Inspecciones de calidad / Comisarios de averías
Operadores ferroviarios	– Reparación naval
Centro Intermodal de Logística (CILSA)	– Suministro de combustibles a buques
Estibarna	– Provisionistas de buques
Aduana Marítima y Servicios de Inspección en la Frontera (PIF)	– Servicios ecológicos (limpieza de aguas, recogida, tratamiento y selección de residuos...)
PortIC	– Trincaje de buques
Autoridad Portuaria de Barcelona (APB)	

2. Aportación del Port a la economía

La actividad del Port de Barcelona genera, de manera directa e indirecta, un valor añadido bruto (VAB)¹ de 4.213 M€, que representa un 2% del VAB de Catalunya y un 0,4% de España.

De este VAB total, 1.852 M€ corresponden al VAB producido directamente por las empresas de la Comunidad Portuaria (impacto directo) y supone una aportación del 0,9% del VAB de Catalunya y del 0,2% al VAB de la economía española. Los restantes 2.361 M€ corresponden al impacto intersectorial, es decir, al conjunto de rentas que la actividad portuaria genera en el resto de la economía. Este último dato pone de manifiesto la importancia estratégica del Port para el funcionamiento del resto de sectores industriales y comerciales del territorio.

En términos de empleo, 16.519 personas son directamente contratadas por las empresas de la Comunidad Portuaria. En total, si se considera el empleo indirecto e inducido, el Port de Barcelona genera **un total de 46.469 puestos de trabajo**, que representan un 1,4% del empleo de Catalunya y el 0,23% de España.

La renta fiscal generada por la actividad económica del Port asciende a 849 M€, dato que representa el 2% de la recaudación fiscal de Catalunya y el 0,4% de España. Sobre este total, el 44% corresponde a la tributación aportada directamente por las empresas del Port y el 56% restante, a la recaudación fiscal que genera el Port sobre el resto de los sectores económicos.

1. El VAB es la suma de las rentas generadas por los factores trabajo y capital. A nivel microeconómico, el VAB corresponde a la suma de las remuneraciones de los asalariados y del excedente bruto de explotación (EBIDTA + resultado financiero). La suma del valor añadido generado por todos los sectores económicos equivale al VAB producido por un país. Si a este VAB se le añaden los impuestos netos de la producción, se obtiene el producto interior bruto (PIB).



Por cada 100 € de VAB generado directamente por el Port de Barcelona se producen unas rentas adicionales a la economía de 127 €.



Por cada 100 empleos portuarios se generan a la economía 181 empleos adicionales.



Por cada 100 € de renta fiscal aportada directamente por las empresas del Port se generan 128 € de renta fiscal adicional.

Efecto directo

Corresponde a las rentas y empleo generados directamente o de forma inmediata por las empresas que integran la Comunidad Portuaria de Barcelona.

Efecto Indirecto

Corresponde a los efectos generados por los sectores proveedores del Port a través de las compras que realizan a otros sectores para prestar los servicios demandados por las empresas del Port.

Efecto inducido

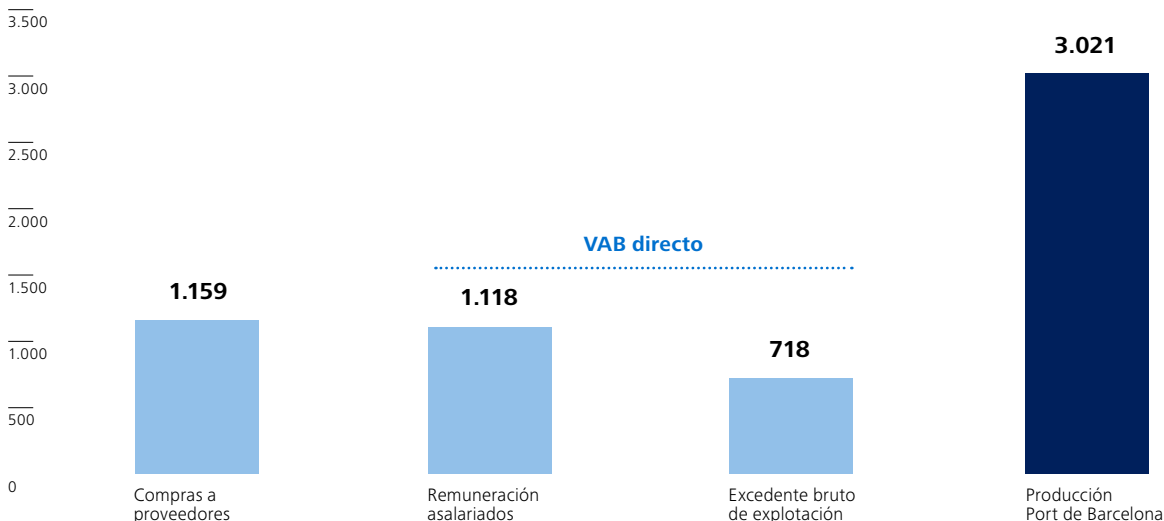
Corresponde al consumo producido gracias a las rentas de trabajo obtenidas por el empleo generado en todos los efectos anteriores.

3. Estructura productiva del Port

La **estructura productiva del Port** consiste en los recursos utilizados para producir los servicios portuarios y está formada por las compras que las empresas de la Comunidad Portuaria realizan a sus proveedores y por el valor añadido bruto generado directamente por el Port, que corresponde a la suma de las rentas salariales y del excedente bruto de explotación.

Estructura productiva del Port de Barcelona

Millones €



Nota: En la gráfica faltaría por representar los impuestos a la producción (16 M€) y el IVA (10 M€) hasta totalizar un valor de producción que asciende a 3.021 M€.

La principal característica de la estructura productiva es la importancia del **valor añadido**, que representa el 61% de los recursos del Port destinados a la prestación de servicios. De este VAB, **las rentas salariales** son el factor productivo más relevante, con un 37 % del valor total de los recursos utilizados. El segundo factor es el **excedente bruto de explotación**, que absorbe el 24% de los recursos. Este factor valora el esfuerzo inversor de las empresas —a través del volumen anual de amortizaciones y gastos financieros— y el resultado del ejercicio (beneficios y/o pérdidas).

El otro componente de la estructura productiva corresponde a las **compras a proveedores** realizadas por las empresas del Port, que se cifran en 1.159 M€ y suponen un 38% de la producción del Port. La mayoría son compras realiza-

das a proveedores de Catalunya (y representan el 29% de la producción), seguidas por las compras al resto del Estado español (7%) y, en menor cuantía, las compras realizadas a proveedores del extranjero (2%).

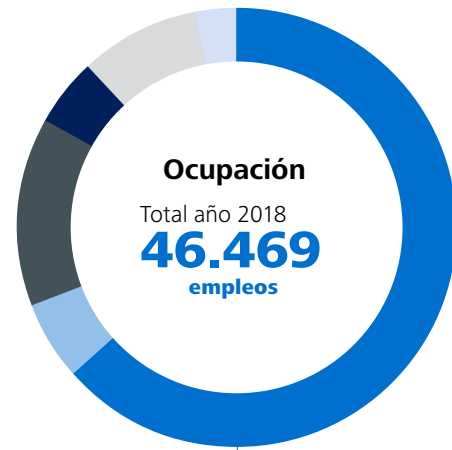
En cuanto al impacto económico por segmentos de tráfico, la carga contenerizada representa el mayor valor añadido, con el 61% del VAB total del Port, seguida por la carga convencional —mayoritariamente RO-RO— con el 13 %, automóviles (10%), graneles líquidos (9%), pasajeros (5%) y graneles sólidos (3%).

En cuanto al impacto del empleo, los resultados por segmentos de tráfico son prácticamente similares a los del VAB, como reflejan las gráficas siguientes.

Impacto económico por segmentos de tráfico

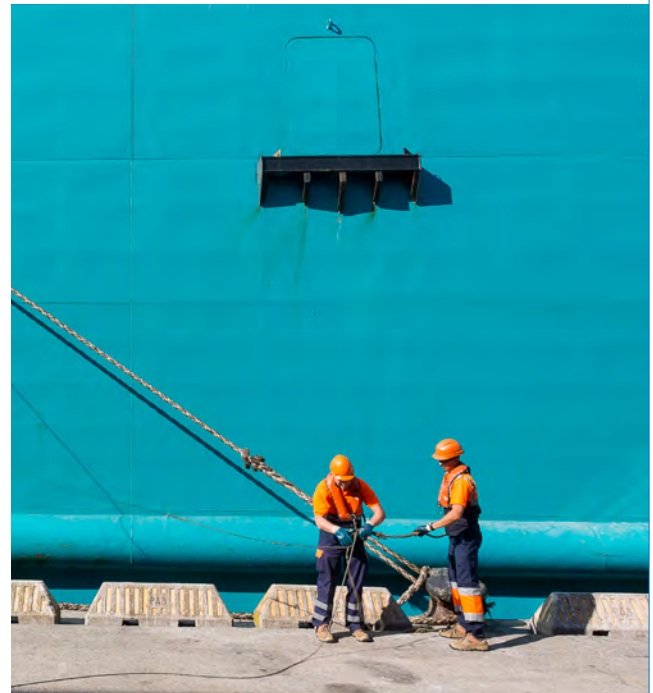


- Carga contenerizada: **61%**
- Automóviles: **10%**
- Carga convencional: **13%**
- Pasajeros: **5%**
- Graneles líquidos: **9%**
- Graneles sólidos: **3%**



- Carga contenerizada: **64%**
- Automóviles: **6%**
- Carga convencional: **14%**
- Pasajeros: **5%**
- Graneles líquidos: **9%**
- Graneles sólidos: **3%**

Si se observan los resultados del VAB por unidad de tráfico, es decir, sin tener en cuenta el volumen de toneladas movidas por cada segmento, los automóviles son —con diferencia— los que generan el mayor valor añadido por unidad de tráfico, con un valor de 378,2 euros por tonelada. La carga contenerizada ocupa el segundo lugar, con 122,4 €/Tm, seguida de la carga convencional con 92,3 €/Tm, el tráfico de pasajeros (ferris y cruceros) con un VAB de 46,7 €/pasajero y, por último, los segmentos de graneles con valores similares: 29,2 €/Tm los líquidos y 25 €/Tm los sólidos.

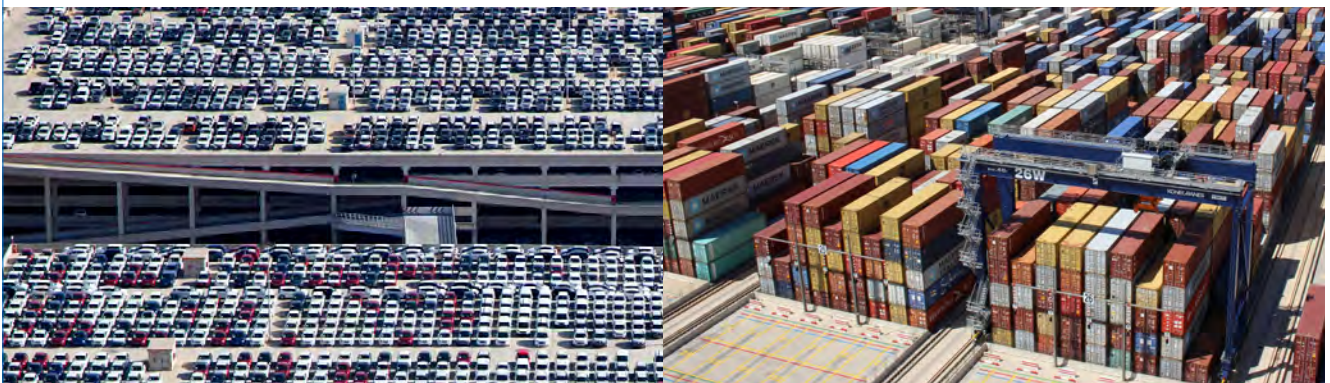
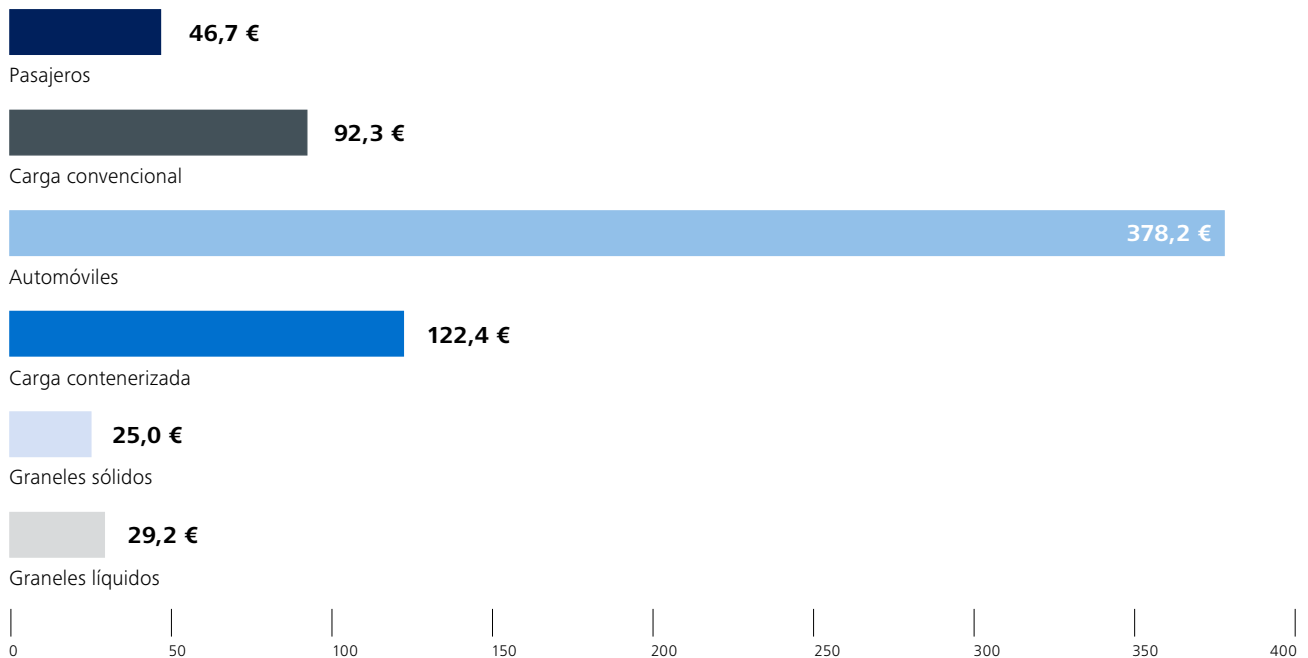


Estos resultados confirman que el tráfico de automóviles y la carga contenerizada son los segmentos con la mayor gama de servicios de valor añadido ofrecidos por las empresas de la Comunidad Portuaria de Barcelona y, adicionalmente, son los tráficos con más repercusión económica en el resto de los sectores de la economía. Comparando estos resultados con los obtenidos por el anterior estudio de impacto, del año 2006, se observa que el segmento de automóviles sigue teniendo el mayor valor añadido bruto por tonelada (VAB/Tm), seguido aquí también por la carga contenerizada.

2. Estos servicios engloban una serie de prestaciones a las cadenas logísticas de estos tráficos como son los servicios a buques, servicios de PDI (*pre delivery inspection*), consolidación/desconsolidación, *cross-docking*, servicios de distribución, servicios intermodales, reposición de contenedores, entre otros.

Impacto económico por unidad de tráfico

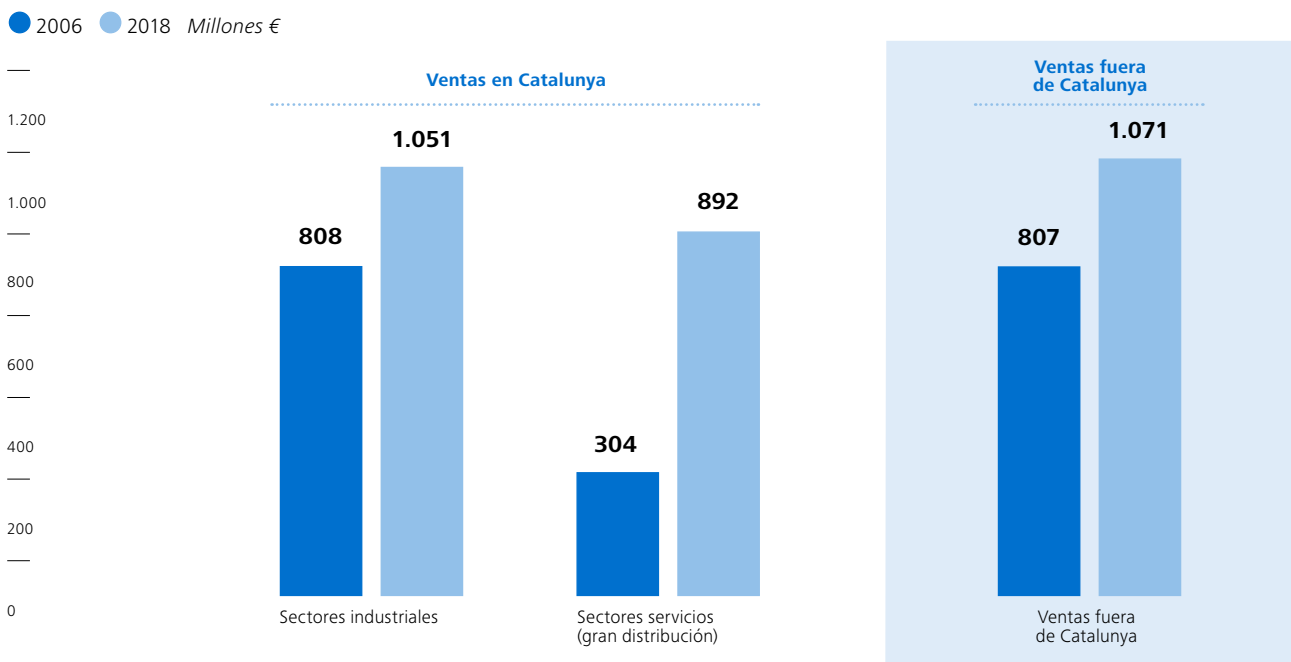
VAB/Tm o VAB/pasajero año 2018



4. Estructura comercial del Port

El valor de las ventas realizadas por las empresas del Port ascendió **3.021 M€ en 2018³** con un aumento medio interanual del 3,8 % desde el 2006. Las ventas a Catalunya representan el 65 % del total y destacan los sectores industriales catalanes: los tres principales sectores clientes de Catalunya son la alimentación, la química y la automoción. En cuanto al sector servicios, destaca el sector de la gran distribución, que también es la actividad que registra el mayor crecimiento de ventas del Port. El 35 % restante de las ventas procede de clientes de fuera de Catalunya.

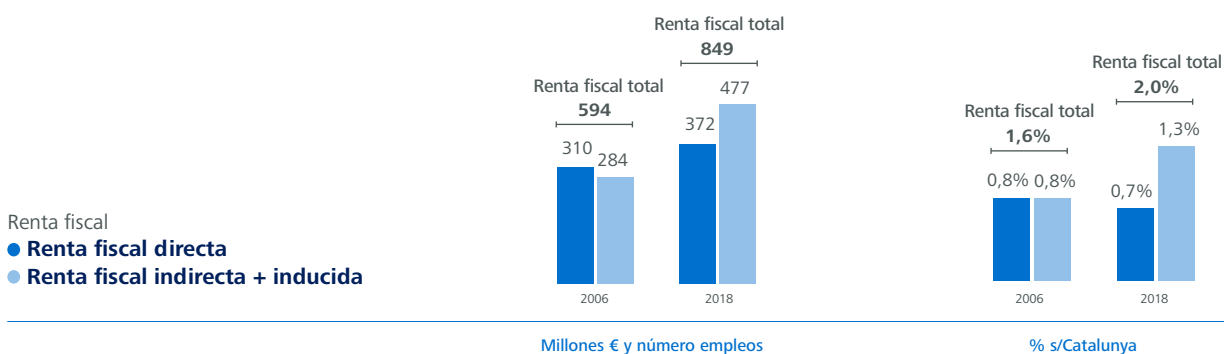
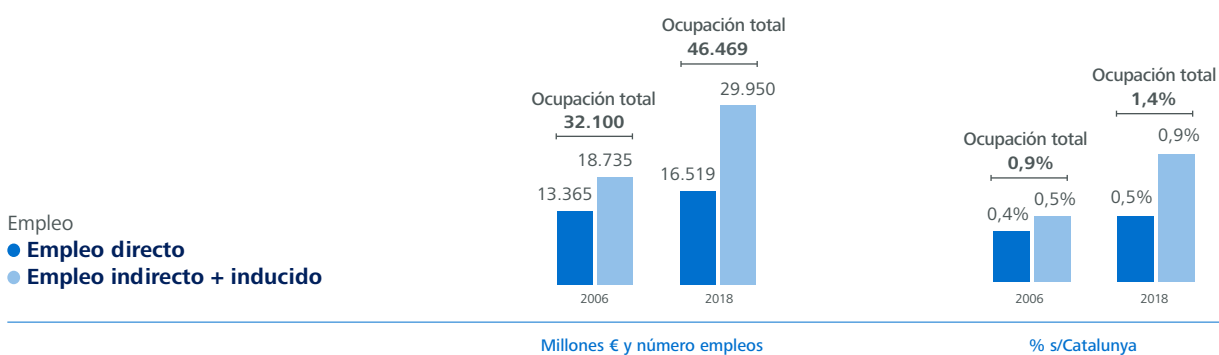
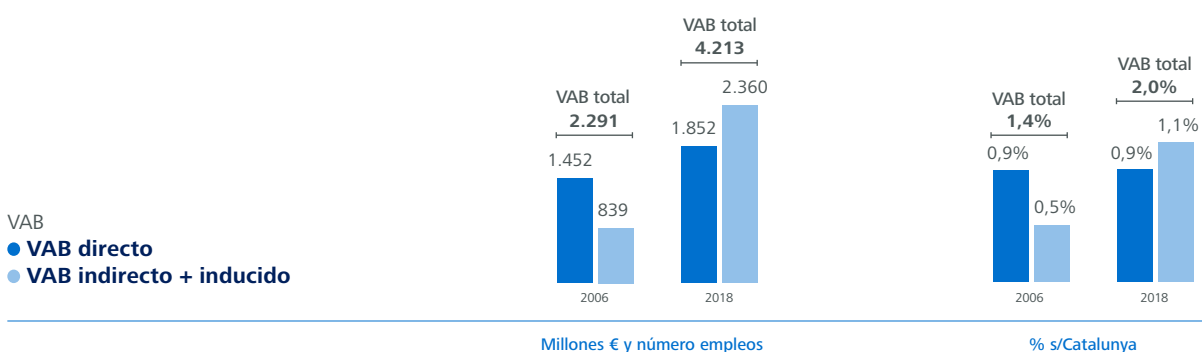
3. Cifra consolidada



5. Evolución del impacto económico del Port 2006-2018

Comparando los resultados de este estudio de impacto con los del anterior, correspondiente al año 2006, se observa cómo el impacto total del Port sobre el VAB de Catalunya ha registrado un crecimiento acumulado del 84% y ha pasado del 1,4% al 2%. El crecimiento del impacto sobre el empleo ha sido del 45% y ha pasado del 0,9% al 1,4% de Catalunya. El hecho de que el aumento del VAB haya sido superior al aumento del empleo es indicativo de la mejora de la productividad del Port.

Evolución del impacto económico del Port 2006-2018



Este estudio pone de manifiesto que la importancia del Port de Barcelona no sólo se evidencia y mide en cifras de tráfico, sino también por el impacto del Port en la creación de empleo, en la creación de riqueza y, en definitiva, en la creación de prosperidad. El Port de Barcelona da servicio al 74% del comercio exterior marítimo de Catalunya y al 23% del de España, pero también es uno de los principales puertos peninsulares de comercio insular: Barcelona sirve al 36% del comercio peninsular con Baleares.

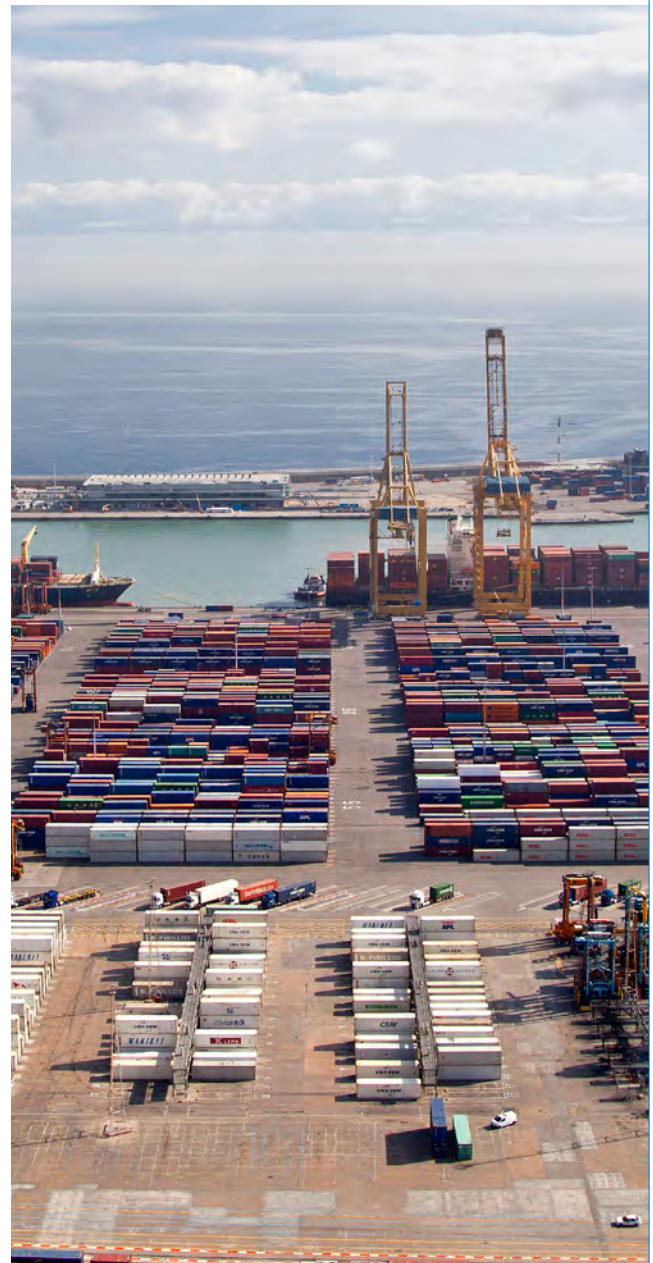
6. Metodología

La metodología se ha basado en uno análisis del modelo de la tabla input-output (TIO) en el que se encuentran reflejadas y cuantificadas las transacciones económicas de los sectores que representan la actividad económica de Catalunya.

El punto de partida ha sido la última tabla input-output disponible, y referenciada en 2014, motivo por el cual, y como paso previo, ha sido necesario la estimación de una nueva TIO para el año 2018.

El siguiente paso ha sido añadir e individualizar en la TIO de 2018 un nuevo sector: el del “Port de Barcelona”. Dado que en la tabla oficial el Port forma parte del sector “Actividades anexas al transporte” —que agrupa la explotación de los aeropuertos, autopistas y también los puertos catalanes—, la configuración del Port de Barcelona como sector propio ha sido fundamental para calibrar con rigor todo el análisis de impacto económico.

Para ello ha sido necesario confeccionar un cuestionario para solicitar información económica y financiera a una muestra de empresas representativas de todos los servicios que integran la oferta del Port de Barcelona. Para la construcción del universo de la muestra se ha elaborado el censo de todas las empresas de la Comunidad Logística y Portuaria del Port de Barcelona con información detallada del volumen de ventas y número de empleados, variables que se han utilizado para elevar los resultados de la muestra al universo empresarial del Port.



02.

PRINCIPALES RESULTADOS DEL IMPACTO ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL DE LA DIGITALIZACIÓN DEL PORT

1. Introducción y metodología

Uno de los aspectos considerados clave para explicar el avance de la actividad del Port en los últimos años, tanto en términos de tráfico como especialmente en crecimiento cualitativo, ha sido el nivel de digitalización que se ha ido implementando en los procesos y la operativa del Port de Barcelona. Junto con el estudio de impacto económico de la actividad comercial también se ha realizado el estudio de impacto de la digitalización.

El proceso de digitalización en el Port se inició con el objetivo de crear el Port "sin papeles". Con esta finalidad, se llevó a cabo la reingeniería de todos los procesos portuarios y se empezó a utilizar el intercambio electrónico de datos (EDI) entre los agentes portuarios y las administraciones, dando lugar al establecimiento de la plataforma electrónica Barcelona Port Community System (PCS), denominada PortIC. Una vez conseguido este objetivo en el año 2007, el Port de Barcelona se fijó como objetivo más ambicioso convertirse en un puerto inteligente o *smart port*, entendido como "un puerto que utiliza las tecnologías digitales para mejorar el rendimiento y reducir los costes y el consumo de recursos, cuidando de las personas y siendo responsable con el medio ambiente".

En este estudio se han considerado los siguientes aspectos en el ámbito de la digitalización:

- **Sistemas de Intercambio documental con administraciones, proveedores y clientes: telematización de los procesos.**
- **Sistemas de información y comunicación: aplicaciones webs, *track&trace*, acceso a terminales, comunicación y ordenación del tráfico de buques.**
- **Sistemas operativos de gestión y planificación: sistemas de *software* avanzado de gestión y planificación de operaciones en las terminales, gestión automatizada de entrada/salida de camiones, automatización operativa, sistemas de gestión de almacenaje y gestión de flotas de camiones.**
- **Y en general, aquellos procesos, servicios y sistemas digitales orientados a mejorar la gestión de clientes y proveedores: gestión administrativa y comercial, y creación de nuevos servicios digitales, entre otros.**



El impacto directo de la digitalización se ha cuantificado a través de un cuestionario específico, que ha contado con la participación de las empresas de la Comunidad Portuaria de Barcelona. Su confección ha sido posible gracias a las aportaciones procedentes de las sesiones de grupos focales (*focus groups*) celebrados con empresas representativas de diferentes perfiles y servicios: terminales de graneles, ro-ro, contenedores y polivalentes; consignatarios, transitarios, agentes de aduana, transporte por carretera, Aduana, servicios PIF, prácticos, remolcadores, amarre, Estibarna, PortIC, y Autoridad Portuaria de Barcelona.

Para complementar el trabajo de campo se confeccionó una muestra de 126 empresas representativas de la Comunidad Portuaria y el grado de participación en la respuesta de los cuestionarios ha sido del 25%. Adicionalmente se ha completado información a partir de la obtenida directamente de cada empresa a través de contacto telefónico y/o reuniones telemáticas.

La valoración del impacto se ha hecho a partir de los **costes y tiempos** necesarios para llevar a cabo la actividad habitual de las empresas sin las ventajas de la digitalización, y se han comparado con los costes y tiempos utilizados en el escenario actual de digitalización. Las diferencias de costes y tiempo se han cuantificado para una batería de procesos y operativas identificadas por las mismas empresas.

En cuanto a la contribución del Port a la descarbonización de la economía catalana, se ha utilizado una matriz de producción-emisiones GEI con los datos de la Tabla Input-Output de Cataluña 2018 — tabla actualizada por ECOATENEA a partir de la última TIO publicada de 2014, y en la que se ha incorporado el Port de Barcelona como sector propio— y con el Inventario de Emisiones del Ministerio de Transición Ecológica. A partir del inventario se han obtenido los datos para Catalunya, disponibles para consulta en la página de Transparencia Catalunya, Dades Obertes, de la Generalitat (https://analisi.transparenciacatalunya.cat/widgets/7xn6-46kz?mobile_redirect=true).

Así, del ahorro de costes producidos por la digitalización multiplicado por los coeficientes emisiones/producción de cada sector económico, incluido el Port, se obtiene el ahorro de emisiones de GEI que la digitalización del Port ha producido en el resto de la economía catalana. **Esta forma de trasladar el impacto de la digitalización del Port a las emisiones de Catalunya ha sido pionera, como también lo ha sido calcular el impacto económico de la digitalización tal como se ha hecho en este estudio.**

Por otra parte, el análisis de cálculos de ahorros de emisiones de la operativa portuaria —marítima i terrestre— en las terminales de contenedores y su cuantificación económica ha sido realizado por la empresa consultora MCRIT. Desde 2010 esta empresa viene desarrollando para la Autoridad Portuaria una metodología de cálculo de emisiones y que se ha aplicado a numerosos estudios y herramientas y que ha sido certificada por TÜV Rheinland.

2. Estructura del impacto económico y medioambiental de la digitalización del Port

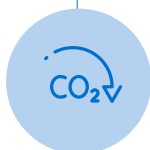
2.1 IMPACTOS DIRECTOS

El estudio evidencia que la digitalización del Port presenta efectos directos en los siguientes ámbitos:



Productividad

A través del cuestionario a las empresas del Port se ha cuantificado **el incremento de la productividad por la digitalización** contrastando el escenario actual (2018) de digitalización de las empresas frente a un potencial escenario sin digitalización. La metodología aplicada ha permitido **calcular la reducción de costes y tiempo, y la reducción de empleo** a partir de la reducción de horas utilizadas en los procesos de gestión y operativa.



Reducción de emisiones

Se ha cuantificado el impacto ambiental a partir de las reducciones de tiempo y de consumo de combustible como consecuencia del incremento de la productividad. Los resultados han sido calculados en términos de **reducción de consumo de combustible y reducción de emisiones contaminantes y descarbonización (CO₂eq), así como su cuantificación en euros.**



Gastos destinados a las tecnologías de información y comunicación (TIC)

Se han cuantificado los recursos y/o gastos TIC destinados a la implantación de la digitalización por parte de las empresas del Port.



Nivel de ventas y empleo a largo plazo

A partir de la valoración realizada por las empresas portuarias se ha calculado el impacto que a largo plazo ha tenido la digitalización en el crecimiento del Port, así como el efecto contrario que se produciría si las empresas no se hubieran digitalizado a lo largo de los años.





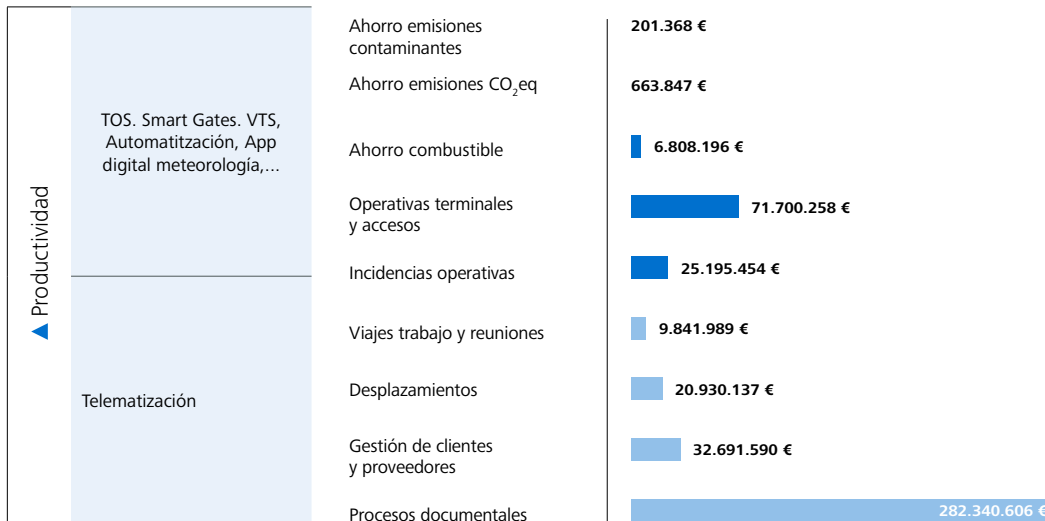
2.1.1 Productividad

El principal resultado de la digitalización es la mejora de la productividad en los procesos de gestión y de operaciones portuarias.

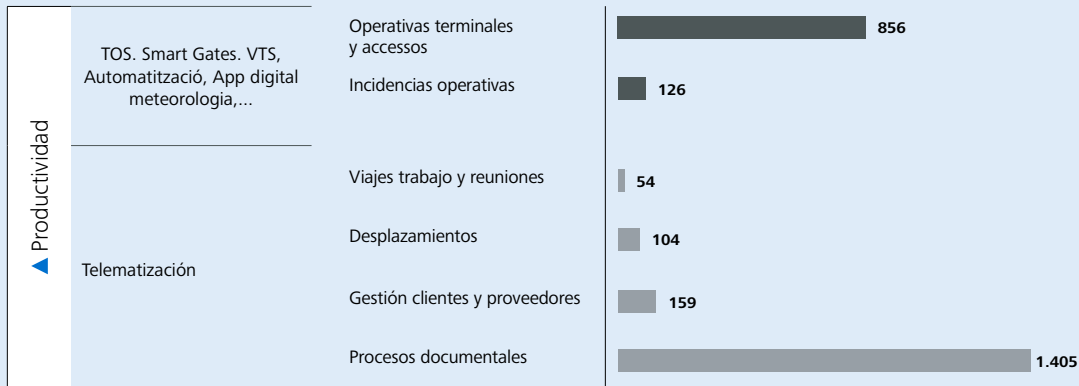
El aumento de la productividad ha permitido al Port ganar capacidad de crecimiento y mejorar su competitividad. Esto se traduce en un ahorro anual de 450,4 M€ en los costes generales de la producción de servicios portuarios y un impacto en el empleo que supone una reducción de las necesidades de trabajo de 2.704 empleos. Esta reducción de costes representa el 15% de los gastos de producción del conjunto de empresas del Port, cifrada en 3.021 M€⁴.

4. Estudio de impacto económico del Port de Barcelona.

Efecto directo de la digitalización ▼ Costes en 450,4M€



Efecto directo de la digitalización ▼ 2.704 empleos



Los efectos de la digitalización en la productividad se explican mejor desglosados en dos grandes apartados:



a) Telematización

Como se observa a la gráfica anterior, **los beneficios de la telematización en los procesos documentales** tienen el impacto más relevante y representan el 63% de la reducción de costes y el 52% de la reducción de las necesidades de trabajo.

Entre estos procesos se encuentran los intercambios documentales relacionados con las escalas de buques, declaraciones de carga, transporte terrestre, servicios técnico-marítimos, procesos aduaneros y PIF, a los que habría que añadir los procesos telemáticos que las empresas han implantado con sus clientes y proveedores.

Un ejemplo para ilustrar el desarrollo de la telematización en el Port de Barcelona es la plataforma electrónica del Port de Barcelona PortIC, que gestiona más de **32 millones de mensajes de intercambio documental al año**, desde el paso previo de la llegada del buque hasta el destino final de la mercancía y viceversa.

Si a los procesos documentales se suman la digitalización de la **gestión de proveedores y clientes** —servicios de información y consulta, gestiones administrativas y comerciales, entre otros— **los desplazamientos por entrega/recogida de documentos y los viajes de trabajo y/o reuniones**, se concluye que **la telematización representa un ahorro de 345,7 M€ anuales y una reducción de la demanda de trabajo equivalente a 1.723 empleos**. Estos datos representan respectivamente un 77% y un 64% del ahorro de costes y del empleo total.

Por otra parte, el **ahorro de tiempo** que la digitalización comporta para las empresas queda reflejado en la tabla siguiente. Para tener una idea clara de la magnitud de los datos, y comparados con un escenario en el cual lo procesos se hicieran de manera manual.



	Número horas	Número trayectos	Número km de trayectos	Número viajes y/o reuniones
Reducción tiempo telematización/año				
Procesos documentales	10,0 millones			
Gestión clientes y proveedores	1,3 millones			
Desplazamientos (gestiones, mensajería...)		249.926 x 2	5,5 millones 11km/trayecto	
Viajes trabajo / Reuniones				20.541



b) Operativa portuaria

La **digitalización de la operativa** portuaria, que incluye un amplio rango de terminales y empresas de transporte, incluye, entre otros:

- Sistemas de *software* operativo (TOS) para el control y gestión de los flujos de movimientos y de almacenamiento en terminales de carga general y de graneles.
- Automatización de las operaciones de carga y descarga de buques y/o de los flujos de tren y camión en las terminales del Port.
- La gestión de puertas automáticas de entrada/salida de camiones en las terminales y *depots*.
- Los servicios de ordenación del tráfico de buques (VTS) y sensorización medioambiental para mejorar la seguridad de la operativa.

En primer lugar, cabe destacar que la digitalización ha producido **un aumento destacado de la productividad en las terminales** —operativa de buques, de la maquinaria o equipo de tierra y de accesos a las terminales—, que en total representa un ahorro de costes de 71,7 M€.

Además, la digitalización ha producido una significativa **reducción de incidencias del 54%** (540.000 incidencias/año de menos) y de su **tiempo de resolución en un 65%**. Esta disminución de incidencias, relacionadas tanto con los movimientos de mercancías y pasajeros como con las maniobras de buques y operaciones de transporte terrestre, supone un ahorro anual de 25,2 M€.

Adicionalmente, el aumento de la eficiencia ha supuesto una **reducción de las emisiones y de consumo de combustible** valorada en 7,7 M€.

En resumen, **la digitalización de la operativa portuaria ha significado un ahorro de costes valorado en 104,5 M€ y una reducción de la demanda de trabajo equivalente a 986 empleos**, que representa respectivamente un 33% y un 36% del ahorro total de costes y de empleo.

Esta reducción de costes se produce de forma anual. Con el grado de digitalización alcanzado hasta ahora por las empresas portuarias, comparado con un escenario donde no se hubieran digitalizado ni los procesos de gestión ni la operativa, se consigue una reducción de los costes de explotación de, como mínimo, 450 M€ al año – incluidos los ahorros por reducción de emisiones. A medida que avanza la digitalización, **el impacto en la productividad, en los costes de las empresas y en el nivel de competitividad y de eficiencia ambiental será cada vez más relevante**.

2.1.2 Reducción de emisiones



































Se ha cuantificado el impacto ambiental a partir de las reducciones de tiempo (incremento de productividad) y de consumo de combustible de los siguientes procesos y/o operativas como consecuencia de la digitalización⁵.

- Reducción del tiempo de acceso y salida de los camiones en las terminales de contenedores.
- Reducción del tiempo medio de atraque de los buques por tonelada manipulada.
- Optimización de los rendimientos de la maquinaria de tierra (*straddle carriers*).
- Reducción del número de desplazamientos asociados a las gestiones administrativas.

El estudio se centra en la operativa, tanto terrestre como marítima, de las terminales de contenedores, mientras que el impacto ambiental en los desplazamientos incluye a todos los colectivos de empresas de la Comunidad Portuaria.

5. Estos cálculos han sido complementados con el informe sobre emisiones y digitalización que en su momento encargó la Autoridad Portuaria a la empresa consultora MCRT de acuerdo con la información proporcionada por la misma APB.

Los resultados han sido calculados en términos de reducción de consumo de combustible y reducción de emisiones contaminantes y descarbonización (CO₂eq), así como su cuantificación en euros⁶.

Año 2018	Operativas de camiones (smart gates)	Operativas de buques (TOS)	Operativas de maquinaria de tierra (TOS)	Desplazamientos gestiones (telematización)	TOTAL
 Minutos ahorrados	 14.448.349	 2.207.712	—	 13.257.312	29.913.373
 ▼ combustibles (l)	 2.222.367	 7.742.626	 1.846.399	 434.789	12.246.181
 ▼ costes combustibles (€)	 2.355.709	 2.844.641	 1.107.839	 500.007	6.808.196
 ▼ emisiones contaminantes NOx y PM (Kg)	 23.104	 735.549	 17.625	 5.425	781.703
 ▼ emisiones CO ₂ eq (Kg)	 6.978.233	 24.962.227	 5.323.661	 1.365.236	38.629.357
 ▼ costes externos CO ₂ eq (€)	 119.921	 428.977	 91.487	 23.462	663.847
 ▼ costes externos contaminantes (€)	 36.121	 129.210	 27.556	 8.481	201.368

6. Para el cálculo del ahorro económico de las externalidades se ha utilizado el *Handbook on the external cost of transport*, publicado por la DGMOVE. Y para el cálculo de emisiones se han aplicado las fórmulas de consumo de la guía de emisiones EMEP/EEA de la Agencia Ambiental Europea.



a) Operativa de camiones: implantación de las puertas automáticas

El movimiento anual de camiones en las dos terminales de contenedores del Port se cifra en 770.000 servicios (camiones que entran y salen excluyendo los camiones en plancha).

El tiempo de acceso en las terminales se ha reducido un 37% debido a la implantación del PINCODE⁷. La mejora del tiempo ha pasado de 32 a 20 minutos por camión y se produce con volúmenes similares de tráfico a lo largo de los años anteriores a 2020, hecho que indica que la digitalización aumenta de forma significativa la productividad en las operaciones de tierra en las terminales.

Asimismo, la automatización de las salidas aduaneras con la implantación del Sistema Integrado de Control Aduanero (SICAD) aporta una reducción de tiempo de salida de los camiones que se traduce en un ahorro adicional del 15% del tiempo de salida.

En resumen, la reducción del tiempo por la implantación de las dos mejoras ha sido del 51% y ha supuesto **un ahorro en el consumo de combustible estimado en 2,4 M€, de 23 toneladas de emisiones de contaminantes y 6.978 toneladas de CO₂eq.**



b) Operativa de buques: sistemas operativos avanzados (TOS)

Las mejoras introducidas en los sistemas informáticos de gestión de toda la operativa en las terminales de contenedores (TOS) ha supuesto un descenso notable del tiempo medio de atraque de los buques portacontenedores (tiempo/contenedor/escala).

Las puertas automáticas y su integración en el TOS conllevan un aumento de productividad de las operaciones de las terminales, tanto en la operativa de buques como en la operativa terrestre, con los correspondientes descensos de tiempo de espera de los camiones y del tiempo de estancia de los buques en las terminales.

Comparando el año 2018 con las condiciones de operativa del año 2010, la reducción del tiempo de atraque ha sido de 2,2 millones de minutos, **equivalentes a 4,2 años de ahorro (computando todas las escalas) y un ahorro del 40 % en las emisiones de cada contenedor, que reducen el tiempo de operativa en el muelle de 2,3 a 1,25 minutos/contenedor/escala. Así, el ahorro de las emisiones contaminantes es de 735 toneladas/año (CO₂, NOx, NM-VOC y PM) y de 24.962 toneladas/año de CO₂eq y un ahorro de gastos de combustible calculado en 2,8M€.**

7. El sistema consiste en la instalación de una terminal de autoservicio (quiosco), en la cual el conductor del camión valida de forma automática el acceso a la terminal mediante la introducción de un código PIN o bien del QR recibido en su móvil. El proceso también incorpora un lector de tarjetas para identificación del conductor. El sistema de acceso se complementa con la captura de información a tiempo real para desarrollar soluciones logísticas inteligentes: la puerta automática cuenta con sensores, cámara LPR para lectura de la matrícula del camión y un lector OCT para el reconocimiento de los contenedores.





c) Operativa de maquinaria terrestre (TOS)

Los avances introducidos en los sistemas informáticos de la operativa de las terminales de contenedores han optimizado los movimientos o rendimientos de la maquinaria de tierra (*straddle carriers*).

Esta optimización de movimientos se ha traducido en un ahorro medio del 40% en el consumo de combustibles y, consecuentemente, de las emisiones. **Así, la reducción de consumo de combustible supone un ahorro de 1,1 M€, de 18 toneladas/año de emisiones contaminantes y de 5.323 toneladas/año de CO₂eq.**



d) Desplazamientos: telematización

Los procesos de digitalización han permitido que las empresas que operan en el Port hayan podido reducir el número de desplazamientos asociados a gestiones administrativas.

La reducción de los desplazamientos ha sido cuantificada en casi 0,5 millones de trayectos (ida y vuelta). Aplicando un rango de ahorro que oscila entre 1 y 20 km por trayecto, y entre 20 y 40 minutos en función del colectivo de empresa, supone un ahorro por desplazamientos de 5,5 millones de km/año y 190.000 horas⁸. **Así, el ahorro de consumo de combustibles se cifra en 0,5 M€, de 5 toneladas de emisiones contaminantes y de 1.365 toneladas de CO₂eq.**

8. No se dispone de información del tipo de vehículos utilizados en los trayectos (coche, moto, furgoneta). Se ha tomado como hipótesis 70 % furgoneta, 10 % coche y 20 % moto y se han aplicado las fórmulas de emisiones que propone la guía de emisiones EMEP/EEA, que publica la Agencia Ambiental Europea.



e) Ahorros totales

En resumen, el impacto directo de la digitalización ha representado una mejora de la eficiencia medioambiental valorada en una **reducción de 781,7 toneladas de emisiones contaminantes**, reducción de la huella del carbono de **38.629 toneladas** y una **reducción de los costes externos de 865.000 €**. La **reducción del combustible ha sido de 12,2 millones de litros**, que equivalen a **6,7 M€**.

En cuanto a la reducción de la huella de carbono y de la contaminación, se calcula que la **digitalización ha contribuido a generar, como mínimo, un ahorro que representa el 12% del total de emisiones CO₂ y el 13% del total de contaminantes emitidos por el Port.**

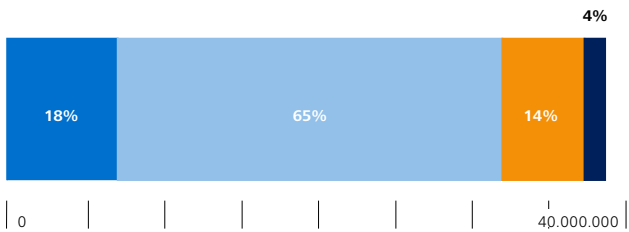
Por tipo de operativa, el grueso del ahorro de CO₂eq es debido a la operativa de buques (65%), seguidos por casi igual proporción por los camiones (18%) y el equipo de tierra (14%).

El ahorro de CO₂ es muy significativo globalmente. Las casi 38.650 toneladas de CO₂ ahorradas en un año equivalen a 234.117 árboles plantados o 316 ha de bosque nuevo⁹.

En lo que respecta a las emisiones de NOx y PM, casi todo el ahorro proviene de la mejora en operaciones marítimas con los buques (96% y 99,8%).

Ahorro CO₂eq

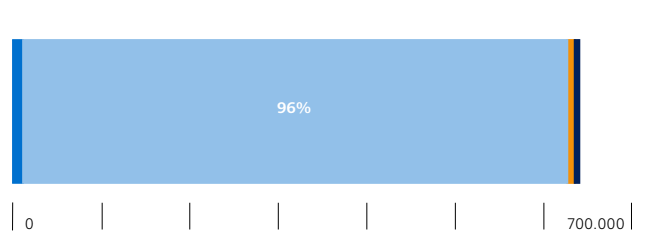
Kg CO₂



- Camiones
- Barcos
- Maquinaria
- Desplazamientos

Ahorro emisiones NOx

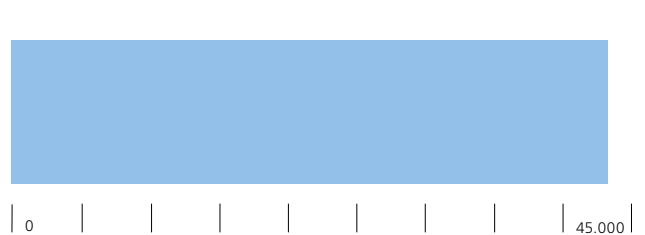
Kg NOx



- Camiones
- Barcos
- Maquinaria
- Desplazamientos

Ahorro emisiones PM

Kg PM

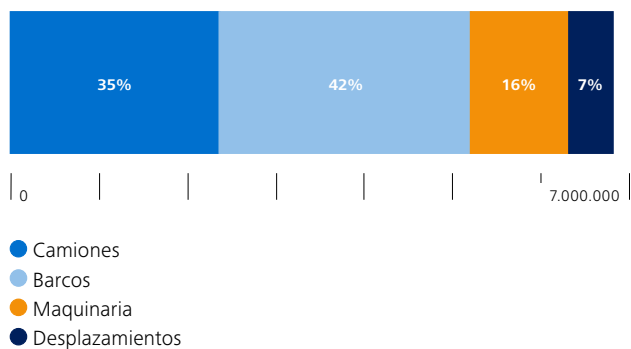


- Camiones
- Barcos
- Maquinaria
- Desplazamientos

9. Calculada en base a 165 kg CO₂/árbol y una densidad de pies de 739 árboles por hectárea.

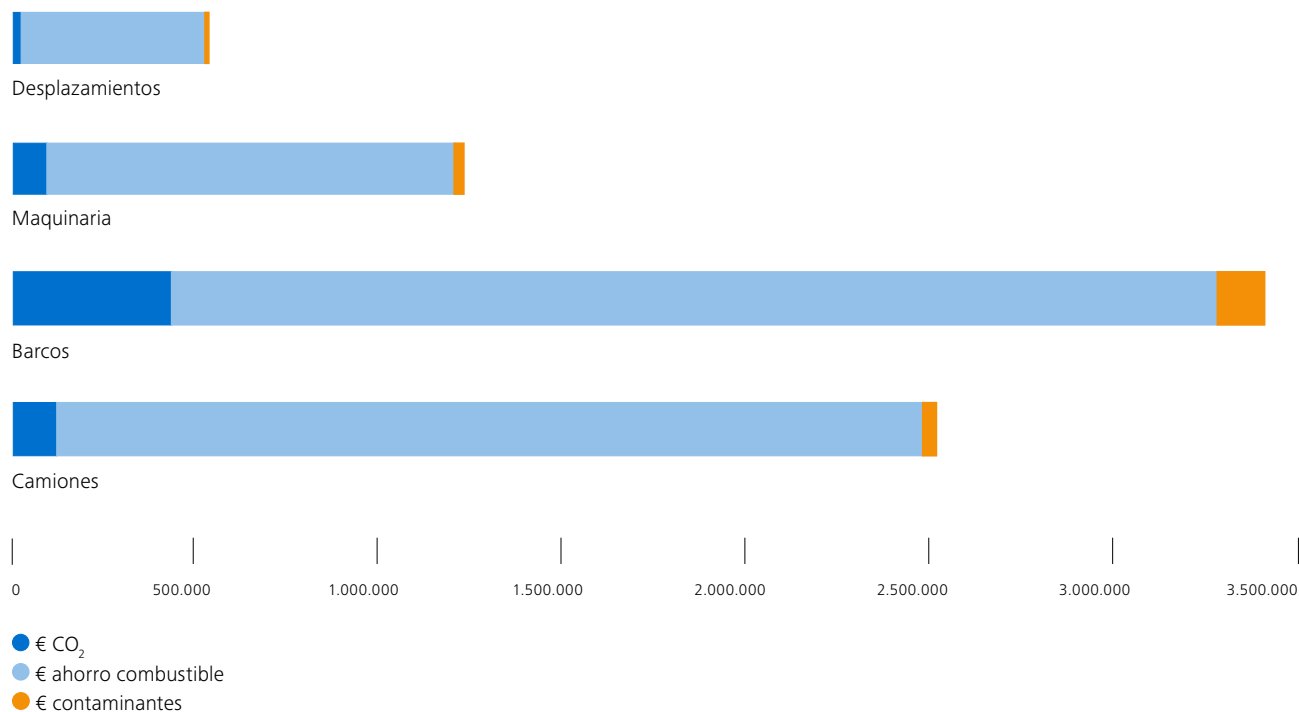
La proporción de ahorros de costes de combustible y de emisiones difieren a causa de variación del precio por la carga impositiva diferente. Así, los ahorros en combustible y externalidades (CO₂eq y emisiones) en los barcos es proporcionalmente superior al de los camiones.

Ahorro combustible (€)



Por último, se muestran los ahorros monetarios en combustible y externalidades (CO₂eq y emisiones).

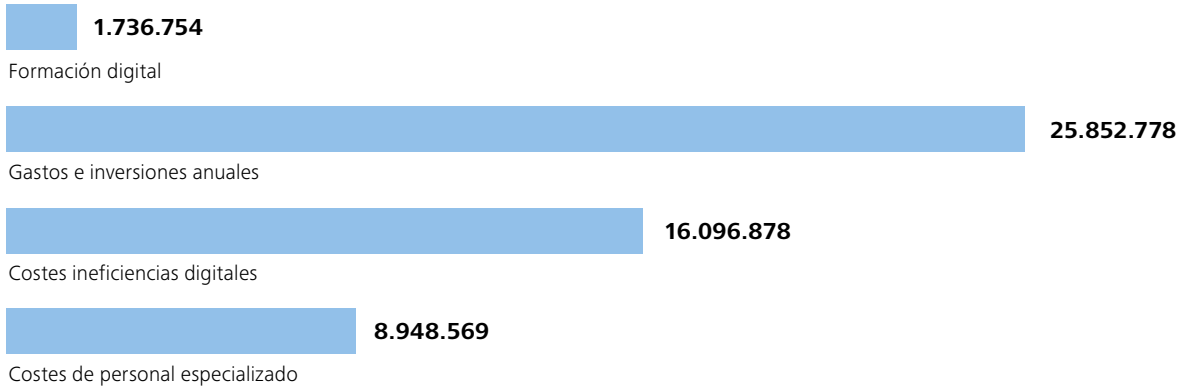
Ahorros totales en €



2.1.3 Gastos e inversiones destinadas a la digitalización

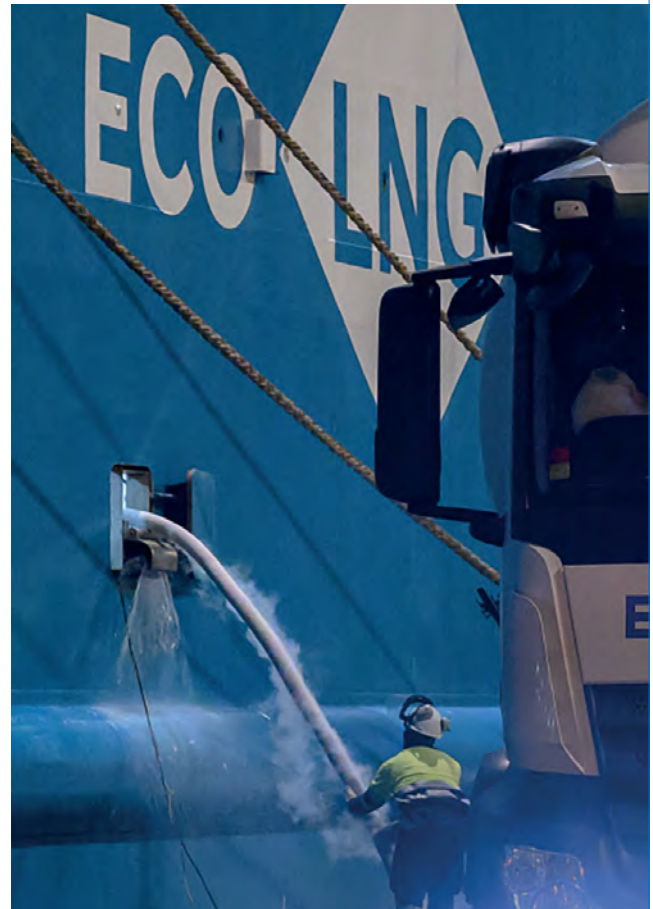
Aunque la digitalización supone una reducción de los costes generales de las empresas, por otra parte, implica un aumento de los gastos relacionados con la misma. La siguiente gráfica recoge el volumen de gastos adicionales, en términos anuales, destinados al desarrollo de la digitalización en las empresas del Port.

Efecto directo de la digitalización ▲ Costes en 52,6 M€



Este gasto se cifra en 52,6 M€, de los cuales más de la mitad (25,9 M€) son destinados al mantenimiento y la adquisición de equipos, desarrollo de nuevas aplicaciones, análisis de procesos, ciberseguridad, GPS, sensores, lectores ópticos, QR, realidad aumentada, etc.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tiene grandes ventajas, pero también comporta alguna ineficiencia derivada de los errores tecnológicos que se producen; estos errores tienen un coste de 16 M€ (30% del total). La disponibilidad de personal especializado en TIC supone el 17% del gasto y la formación digital —necesaria sobre todo en el proceso de adaptación del personal— representa un 3%.



2.1.4 Impacto en el corto y largo plazo

El **impacto directo** de la digitalización ha generado una serie de efectos en un horizonte temporal de un año, es decir, en el **corto plazo**. La metodología aplicada para determinarlos ha valorado el volumen de actividad de las empresas en el año 2018 y ha calculado las diferencias de costes y de tiempo utilizados en los procesos de gestión y operativa respecto de un escenario de no digitalización. Aunque el desarrollo de la digitalización ha sido progresivo a lo largo de los años, con la metodología aplicada los resultados obtenidos se refieren exclusivamente al año 2018. Previsiblemente estos resultados se incrementarán con la intensificación de la digitalización y, por lo tanto, serán más relevantes en los años venideros.



Impacto de la digitalización en el corto plazo. Año 2018

▼ Costes (% s/costes totales)	450 M€	15%
▲ Gastos TIC (% s/costes totales)	52,6 M€	2%
▼ Emisiones contaminantes (% s/emisiones Port)	781,7 toneladas emisiones	13%
▼ Huella del carbono (% s/ CO ₂ Port)	38.629 toneladas CO ₂ eq	12%
▼ Necesidades de trabajo (% s/empleo Port)	2.704 puestos de trabajo	16%

Para conocer cuál ha sido el **impacto de la digitalización a largo plazo** se han planteado dos grandes cuestiones a las empresas participantes en el estudio:

a) ¿Cuál ha sido el **grado de afectación de la digitalización en el aumento de sus ventas en el periodo 2006-2018?**

b) ¿Cuál habría sido el **grado de afectación sobre su negocio a lo largo de los años**, tanto en términos de ventas como de número de empleados, si **no se hubiera digitalizado?**

Impacto de la digitalización a largo plazo. Periodo 2006 - 2018

▲ Facturación (% ▲ ventas 2006-2018)	427,4 M€	39%
▲ Necesidades de trabajo (% s/empleo)	2.564 puestos de trabajo	16%

Todos los colectivos de empresas —consignatarios, terminales, transitarios, agentes de aduanas, depots, transporte por carretera, entre otros— atribuyen un impacto significativo de la digitalización al aumento de su actividad, facturación o ventas. **Para el conjunto de la Comunidad Portuaria de Barcelona implica que la digitalización es la causa que explicaría casi el 40% del aumento de la actividad del Port.**

Dado que la digitalización ha causado un aumento en las ventas del Port de 427,4 M€, por la relación facturación/empleo se desprende que también ha originado un aumento del empleo estimado en 2.564 puestos de trabajo.

Los resultados respecto del empleo indican que a corto plazo la digitalización “ahorra trabajo” por el aumento de la pro-

ductividad. Pero a largo plazo, dado que ha contribuido al incremento de la actividad y las ventas del Port, ha propiciado **un aumento del empleo cifrado en 2.564 puestos de trabajo, que representan el 16% del empleo directo.** Se trata de un perfil de empleo de mayor capacitación y calidad, no equiparable a un entorno sin digitalización.

En cuanto al grado de afectación sobre el negocio si las empresas no hubiesen desarrollado la digitalización en los últimos doce años, los resultados indican que **un 32% de las ventas del Port se perderían sin digitalización**, porcentaje que equivale a casi 1.000 M€. Por otra parte, las necesidades de trabajo adicional en un escenario de no digitalización se han estimado en 3.820 puestos de trabajo.

Impacto de la NO digitalización a largo plazo. Periodo 2006 - 2018

▼ Facturación (% s/2018)	980,8 M€	32%
▲ Necesidades de trabajo (% s/empleo)	3.821 puestos de trabajo	23%

El dato del 32% de las ventas que se perderían sin digitalización indica que las cadenas de suministro que pasan por el Port de Barcelona no están “completamente” digitalizadas. En las respuestas de las empresas y en las reuniones mantenidas se constató que las grandes empresas clientes del Port demandaban más digitalización a los operadores portuarios, mientras que las empresas clientes más pequeñas no presentaban un grado completo de digitalización. De esto se desprende que las empresas del Port consideran que se podría mantener una parte del negocio “sin digitalización”.

De estos resultados se desprende que la digitalización se ha traducido en un aumento de la capacidad de las empresas para poder crecer en términos de actividad comercial y, en consecuencia, en creación de empleo. Pero también hay que recordar que la digitalización no ha terminado, todavía tiene mucho recorrido.

Ante el hecho potencial de una cadena de valor completamente digitalizada parece obvio que la actividad económica sería imposible sin digitalización.

2.2 IMPACTOS INTERSECTORIALES Y GLOBAL

El estudio también ha cuantificado la contribución de la digitalización del Port de Barcelona a la competitividad y descarbonización del conjunto de la economía catalana.

2.2.1 Contribución a la competitividad de la economía catalana

Hasta ahora se ha cuantificado el **impacto directo** que la digitalización ha producido en el Port de Barcelona. El aumento de productividad ha hecho ganar al Port capacidad de crecimiento y mejorado su competitividad. Los efectos intersectoriales consisten en trasladar esta mejora, cifrada en 450 M€, a los clientes y proveedores del Port y, a través de sus interrelaciones, al conjunto de los 65 sectores de actividad de la economía de Cataluña (efectos indirectos e inducidos).

	% s/Catalunya			
	▼ Costes (M€)	▼ Empleo	Costes de producción	Empleo
Impacto directo	450	2.704		
Impacto intersectorial	734	4.903		
Impacto total	1.184	7.607	0,3%	0,2%
Multiplicadores	2,6	2,8		

El impacto de la digitalización del Port en el conjunto de Catalunya representa una reducción de los costes de producción de 1.184 M€ y una reducción de las necesidades de empleo de 7.607 puestos de trabajo. En otras palabras, **la producción de bienes y servicios de la economía catalana, que asciende a 461,9 MM€, se consigue con 1.184 M€ menos de costes y con una reducción de 7.607 empleos.** En términos relativos esta reducción representa un porcentaje del 0,3% y del 0,2%, respectivamente, de los agregados de la economía catalana.

Los valores de los multiplicadores que miden la relación entre el impacto directo y los intersectoriales muestran la intensidad del **efecto propagador** de la mejora de la productividad del Port sobre la economía. **La contribución de la digitalización del Port de Barcelona a la competitividad de la economía catalana se traduce en los siguientes efectos:**



Por cada 100 € de reducción de costes del sector del Port de Barcelona a causa de la digitalización se produce una reducción de los costes de la producción de bienes y servicios de Catalunya de 263 € y una reducción de las necesidades de trabajo de 281 empleos.

2.2.2 Contribución a la descarbonización de la economía catalana

Se ha constatado que **el efecto directo** de la digitalización del Port desde el punto de vista medioambiental corresponde a una reducción del combustible y a un ahorro de emisiones contaminantes y de dióxido de carbono (CO₂eq). La digitalización del Port genera una reducción de **38.629 toneladas de CO₂**, que representan el **12% del total de emisiones emitidas por el Port de Barcelona**.

En cuanto a los efectos intersectoriales, el impacto ambiental se ha calculado en términos de CO₂eq y otros gases de efecto invernadero (GEI). La mayor eficiencia energética conseguida por el aumento de la productividad del Port ha propiciado una reducción de emisiones.

En concreto, la mayor productividad obtenida genera una reducción de costes a toda la economía catalana calculada en 1.184 M€. Eso significa que, gracias a la digitalización del Port, la producción de bienes y servicios de Catalunya se realiza con menores costes y con más eficiencia energética, lo que se traduce en **una reducción de emisiones en el territorio de 96.310 toneladas de GEI, que representan el 0,27% de las emisiones de GEI de Catalunya**.

El resultado total indica que la digitalización del Port de Barcelona consigue unos ahorros de emisiones que representan el **0,38% de los gases de efecto invernadero de Catalunya (GEI)**. En términos absolutos, **la contribución de la digitalización a la descarbonización de la economía de Catalunya representa una reducción de casi 135.000 toneladas de GEI**. Es una cifra que no se puede menospreciar y que equivale a un poco más de las emisiones anuales que genera el comercio minorista de Catalunya (124.000 Tm) o un poco menos de las generadas por el sector textil (140.000 Tm).

Hay que destacar que la metodología aplicada ha sido innovadora. Se ha utilizado una matriz de producción-emisiones de GEI sectoriales. A través de la Tabla Input-Output de Catalunya —actualizada en 2018 por la empresa consultora y en la que se ha incorporado el Port de Barcelona como sector propio— y con los datos de emisiones sectoriales para Catalunya incluidas en el inventario de emisiones que realiza el Ministerio de Transición Ecológica, se ha trasladado el ahorro de costes de producción del Port a los sectores económicos para obtener, finalmente, el ahorro de emisiones GEI que la digitalización del Port ha producido al conjunto de la economía catalana.

	Toneladas emisiones GEI			▼ huella carbono en el Port	% ▼ huella carbono economía de Catalunya		
	▼ CO ₂ eq	▼ resto GEI ¹⁰	Total		CO ₂ eq	Resto	Total GEH
Reducción de emisiones en el Port	38.629	0	38.629	12%	0,11%	–	0,11%
Reducción de emisiones en los sectores económicos de Catalunya	79.440	16.880	96.320	–	0,23%	1,62%	0,27%
Reducción total	118.069	16.880	134.949	12%	0,34%	1,62%	0,38%

10. El resto de los gases de efecto invernadero (GEI) incluye los HFC, PFC y SF6.

3. Impacto cualitativo de la digitalización

El impacto de la digitalización también se ha valorado desde una perspectiva cualitativa: cómo los cambios o las decisiones de invertir en nuevos proyectos digitales han hecho que las empresas escalen posiciones en la creación de valor, tanto para sus empleados, clientes y accionistas como para los beneficios que transfieren a la economía y a la sociedad en general:

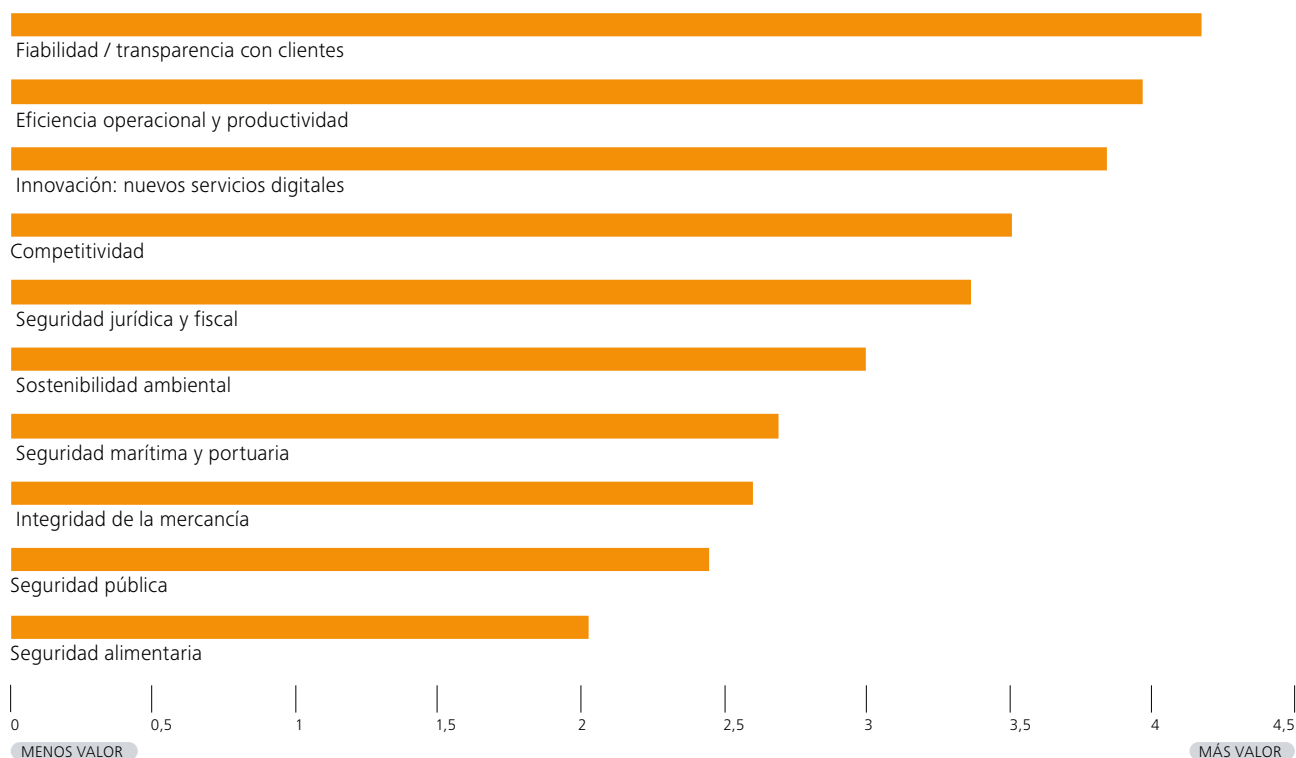
- Beneficios en los procesos internos (gestión y operativos).
- Beneficios en la imagen reputacional con respecto a empleados, clientes, accionistas y sociedad en general.
- Aspectos claves para continuar con la digitalización.

3.1 BENEFICIOS EN LOS PROCESOS INTERNOS

La digitalización del Port de Barcelona genera grandes beneficios cualitativos con una multiplicidad de atributos que hoy en día constituyen el entorno económico, social y ambiental de todas las empresas.

La siguiente gráfica muestra el resultado de las valoraciones de las empresas sobre estos beneficios, medidos en una escala que va del 0 (menos valor) hasta el 5 (más valor).

Beneficios de la digitalización en los procesos internos



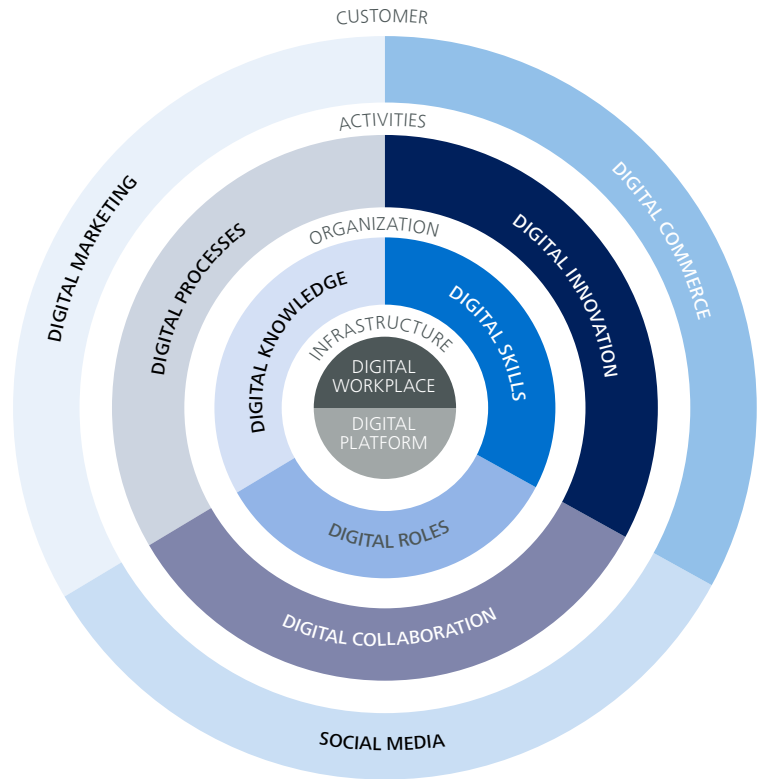


La mayor transparencia y fiabilidad con los clientes es altamente valorada por las empresas. También obtienen altas valoraciones la eficiencia operacional y la productividad, así como la capacidad innovadora para la creación de nuevos servicios digitales. La competitividad, la seguridad jurídica y fiscal —Hacienda, Aduana y, en general, el marco jurídico— obtienen valoraciones muy positivas por encima de la media. Seguidamente se sitúa la sostenibilidad ambiental, la seguridad marítima/portuaria y la integridad de la mercancía.

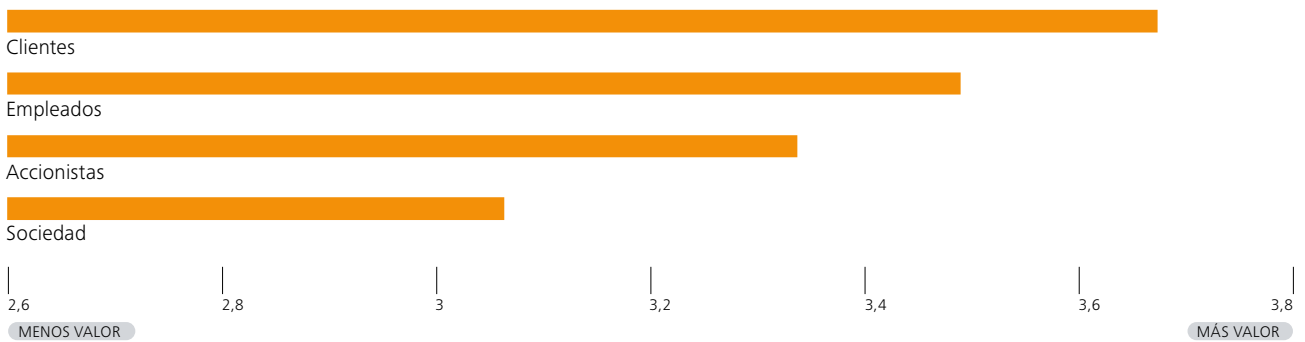
3.2 BENEFICIOS EN LA IMAGEN REPUTACIONAL

La reputación frente a los clientes es la más valorada, lo que se puede considerar positivo porque indica que la digitalización se percibe valiosa para los propios resultados de las empresas. En segundo lugar, y muy seguido de los clientes, se encuentran los empleados, que perciben los avances de la digitalización como una mejora de sus competencias, rendimiento y conciliación.

Por lo tanto, ante un intangible cada vez más valorado como es la reputación, la digitalización se constituye en un beneficio de la propia actividad de las empresas en un entorno en el cual los intangibles son un instrumento competitivo esencial.



Beneficios en la imagen reputacional

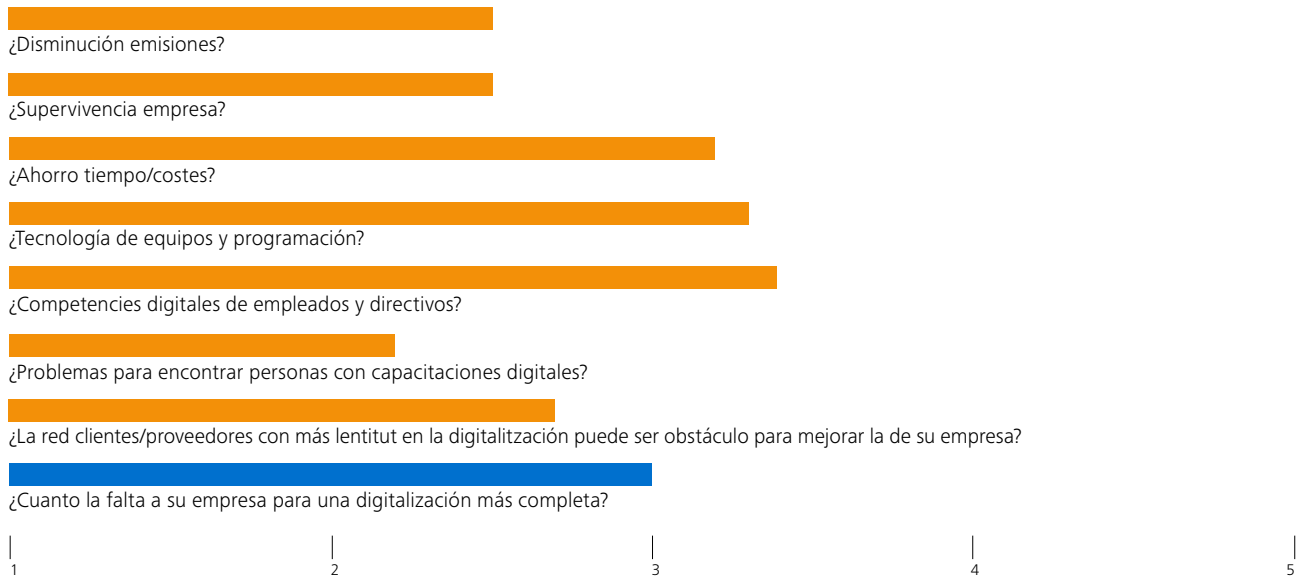


4. Aspectos claves para continuar con la digitalización

Las empresas consideran que **las competencias digitales de los empleados y directivos, así como la evolución de la tecnología**, son clave para continuar y mejorar su digitalización. También valoran la digitalización por lo que supone en términos de **reducción de costes/ tiempo**, ya que, como se ha visto en este estudio, la mejora de la productividad es el principal beneficio de la digitalización.

Las empresas también valoran como determinante **la lentitud o retraso en la digitalización de toda la cadena de valor de proveedores y clientes**. Las empresas del Port argumentan que también se ha producido el efecto contrario, es decir, se han visto abocadas a invertir en digitalización para poder integrarse en las cadenas altamente digitalizadas de sus clientes y así evitar ser expulsadas del mercado.

¿Qué aspectos determinarían el proceso de digitalización futura de su empresa?



Las empresas del Port consideran que la digitalización es un proceso que está en marcha, que es ineludible y que no está, ni mucho menos, finalizado.





Port de Barcelona

Coordinación y edición

Dirección de Comunicación y Departamento
de Análisis & Inteligencia de Mercados

Textos

M. Dolors Lloveras

Corrección de estilo

Teresa Calveras Bonjorn

Diseño, maquetación y producción

www.cegeglobal.com – El Canal Marítimo y Logístico

Fotografías

Autoritat Portuària de Barcelona



ELEMENTAL
CHLORINE
FREE
GUARANTEED

