



# Impacte econòmic de l'activitat comercial i de la digitalització del Port de Barcelona

Informe dels principals resultats





Port de Barcelona

# **Impacte econòmic de l'activitat comercial i de la digitalització del Port de Barcelona**

Síntesi dels principals resultats dels documents "Estudi d'impacte econòmic de l'activitat comercial del Port de Barcelona" i "Estudi d'impacte econòmic i mediambiental de la digitalització del Port de Barcelona" elaborats per la consultora ECOATENEA.

# CONTINGUT

---

## Objectiu

6

---

## Resum executiu

8

---

# 01

## Principals resultats de l'impacte econòmic de l'activitat comercial del Port

10

1. EL SECTOR PORT DE BARCELONA  
10
2. APORTACIÓ DEL PORT A L'ECONOMIA  
11
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL PORT  
12
4. ESTRUCTURA COMERCIAL DEL PORT  
15
5. EVOLUCIÓ DE L'IMPACTE ECONÒMIC DEL PORT 2006-2018  
16
6. METODOLOGIA  
17



# 02

## Principals resultats de l'impacte econòmic i mediambiental de la digitalització del Port

18

### 1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA

18

### 2. ESTRUCTURA DE L'IMPACTE ECONÒMIC I MEDIAMBIENTAL DE LA DIGITALITZACIÓ DEL PORT

20

#### 2.1 Impactes directes | 20

2.1.1 Productivitat | 21

2.1.2 Reducció d'emissions | 24

2.1.3 Despeses i inversions destinades a la digitalització | 29

2.1.4 Impacte en el curt i llarg termini | 30

#### 2.2 Impactes intersectorials i global | 32

2.2.1 Contribució a la competitivitat de l'economia catalana | 32

2.2.2 Contribució a la descarbonització de l'economia catalana | 33

### 3. IMPACTE QUALITATIU DE LA DIGITALITZACIÓ

34

3.1 Beneficis en els processos interns | 34

3.2 Beneficis en la imatge reputacional | 35

### 4. ASPECTES CLAU PER CONTINUAR AMB LA DIGITALITZACIÓ DEL PORT

36

Aquest informe recull una síntesi dels principals resultats obtinguts dels documents "Estudi d'impacte econòmic de l'activitat comercial del Port de Barcelona" i "Estudi d'impacte econòmic i mediambiental de la digitalització del Port de Barcelona", elaborats per l'empresa consultora ECOATENA.

# OBJECTIU

L'objectiu principal d'aquest treball, amb dades de l'any 2018, ha estat valorar la dimensió del Port de Barcelona més enllà de les xifres de tràfic i, per tant, comptar amb indicadors socials, econòmics i ambientals que permetin traslladar als prescriptors —clients, empreses, administracions i societat en general— la importància de la gestió i desenvolupament del Port, tant des de la perspectiva socioeconòmica com des de la perspectiva de l'activitat empresarial que diferencia uns ports d'altres.

Des de l'elaboració de l'últim estudi d'impacte, corresponent a l'any 2006, el Port de Barcelona ha incrementat considerablement la seva activitat comercial i s'ha col·locat en una posició capdavantera al sud d'Europa i la Mediterrània pel que fa al moviment de passatgers i en el tràfic d'automòbils, *short sea shipping*, comerç exterior de contenidors, hidrocarburs i intermodalitat ferroviària.

Juntament amb aquesta diversificació del tràfic, durant aquests anys el Port ha experimentat un gran salt qualitatiu, en el qual ha tingut un paper rellevant la implantació de la tecnologia digital. Entre els principals resultats d'aquest estudi queda demostrat que la digitalització de processos i serveis ha propiciat un Port de Barcelona més competitiu, amb menor impacte ambiental i amb més capacitat productiva.

Així, aquest estudi d'impacte permet conèixer el valor afegit que genera el Port de Barcelona, quants llocs de treball en depenen i, en general, quina és la contribució de l'activitat portuària al creixement econòmic de Catalunya i del conjunt de l'Estat. Paral·lelament, s'ha valorat la contribució de la digitalització del Port en la creació de valor i, per tant, en el creixement econòmic del Port i en la reducció d'emissions mediambientals.

Des de la perspectiva de l'impacte de la digitalització, aquest ha estat un treball innovador. D'una banda, és el primer cop que una empresa o sector mesura els beneficis socioeconòmics i ambientals de la seva digitalització; i, de l'altra, també s'ha calculat per primer cop el grau de descarbonització que la digitalització del Port ha aportat a l'economia catalana.



# RESUM EXECUTIU

Aquests estudis posen de relleu que la importància del Port de Barcelona no solament s'evidencia i es mesura en xifres de tràfic, sinó també per l'impacte del Port en la creació d'ocupació, en la creació de riquesa i, en definitiva, en la creació de prosperitat.

L'activitat comercial del Port de Barcelona genera, directa i indirectament, **un valor afegit brut (VAB) de 4.213 milions d'euros (M€)**, que representa un **2% del VAB de Catalunya i un 0,4% del d'Espanya**. En termes d'ocupació aquesta activitat representa **46.469 llocs de treball, un 1,4% de l'ocupació de Catalunya i el 0,23% de la d'Espanya**.

**Si es comparen els resultats d'aquest darrer estudi (2018) amb els de l'anterior (2006)**, s'observa que en el període 2006-2018 l'impacte total del Port sobre el VAB de Catalunya ha registrat un creixement acumulat del 84% (i ha passat de l'1,4% al 2%) i l'impacte sobre l'ocupació ha passat del 0,9% a l'1,4% del total de Catalunya. El fet que l'augment del VAB sigui superior al de l'ocupació mostra la millora de la productivitat del Port.

Des de la perspectiva de **l'impacte de la digitalització** duta a terme per les empreses del Port, el principal resultat ha estat una **notable millora de la productivitat** en els processos de gestió i d'operacions portuàries. Aquesta millora es tradueix en un **estalvi anual directe per a les empreses de la Comunitat Portuària de 450 M€ i una reducció de les necessitats d'ocupació de 2.704 llocs de treball**.

Aquest estalvi de costos és notablement superior a les despeses i inversions destinades per part de les empreses a la digitalització i que s'han xifrat en 52,6 M€ de mitjana anual.

**L'augment de productivitat ha permès al Port guanyar capacitat de creixement i millorar la seva competitivitat:** la reducció de costos representa un 15% de les despeses de producció del Port i un 16% de l'ocupació directament contractada per les empreses portuàries.

**Aquestes dades reflecteixen, de fet, l'impacte de la digitalització a curt termini.** La metodologia aplicada en l'estudi ha valorat el volum d'activitat de les empreses l'any 2018 i ha calculat les diferències de costos i de temps emprats en els processos de gestió i operativa respecte d'un escenari de no digitalització. Tot i que el desenvolupament de la digitalització ha estat progressiu al llarg dels anys, amb la metodologia aplicada els resultats d'impacte obtinguts es refereixen exclusivament a l'any 2018. Previsiblement aquests resultats s'incrementaran amb l'avenç de la digitalització i, per tant, els efectes seran més rellevants en els anys vinents.

Per conèixer **l'impacte a llarg termini** es va demanar a les empreses participants que valoressin el grau d'afectació de la digitalització en les seves vendes durant el període 2006-2018. Els resultats indiquen que **per al conjunt de la Comunitat Portuària, la digitalització explicaria quasi el 40% de l'augment de l'activitat del Port en aquest període de temps**.

Si bé s'ha vist que a curt termini la digitalització "estalvia treball" per l'augment de la productivitat, de la relació facturació/ocupació de les empreses es desprèn que a **llarg termini el fet de digitalitzar ha propiciat un augment de l'activitat comercial i del volum de vendes que ha derivat en un augment de l'ocupació calculat en 2.564 llocs de treball**. Aquesta xifra representa el **16% de l'ocupació directa del Port**. Es tracta, a més, d'un tipus d'ocupació de més capacitació i qualitat, no equiparable als perfils de feina d'un entorn sense digitalització.





En definitiva, d'aquests resultats es desprèn que la digitalització s'ha traduït en un augment de la capacitat de les empreses per poder créixer en termes d'activitat comercial i, en conseqüència, en creació d'ocupació.

L'estudi de digitalització també ha valorat la seva contribució a la competitivitat de l'economia catalana: els efectes intersectorials de traslladar la millora de la productivitat, xifrada en 450 M€, als clients i proveïdors del Port i, a través de les seves interrelacions, al conjunt dels 65 sectors de l'economia de Catalunya, ha representat una reducció total de costos xifrada en 1.184 M€. Això vol dir que la producció de béns i serveis de l'economia catalana, que ascendeix a 461,9 MM€, s'aconsegueix amb 1.184 M€ menys de costos.

Per cada 100 euros de reducció de costos de l'activitat del Port de Barcelona deguts a la digitalització es produeix una reducció dels costos de la producció de Catalunya de 263 euros i es necessiten 281 llocs de treball menys.

També s'ha valorat la contribució de la digitalització del Port a la descarbonització de l'economia de Catalunya. Així, i respecte de l'efecte directe, la digitalització ha comportat una reducció de les emissions contaminants de 781,7 tones i una reducció de la petjada del carboni de 38.629 tones de CO<sub>2</sub>eq, les quals representen respectivament el 13% i 12% del total d'emissions emeses per l'activitat del Port de Barcelona.

La major eficiència energètica aconseguida per l'augment de la productivitat del Port es trasllada de nou a la resta de sectors de l'economia catalana a través de les interrelacions del Port amb els clients i proveïdors. El resultat és un estalvi

total d'emissions que representa el 0,38% dels gasos d'efecte hivernacle de Catalunya (GEH). En termes absoluts, la contribució de la digitalització a la descarbonització de Catalunya representa una reducció de gairebé 135.000 tones de GEH, xifra que no es pot menystenir i que, a títol d'exemple, equival a una mica més de les emissions que genera el comerç minorista de Catalunya (124.000 tones) o una mica menys del total emès pel sector tèxtil (140.000 tones).

L'impacte de la digitalització també s'ha valorat des de la perspectiva qualitativa de com els canvis o les decisions d'invertir en nous projectes digitals han fet que les empreses escalin posicions en la creació de valor, tant pels seus empleats, clients i accionistes, com pels beneficis que transfereixen a l'economia i a la societat en general.

Entre els aspectes més valorats per les empreses del Port hi ha els beneficis en termes de **més transparència i fiabilitat amb els clients, més eficiència operacional i productivitat, així com la capacitat innovadora per a la creació de nous serveis digitals.**

Quant a la imatge, la reputació enfront dels clients és la més valorada, seguida per la **reputació enfront dels empleats**, els quals perceben els avenços de la digitalització com una millora de les seves competències, rendiments i conciliació.

Les empreses valoren els següents com aspectes clau per continuar amb la digitalització: **les competències digitals dels empleats i directius; l'evolució de la tecnologia**, i la **reducció de costos/temps** que suposa. En aquest sentit, com s'ha indicat anteriorment, la millora de la productivitat és el principal benefici de la digitalització.

**En resum, el treball dut a terme posa en valor la importància de la digitalització del Port de Barcelona per a la sostenibilitat econòmica, per a la sostenibilitat social i per a l'eficiència mediambiental. Aquests resultats es traslladen a la resta de l'economia perquè el Port és un sector estratègic clau per al funcionament dels sectors industrials i comercials del territori.**

# 01.

# PRINCIPALS RESULTATS DE L'IMPACTE ECONÒMIC DE L'ACTIVITAT COMERCIAL DEL PORT

## 1. El sector Port de Barcelona

El Port de Barcelona està integrat per 562 empreses, que conformen la Comunitat Portuària de Barcelona i donen servei a les cadenes de subministrament al seu pas pel Port: serveis als vaixells, mercaderies i passatgers, serveis logístics i serveis de transport intermodal.

### Perfil d'empreses i administracions que integren la Comunitat Portuària de Barcelona

Empreses consignatàries de vaixells	Empreses de serveis tècnics i marítims
Empreses estibadores i terminals especialitzades	– Amarradors
Empreses transitàries / Consolidadors neutrals	– Remolcadors
Agents de duana	– Pràctics de vaixells
Dipòsits de contenidors	Empreses de serveis tècnics i auxiliars
Empreses de transport per carretera	– Inspeccions de qualitat / Comissaris d'avaries
Operadors ferroviaris	– Reparació naval
Centre Intermodal de Logística (CILSA)	– Subministrament de combustibles a vaixells
Estibarna	– Aprovisionadors de vaixells
Duana Marítima i Serveis d'Inspecció a Frontera (PIF)	– Serveis ecològics (neteja d'aigües, recollida, tractament i selecció de residus, etc.)
PortIC	– Trincatge de vaixells
Autoritat Portuària de Barcelona (APB)	

## 2. Aportació del Port a l'economia

L'activitat del Port de Barcelona genera, de manera directa i indirecta, un valor afegit brut (VAB)<sup>1</sup> de 4.213 M€, que representen un 2% del VAB de Catalunya i un 0,4% d'Espanya.

D'aquest VAB total, 1.852 M€ corresponen al VAB produït directament per les empreses de la Comunitat Portuària (impacte directe) i suposen una aportació del 0,9% al VAB de Catalunya i del 0,2% al VAB de l'economia espanyola. Els restants 2.361 M€ corresponen a l'impacte intersectorial, és a dir, al conjunt de rendes que l'activitat portuària genera a la resta de l'economia. Aquesta darrera dada fa palesa la importància estratègica de l'activitat del Port per al funcionament de la resta de sectors industrials i comercials del territori.

**En termes d'ocupació**, 16.519 llocs de treball corresponen directament a les empreses de la Comunitat Portuària. En total, si es considera tota la resta de sectors, és a dir, l'ocupació indirecta i induïda, el Port de Barcelona genera **un total de 46.469 llocs de treball, que representen un 1,4% de l'ocupació de Catalunya i el 0,23% de la d'Espanya.**

**La renda fiscal generada per l'activitat econòmica del Port arriba a 849 M€, dada que representa el 2% de la recaptació fiscal de Catalunya i el 0,4% de la d'Espanya.** Sobre aquest total, el 44% correspon a la tributació aportada directament per les empreses del Port i el 56% restant, a la recaptació fiscal que genera el Port sobre la resta de sectors.

1. El VAB és la suma de les rendes generades pels factors treball i capital. A nivell microeconòmic, el VAB correspon a la suma de les remuneracions dels assalariats i de l'excedent brut d'explotació (EBIDTA + resultat financer). La suma del valor afegit generat per tots els sectors econòmics equival al VAB produït per un país. Si a aquest VAB s'hi afegeixen els impostos nets de la producció s'obté el producte interior brut (PIB).



Per cada 100 € de VAB generat directament pel Port de Barcelona es produeixen unes rendes addicionals a l'economia de 127 €.



Per cada 100 llocs de treball portuaris es generen a l'economia 181 llocs addicionals.



Per cada 100 € de renda fiscal aportada directament per les empreses del Port es generen 128 € de renda fiscal addicional.

### Efecte directe

Correspon a les rendes i ocupació generades directament o de forma immediata per les empreses que integren la Comunitat Portuària de Barcelona.

### Efecte indirecte

Correspon als efectes generats pels sectors proveïdors del Port a través de les compres que realitzen a altres sectors per a prestar els serveis demandats per les empreses del Port.

### Efecte induït

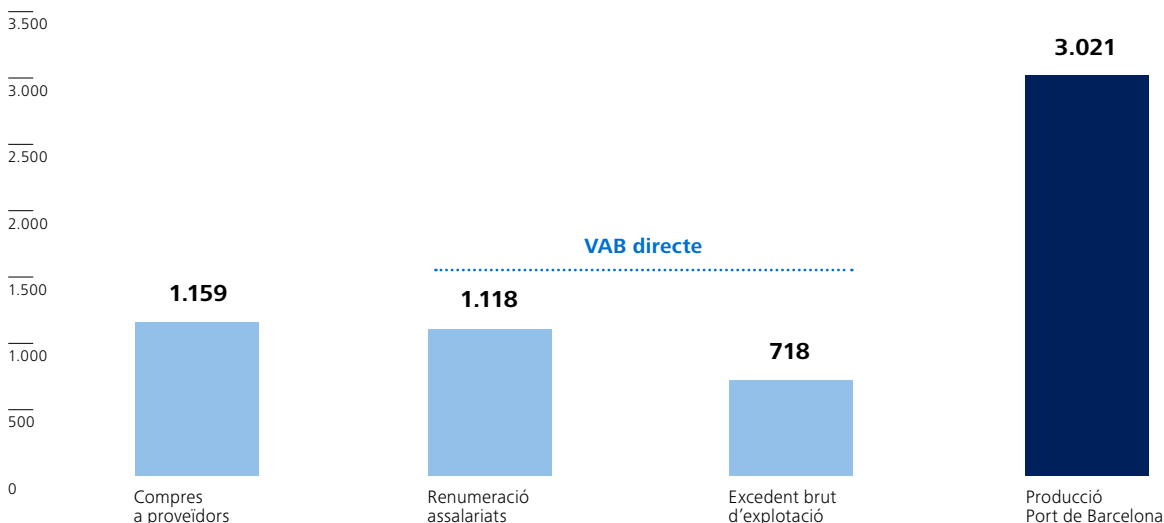
Correspon al consum produït gràcies a les rendes de treball obtingudes per l'ocupació generada en tots els efectes anteriors.

### 3. Estructura productiva del Port

L'estructura productiva del Port consisteix en els recursos que aquest utilitza per produir els serveis portuaris i està formada per les compres que les empreses de la Comunitat Portuària realitzen als seus proveïdors i el valor afegit brut generat directament pel Port, que correspon la suma de les rendes salarials i l'excedent brut d'explotació.

#### Estructura productiva del Port de Barcelona

Millions €



A la gràfica faltaria representar els impostos a la producció (16 M€) i l'IVA (10 M€) fins a totalitzar un valor de producció de 3.021 M€.

La principal característica de l'estructura productiva és la importància del **valor afegit**, el qual representa el 61% dels recursos del Port destinats a la prestació de serveis. D'aquest VAB, **les rendes salarials** són el factor productiu més rellevant, amb un 37% del valor total dels recursos utilitzats. El segon factor és **l'excedent brut d'explotació**, que absorbeix el 24% dels recursos. Aquest factor valora l'esforç inversor de les empreses —a través del volum anual d'amortitzacions i despeses financeres— i el resultat de l'exercici (beneficis i/o pèrdues).

L'altre component de l'estructura productiva correspon a les **compres a proveïdors** fetes per les empreses del Port, que es xifren en 1.159 M€ i suposen un 38% de la producció del Port. La majoria de les compres es fan dins de Cata-

lunya (i representen un 29% de la producció), seguides per les compres a la resta de l'Estat espanyol (7%) i les compres fetes a l'estranger (2%).

**Quant a l'impacte econòmic per segments de tràfic**, la càrrega contenitzada representa el valor afegit més gran, amb el 61% del VAB total del Port; seguida per la càrrega convencional —majoritàriament ro-ro i exclosos els automòbils—, amb el 13%; automòbils (10%); líquids a granel (9%); passatgers (5%), i sòlids a granel (3%).

**Pel que fa a l'impacte de l'ocupació**, els resultats per segments de tràfic són pràcticament similars als del VAB, com reflecteixen les gràfiques següents.

## Impacte econòmic per segments de tràfic

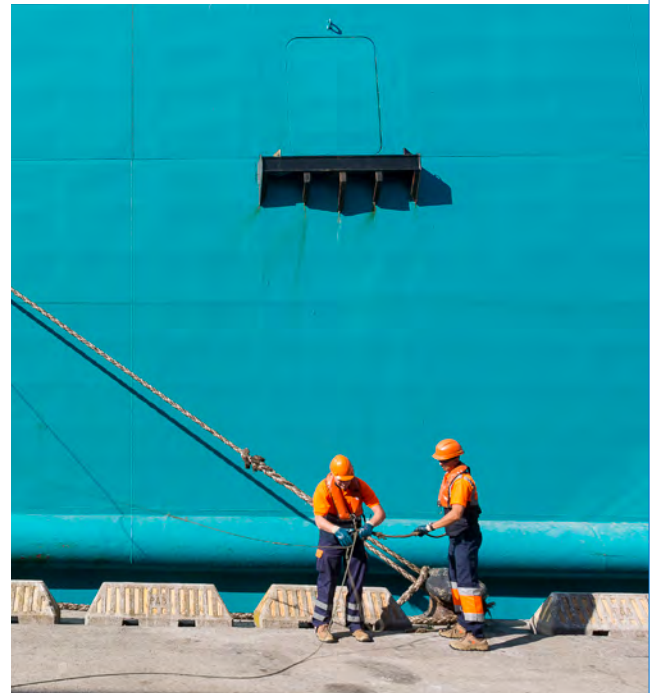


- Càrrega contenitzada: **61%**
- Automòbils: **10%**
- Càrrega convencional: **13%**
- Passatgers: **5%**
- Líquids a granel: **9%**
- Sòlids a granel: **3%**



- Càrrega contenitzada: **64%**
- Automòbils: **6%**
- Càrrega convencional: **14%**
- Passatgers: **5%**
- Líquids a granel: **9%**
- Sòlids a granel: **3%**

Si s'observen els **resultats del VAB per unitat de tràfic**, és a dir, sense tenir en compte el volum de tones mogudes per cada segment, **els automòbils són —amb diferència— els que generen el valor afegit més elevat per unitat de tràfic, amb un valor de 378,2 euros per tona (€/t).** La càrrega contenitzada ocupa el segon lloc, amb **122,4 €/t**; seguida de la càrrega convencional, amb **92,3 €/t**; el tràfic de passatgers (ferris i creuers), amb un VAB de **46,7 €/passatger** i, per últim, els segments de granel, amb valors similars: **29,2 €/t** els líquids i **25 €/t** els sòlids.

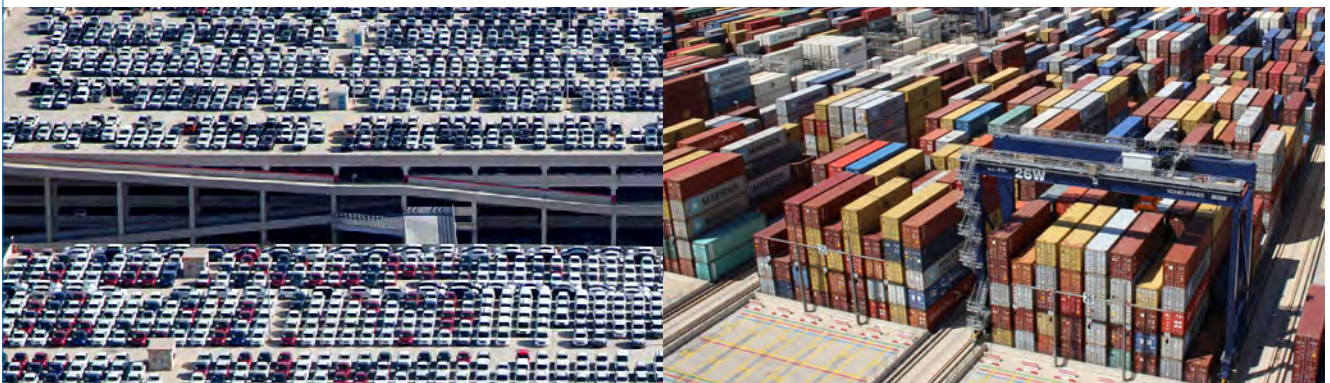
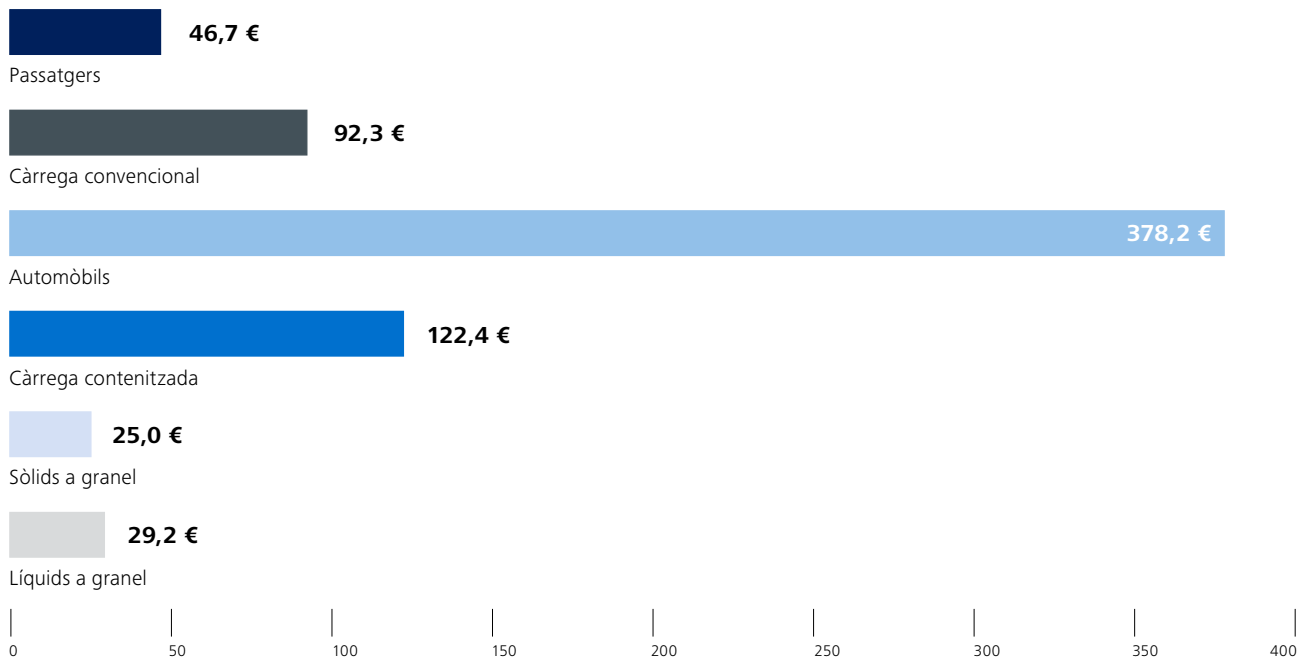


Aquests resultats confirmen que el tràfic d'automòbils i la càrrega contenitzada són els segments amb el gamma més gran de serveis de valor afegit<sup>2</sup> oferts per les empreses de la Comunitat Portuària de Barcelona i, addicionalment, són els tràfics amb més repercussió econòmica a la resta de sectors de l'economia. Comparats aquests resultats amb els obtinguts per l'anterior estudi d'impacte, de l'any 2006, comentar que el segment d'automòbils té igualment el major valor afegit brut per tona (VAB/t), seguit també aquí per la càrrega contenitzada. Destaca, però, que la càrrega convencional ha registrat un notable augment en el VAB/t.

2. Aquests serveis engloben un seguit de prestacions a les cadenes logístiques d'aquests tràfics com són els serveis als vaixells, serveis de PDI (*pre delivery inspection*), consolidació/desconsolidació, *cross-docking*, serveis de distribució, serveis intermodals, reposició de contenidors, etc.

### Impacte econòmic per unitat de tràfic

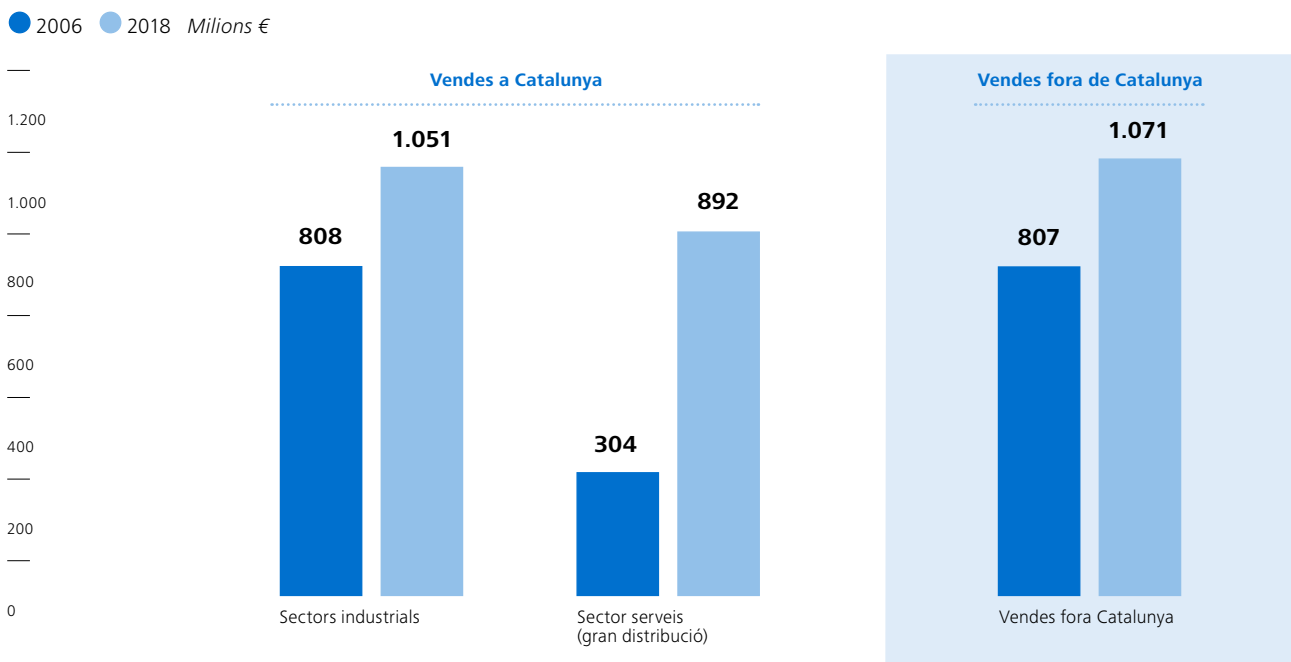
VAB/t o VAB / passatger any 2018



## 4. Estructura comercial del Port

El valor de les vendes realitzades per les empreses del Port va ascendir a 3.021 M€ el 2018<sup>3</sup> amb un augment mitjà interanual del 3,8% des del 2006. Les vendes a Catalunya representen el 65% del total i hi destaquen els sectors industrials catalans: els tres principals sectors clients de Catalunya són l'alimentació, la química i l'automoció. Quant al sector serveis, destaca el de la gran distribució, que també és l'activitat que registra el creixement més gran de vendes del Port. El 35% restant de les vendes procedeix de clients de fora de Catalunya.

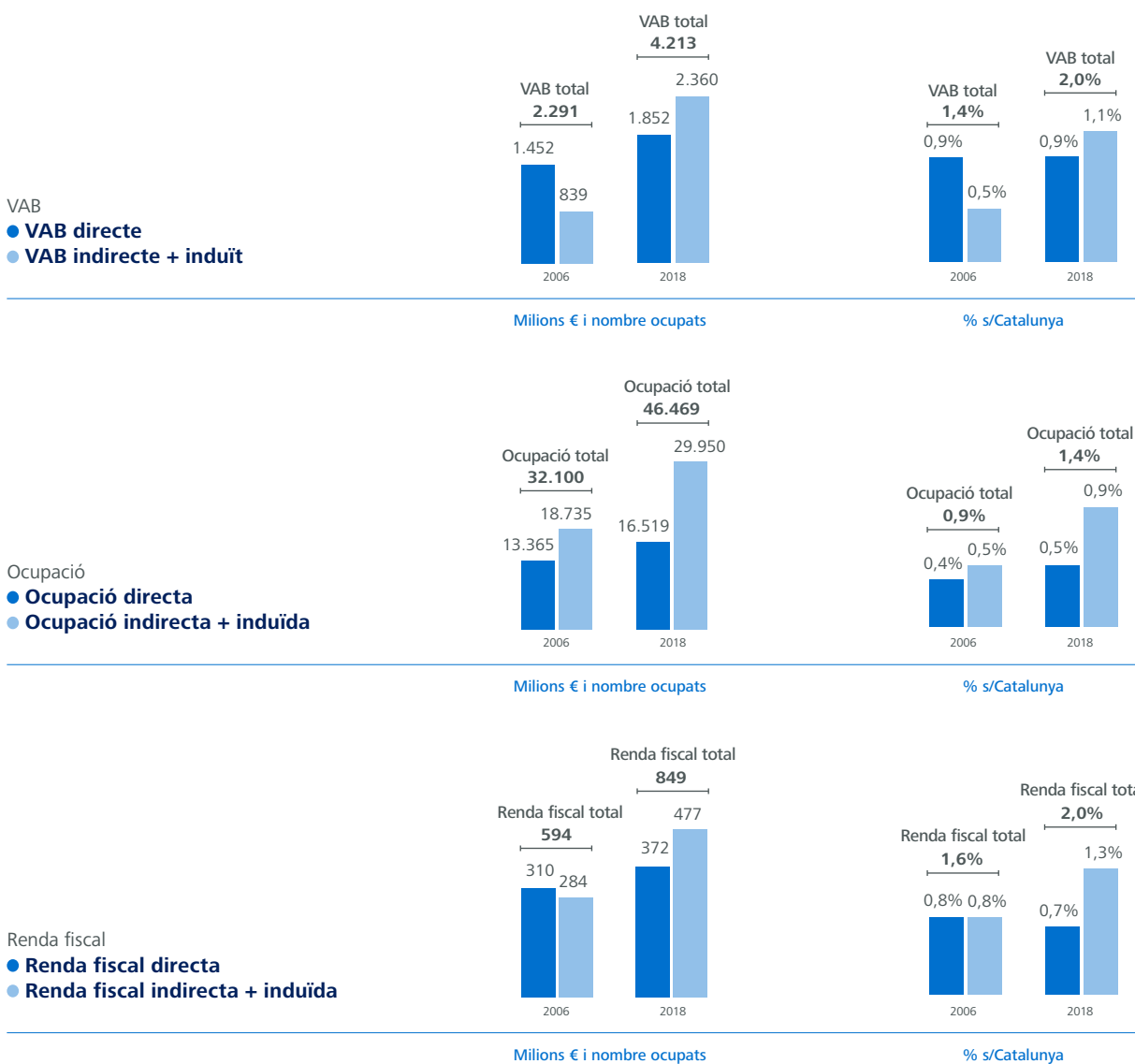
3. Xifra consolidada



## 5. Evolució de l'impacte econòmic del Port 2006-2018

Si es comparen els resultats d'aquest estudi d'impacte amb els de l'anterior, corresponent a l'any 2006, s'observa com l'impacte total del Port sobre el VAB de Catalunya ha registrat un creixement acumulat del 84%, (i ha passat del 1,4% al 2%) i l'impacte sobre l'ocupació ha passat del 0,9% a l'1,4% del total de Catalunya. El fet que l'augment del VAB hagi estat superior al de l'ocupació mostra la millora de la productivitat del Port.

### Evolució de l'impacte econòmic del Port 2006-2018





**Aquest estudi posa de relleu que la importància del Port de Barcelona no solament s'evidencia i es mesura en xifres de tràfic, sinó també per l'impacte que té en la creació d'ocupació, en la creació de riquesa i, en definitiva, en la creació de prosperitat. El Port de Barcelona dona servei al 74% del comerç exterior marítim de Catalunya i al 23% del de l'Estat espanyol, però també és un dels principals ports peninsulars de comerç insular: Barcelona serveix al 36% del comerç peninsular amb Balears.**

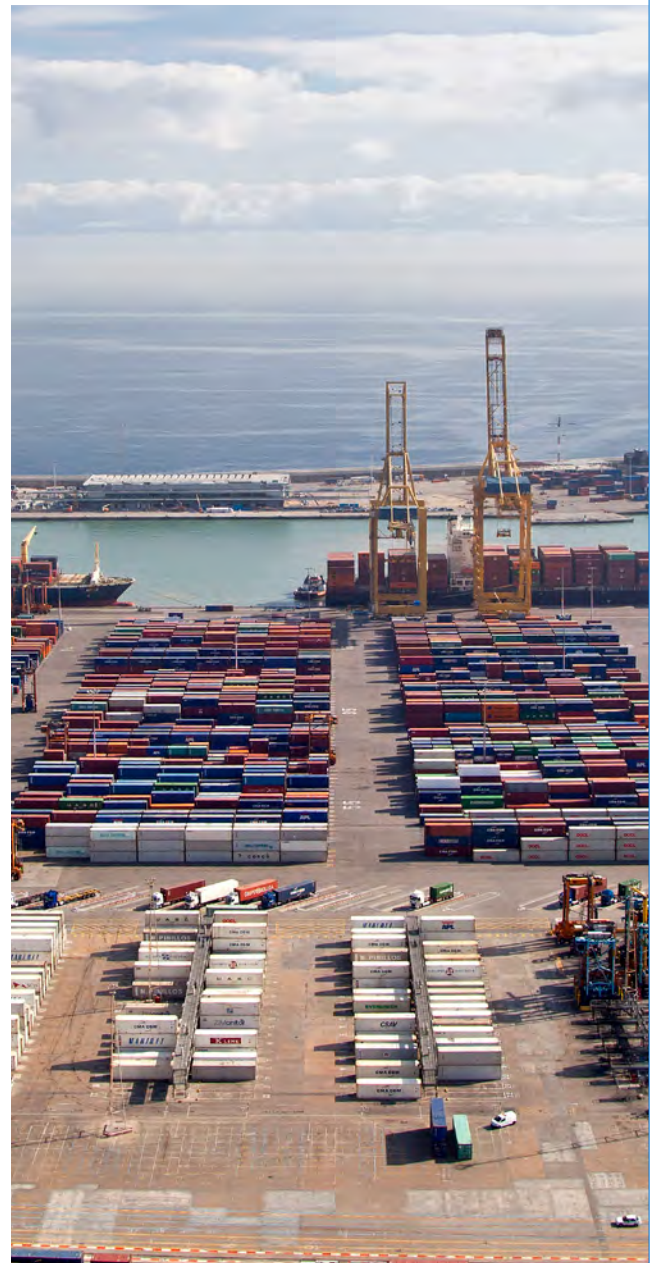
## 6. Metodologia

La metodologia s'ha basat en un anàlisi del model de la taula input-output (TIO), en què es troba reflectides i quantificades les transaccions econòmiques dels sectors en els quals està classificada l'activitat econòmica de Catalunya.

El punt de partida ha estat la darrera taula input-output disponible de Catalunya, i referenciada al 2014, per la qual cosa com a pas previ ha estat necessari fer la estimació d'una nova TIO per a l'any 2018.

El següent pas ha estat afegir i individualitzar en la TIO de 2018 un nou sector: el del "Port de Barcelona". Donat que en la taula oficial el Port forma part del sector "Activitats annexes al transport" —que agrupa l'explotació dels aeroports, autopistes i també els ports catalans—, la configuració del Port de Barcelona com a sector propi ha estat fonamental per a calibrar amb rigor tot l'anàlisi d'impacte econòmic.

Per a això ha estat necessari confeccionar una mostra d'empreses representatives de tots els serveis que conformen la Comunitat Logística i Portuària de Barcelona, a les quals s'ha adreçat un qüestionari per recabar informació econòmica i financera. Per a la construcció de l'univers de la mostra s'ha elaborat el cens de totes les empreses de la Comunitat Portuària de Barcelona amb informació detallada del volum de vendes i nombre d'empleats, variables que s'han fet servir per elevar els resultats de la mostra a l'univers empresarial del Port.



# 02.

# PRINCIPALS RESULTATS DE L'IMPACTE ECONÒMIC I MEDIAMBIENTAL DE LA DIGITALITZACIÓ DEL PORT

## 1. Introducció i metodologia

Un dels aspectes considerats clau per explicar l'avenç de l'activitat del Port en els darrers anys, tant en termes de tràfic com especialment en creixement qualitatiu, ha estat el nivell de digitalització que s'ha anat implementant en els processos i l'operativa del Port de Barcelona. Junta-ment amb l'estudi d'impacte econòmic de l'activitat comercial també s'ha realitzat l'estudi d'impacte de la digitalització.

El procés de digitalització al Port es va iniciar amb l'objectiu de crear el port "sense papers". Es va dur a terme la reenginyeria de tots els processos portuaris i es va començar a utilitzar l'intercanvi electrònic de dades (EDI) entre els agents portuaris i les administracions, actuació que va donar lloc a l'establiment de la plataforma electrònica Barcelona Port Community System (PCS), anomenada PortIC. Un cop aconseguit això l'any 2007, el Port de Barcelona es va fixar com a objectiu més ambiciós convertir-se en un port intel·ligent o *smart port*, definit com "un port que utilitza les tecnologies digitals per millorar el rendiment i reduir els costos i el consum de recursos, alhora que té cura de les persones i és responsable amb el medi ambient".

En aquest estudi s'han considerat els següents aspectes en l'àmbit de la digitalització:

- Sistemes d'Intercanvi documental amb administracions, proveïdors i clients: telematització dels processos.
- Sistemes d'informació i comunicació: aplicacions webs, *track&trace*, accés a terminals, comunicació i ordenació del tràfic de vaixells.
- Sistemes operatius de gestió i planificació: sistemes de *software* avançat per a la gestió i planificació d'operacions a les terminals; gestió automatitzada d'entrada/sortida de camions; automatització operativa; sistemes de gestió d'emmagatzematge, i gestió de flotes de camions.
- I tots aquells altres processos, serveis i sistemes orientats a la millora de la gestió de clients i proveïdors: gestió administrativa i comercial, creació de nous serveis digitals...



L'impacte directe de la digitalització s'ha quantificat a través d'un qüestionari específic, que ha comptat amb la participació de les empreses de la Comunitat Portuària de Barcelona. La confecció del qüestionari ha estat possible gràcies a les aportacions procedents de les sessions de grups focals (*focus groups*) celebrats amb empreses representatives de diferents perfils i serveis: terminals de granel, ro-ro, contenidors i polivalents; consignataris; transitaris; agents de duana; transport per carretera; duana; serveis PIF; pràctics; remolcadors; amarratge; Estibarna; PortIC, i Autoritat Portuària de Barcelona.

Per complementar el treball de camp es va confeccionar una mostra de 126 empreses representatives de la Comunitat Portuària i el grau de participació en la resposta dels qüestionaris ha estat del 25%. Addicionalment es va completar informació a partir de l'obtinguda directament de cada empresa a través de contacte telefònic i/o reunions telemàtiques.

La valoració de l'impacte s'ha fet a partir dels **costos i temps** necessaris per dur a terme l'activitat habitual de les empreses sense els avantatges de la digitalització, i s'han comparat amb els costos i temps emprats en l'escenari actual de digitalització. Les diferències de costos i temps s'han quantificat per a una bateria de processos i operatives, identificats per les mateixes empreses.

Quant a la contribució del Port a la descarbonització de l'economia catalana, s'ha utilitzat una matriu de producció-emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) amb les dades de la Taula Input-Output de Catalunya 2018 —que ha estat actualitzada per ECOATENEA a partir de la darrera TIO publicada de 2014 i en la qual s'ha incorporat el Port de Barcelona com a sector propi— i amb l'Inventari d'Emissions del Ministeri de Transició Ecològica. A partir de l'inventari s'han obtingut les dades per a Catalunya, disponibles a la pàgina de Transparència Catalunya, Dades Obertes, de la Generalitat [https://analisi.transparenciacatalunya.cat/widgets/7xn6-46kz?mobile\\_redirect=true](https://analisi.transparenciacatalunya.cat/widgets/7xn6-46kz?mobile_redirect=true)

Així, de l'estalvi de costos produïts per la digitalització multiplicat pels coeficients emissions/producció de cada sector econòmic, inclòs el Port, s'obté l'estalvi d'emissions de GEH que la digitalització del Port ha produït a la resta de l'economia catalana. **Aquesta forma de traslladar l'impacte de la digitalització del Port a les emissions de Catalunya ha estat pionera, com també ho ha estat el càlcul de l'impacte econòmic de la digitalització tal com s'ha fet en aquest estudi.**

D'altra banda, l'anàlisi de càlculs d'estalvis d'emissions de l'operativa portuària —marítima i terrestre— a les terminals de contenidors i la seva quantificació econòmica ha estat realitzat per l'empresa consultora MCRIT. Des de 2010 aquesta empresa desenvolupa per a l'Autoritat Portuària una metodologia de càlcul d'emissions i externalitats del transport que s'ha aplicat a nombrosos estudis i eines i que ha estat certificada per TÜV Rheinland

## 2. Estructura de l'impacte econòmic i mediambiental de la digitalització del Port

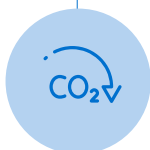
### 2.1 IMPACTES DIRECTES

L'estudi evidencia que la digitalització del Port té efectes directes en els següents àmbits:



#### Productivitat

A través del qüestionari a les empreses portuàries s'ha quantificat l'**increment de la productivitat per digitalització** tot contrastant l'escenari actual (2018) de digitalització de les empreses enfront d'un escenari potencial sense digitalització. La metodologia emprada ha permès **calcular la reducció de costos i temps i la reducció d'ocupació** o necessitats de treball a partir de la reducció d'hores emprades en els processos de gestió i operativa.



#### Reducció d'emissions

S'ha quantificat l'impacte ambiental a partir de les reduccions de temps i de consum de combustible com a conseqüència de l'increment de la productivitat. Els resultats s'han mesurat en termes de **reducció de consum de combustible i reducció d'emissions contaminants i descarbonització (CO<sub>2</sub>eq), així com la seva quantificació en euros.**



#### Despeses destinades a les tecnologies d'informació i comunicació (TIC)

S'han quantificat els recursos i/o despeses TIC destinades a la implantació de la digitalització per part de les empreses del Port.



#### Nivell de vendes i ocupació a llarg termini

A partir de la valoració feta per les empreses portuàries s'ha calculat l'impacte que a llarg termini ha tingut la digitalització en el creixement del Port, així com l'efecte contrari que es produiria si les empreses no s'haguessin digitalitzat al llarg dels anys.



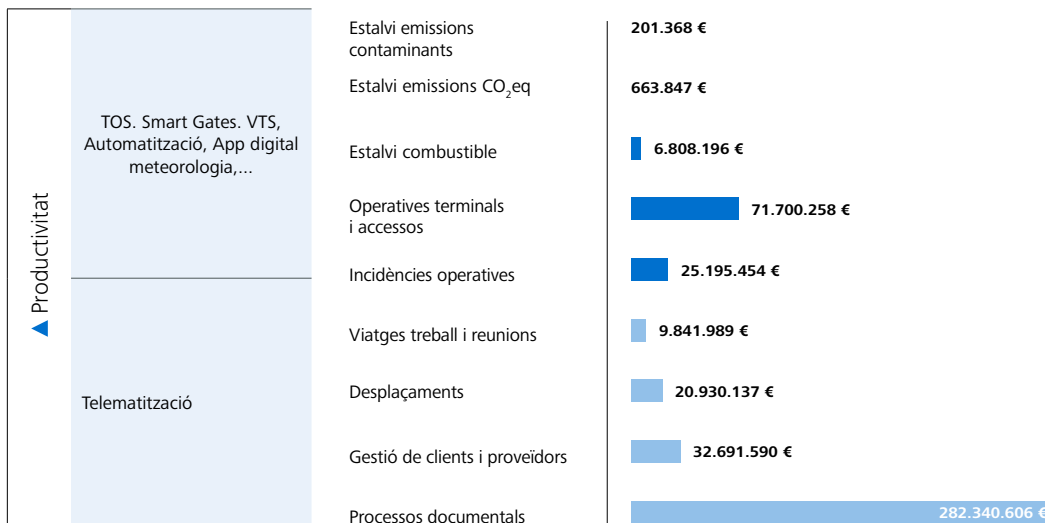
## 2.1.1 Productivitat

El principal resultat de la digitalització és la millora de la productivitat en els processos de gestió i d'operacions portuàries.

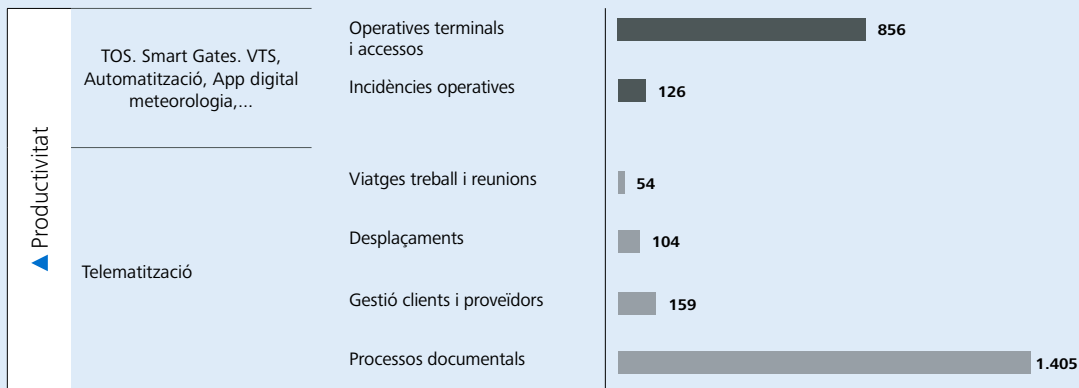
L'augment de la productivitat ha permès al Port guanyar capacitat de creixement i millorar la competitivitat. Això es tradueix en un estalvi anual de 450,4 M€ en els costos de producció de serveis portuaris i un impacte en l'ocupació que suposa una reducció de les necessitats de treball de 2.704 llocs de feina. Aquesta reducció de costos representa el 15% de les despeses de producció del conjunt d'empreses del Port, xifrada en 3.021 M€<sup>4</sup>.

4. Estudi d'impacte econòmic del Port de Barcelona.

### Efecte directe de la digitalització ▼ Costos en 450,4M€



### Efecte directe de la digitalització ▼ 2.704 llocs treball



Els efectes de la digitalització en la productivitat s'expliquen millor desglossats en dos grans apartats:



### a) Telematització

Com s'observa a la gràfica anterior, **els beneficis de la telematització en els processos documentals** tenen l'impacte més rellevant i representen el 63% de la reducció de costos i el 52% de la reducció de les necessitats de treball.

Entre aquests processos es troben els intercanvis documentals relacionats amb les escales de vaixells, declaracions de la càrrega, transport terrestre, serveis tècnic-marítims, processos duaners i PIF, als quals caldria afegir el processos telemàtics que les empreses han implantat amb els seus clients i proveïdors.

Un exemple per il·lustrar el desenvolupament de la telematització en el Port de Barcelona és la plataforma electrònica del Port de Barcelona PortIC, que gestiona més de **32 milions de missatges d'intercanvi documental a l'any**, des del pas previ de l'arribada del vaixell fins a la destinació final de la mercaderia i a la inversa.

Si als processos documentals s'hi suma la digitalització de la **gestió de proveïdors i clients** —serveis d'informació i consulta, gestions administratives i comercials, etc.—, **els desplaçaments per lliurament/recollida de documents i els viatges de treball i/o reunions**, es conclou que la **telematització representa un estalvi de 345,7 M€ anuals i una reducció de la demanda de treball equivalent a 1.723 llocs de treball**. Aquestes dades representen respectivament un 77% i un 64% de l'estalvi total de costos i dels llocs de treball.

D'altra banda, **l'estalvi de temps** que la digitalització comporta per a les empreses queda reflectit en la taula següent. Per tenir una idea clara de la magnitud de les dades, i en comparació amb un escenari on els processos es fessin de forma manual.



	<b>Nombre hores</b>	<b>Nombre trajectes</b>	<b>Nombre km de trajectes</b>	<b>Nombre viatges i/o reunions</b>
Reducció temps per telematització/any				
Processos documentals	10,0 milions			
Gestió clients i proveïdors	1,3 milions			
Desplaçaments (gestions, missatgeria...)		249.926 x 2	5,5 milions 11 km/trajecte	
Viatges treball / Reunions				20.541



## b) Operativa portuària

La **digitalització de l'operativa** portuària, que abasta un ampli ventall de terminals i empreses de transport, inclou, entre d'altres:

- Sistemes de *software* operatiu (TOS) per al control i gestió dels fluxos de moviments i d'emmagatzematge en terminals de càrrega general i de granel.
- Automatització de les operacions de càrrega i descàrrega de vaixells i/o operativa amb els trens i camions a les terminals del Port.
- La gestió de portes automàtiques d'entrada/sortida de camions a terminals i *depots*.
- Els serveis d'ordenació del tràfic de vaixells (VTS) i sensorització mediambiental per millorar la seguretat de l'operativa.

En primer lloc cal destacar que la digitalització ha produït **un augment notable de la productivitat a les terminals** —operativa dels vaixells, de la maquinària de terra i/o accessos a les terminals—, que en total representa un estalvi de costos de 71,7 M€.

A més, la digitalització ha produït una significativa **reducció d'incidències del 54%** (540.000 incidències/any menys) i del seu **temps de resolució en un 65%**. Aquesta disminució de les incidències, relacionades tant amb els moviments de mercaderies i passatgers com amb les maniobres de vaixells i operacions de transport terrestre, suposa en total un estalvi anual de 25,2 M€.

Adicionalment, l'augment de l'eficiència ha suposat una **reducció de les emissions i de consum de combustible** valorada en 7,7 M€.

En resum, **la digitalització de l'operativa portuària ha significat un estalvi de costos valorat en 104,5 M€ i una reducció de la demanda de treball** equivalent a 986 llocs de treball, que representen respectivament un 33% i un 36% de l'estalvi total de costos i dels llocs de treball.

Aquesta reducció de costos es produeix de forma anual. Amb el grau de digitalització assolit fins ara per les empreses portuàries, comparat amb un escenari on no s'haguessin digitalitzat ni els processos de gestió ni l'operativa, s'aconsegueix una reducció dels costos d'explotació de, com a mínim, 450 M€/any, que també inclouen els estalvis per reducció d'emissions. A mesura que avanci la digitalització, **l'impacte en la productivitat, en els costos de les empreses i en el nivell de competitivitat i d'eficiència ambiental serà cada cop més rellevant.**

### 2.1.2 Reducció d'emissions



































S'ha quantificat l'impacte ambiental a partir de les reduccions de temps (increment de productivitat) i de consum de combustible dels següents processos i/o operatives com a conseqüència de la digitalització<sup>5</sup>:

- Reducció del temps d'accés i sortida dels camions de les terminals de contenidors.
- Reducció del temps mitjà d'atrada dels vaixells per tona manipulada.
- Optimització dels rendiments de la maquinària de terra (*straddle carriers*).
- Reducció del nombre de desplaçaments associats a les gestions administratives.

L'estudi posa el focus en l'operativa, tant terrestre com marítima, de les terminals de contenidors, mentre que l'impacte ambiental per a desplaçaments inclou tots els col·lectius d'empreses de la Comunitat Portuària de Barcelona.

5. Aquests càlculs han estat complementats amb l'informe sobre emissions i digitalització que en el seu moment l'Autoritat Portuària de Barcelona va encarregar a l'empresa consultora MCRIT, d'acord amb la informació proporcionada per l'APB.

Els resultats han estat mesurats en termes de reducció de consum de combustible i reducció d'emissions contaminants i descarbonització (CO<sub>2</sub>eq), així com la seva quantificació en euros<sup>6</sup>.

Any 2018	Operatives de camions (smart gates)	Operatives de vaixells (TOS)	Operatives de maquinària terrestre (TOS)	Desplaçaments gestions (telematització)	TOTAL
 Minuts estalviats	 14.448.349	 2.207.712	—	 13.257.312	<b>29.913.373</b>
 ▼ combustibles (litres)	 2.222.367	 7.742.626	 1.846.399	 434.789	<b>12.246.181</b>
 ▼ costos combustibles (€)	 2.355.709	 2.844.641	 1.107.839	 500.007	<b>6.808.196</b>
 ▼ emissions contaminants NOx i PM (Kg)	 23.104	 735.549	 17.625	 5.425	<b>781.703</b>
 ▼ emissions CO <sub>2</sub> eq (Kg)	 6.978.233	 24.962.227	 5.323.661	 1.365.236	<b>38.629.357</b>
 ▼ costos externs CO <sub>2</sub> eq (€)	 119.921	 428.977	 91.487	 23.462	<b>663.847</b>
 ▼ costos externs contaminants (€)	 36.121	 129.210	 27.556	 8.481	<b>201.368</b>

6. Per al càlcul de l'estalvi econòmic de les externalitats s'ha utilitzat el *Handbook on the external cost of transport*, publicat per la DGMOVE. I per al càlcul d'emissions s'han aplicat les fórmules de consum de la guia d'emissions EMEP/EEA de l'Agència Ambiental Europea.





### a) Operativa de camions: implantació de les portes automàtiques

El moviment anual de camions a les dues terminals de contenidors del Port es xifra en 770.000 serveis (camions que entren i surten, exclosos els camions en planxa).

El temps d'accés a les terminals s'ha reduït un 37% arran de la implantació del PINCODE<sup>7</sup>. La millora del temps ha passat de 32 a 20 minuts per camió i es produeix amb volums similars de tràfic al llarg dels anys anteriors a 2020, fet que indica que la digitalització augmenta de forma significativa la productivitat en les operacions de terra en les terminals.

Així mateix, l'automatització de les sortides duaneres amb la implantació del Sistema Integrat de Control Duaner (SICAD) aporta una reducció de temps de sortida dels camions que es tradueix en un estalvi addicional del 15% del temps de sortida.

En resum, la reducció del temps per la implantació de les dues millores ha estat del 51% i ha suposat **un estalvi en el consum de combustible estimat en 2,4 M€, 23 tones d'emissions de contaminants i 6.978 tones de CO<sub>2</sub>eq.**



### b) Operativa de vaixells: sistemes operatius avançats (TOS)

Les millores introduïdes en els sistemes informàtics de gestió de tota l'operativa en les terminals de contenidors (TOS) ha suposat un descens notable del temps mitjà d'atraca dels vaixells portacontenidors (temps/contenedor/escala).

Les portes automàtiques i la seva integració en el TOS comporta un augment de productivitat de les operacions de les terminals, tant en l'operativa dels vaixells com en l'operativa terrestre, amb els corresponents descensos tant del temps d'espera dels camions i del temps d'estada dels vaixells a les terminals.

Si es comparen les condicions d'operativa de l'any 2010 amb les del 2018, la reducció del temps d'atraca ha estat de 2,2 milions de minuts, **equivalents a 4,2 anys d'estalvi (computades totes les escales) i un estalvi del 40% en les emissions de cada contenidor, que redueixen el temps d'operativa al moll de 2,3 a 1,25 minuts/contenedor/escala.** Així, l'estalvi de les emissions contaminants és de 735 tones /any —CO<sub>2</sub>, NOx, NMVOC i PM— i de 24.962 tones/any de CO<sub>2</sub>eq i un estalvi de despeses de combustible que es xifra en 2,8 M€.

7. El sistema consisteix en la instal·lació d'una terminal d'autoservei (quiosc), en la qual el conductor del camió valida de forma automàtica l'accés a la terminal mitjançant la introducció d'un codi PIN o bé del QR rebut en el seu mòbil. El procés també incorpora un lector de targetes per a identificació dels conductors. El sistema d'accés es complementa amb la captura d'informació a temps real per desenvolupar solucions logístiques intel·ligents: la porta automàtica compta amb sensors, càmera LPR per a lectura de la matrícula del camió i un lector OCT per al reconeixement dels contenidors.





### C) Operativa de maquinària terrestre (TOS)

Els avenços introduïts en els sistemes informàtics de l'operativa de les terminals de contenidors han optimitzat també els moviments o rendiments de la maquinària de terra (*straddle carriers*).

Aquesta optimització dels moviments s'ha traduït en un estalvi mitjà del 40% en el consum de combustibles i, conseqüentment, de les emissions. **Així, la reducció de consum de combustible suposa un estalvi d'1,1 M€, 18 tones/any d'emissions contaminants i 5.323 tones/any de CO<sub>2</sub>eq.**



### d) Desplaçaments: telematització

Els processos de digitalització han permès que les empreses que operen al Port hagin pogut reduir el nombre de desplaçaments associats a gestions administratives.

La reducció dels desplaçaments ha estat quantificada en gairebé 0,5 milions de trajectes (anada i tornada). Si s'aplica una mitjana d'entre 1 i 20 km per trajecte i 20 i 40 minuts en funció del col·lectiu d'empresa suposa un estalvi per desplaçaments de 5,5 milions de km/any i 190.000 hores<sup>8</sup>. **Així, l'estalvi de consum de combustibles es xifra en 0,5 M€, 5 tones d'emissions contaminants i 1.365 tones de CO<sub>2</sub>eq.**

8. No es disposa d'informació del tipus de vehicles emprats en els trajectes (cotxe, moto, furgoneta). S'ha pres com a hipòtesi 70% furgoneta, 10% cotxe i 20% moto i s'han aplicat les fórmules d'emissions que proposa la guia d'emissions EMEP/EEA, que publica l'Agència Ambiental Europea.



### e) Estalvi total

En resum, l'impacte directe de la digitalització ha representat una millora de l'eficiència mediambiental valorada en una reducció de 781,7 tones d'emissions contaminants, una reducció de la petjada del carboni de 38.629 tones i una reducció dels costos externs de 865.000 €. La reducció del combustible ha estat de 12,2 milions de litres, que equivalen a 6,7 M€.

Quant a la reducció de la petjada de carboni i de la contaminació, es calcula que la digitalització ha contribuït a generar, com a mínim, un estalvi que representa el 12% del total d'emissions CO<sub>2</sub> i el 13% del total de contaminants del Port.

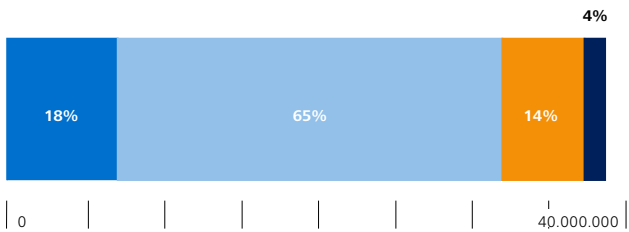
Per tipus d'operativa, el gruix de l'estalvi de CO<sub>2</sub>eq es deu a les millores en l'operativa dels vaixells (65%), seguida amb proporcions molt similars per la dels camions (18%) i la maquinària (14%).

L'estalvi de CO<sub>2</sub> és molt significatiu globalment i equival a 234.117 arbres plantats o 316 ha de bosc nou<sup>9</sup>—una superfície similar a 263 illes de cases de l'Eixample de Barcelona.

Pel que fa a les emissions de NOx i PM, quasi tot l'estalvi prové la millora en operacions marítimes (96% i 99,8% respectivament).

#### Estalvi CO<sub>2</sub>eq

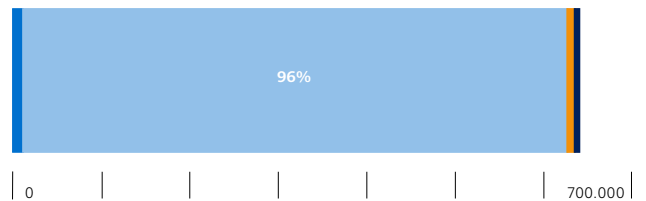
Kg CO<sub>2</sub>



- Camions
- Vaixells
- Maquinària
- Desplaçaments

#### Estalvi emissions NOx

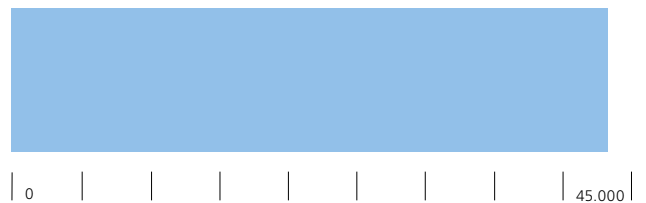
Kg NOx



- Camions
- Vaixells
- Maquinària
- Desplaçaments

#### Estalvi emissions PM

Kg PM

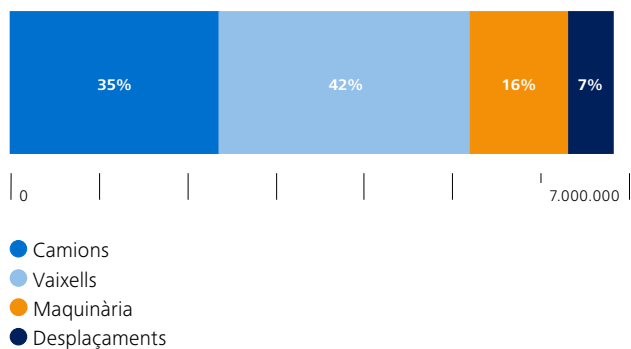


- Camions
- Vaixells
- Maquinària
- Desplaçaments

9. Calculat en base a 165 Kg CO<sub>2</sub>/arbre i una densitat de peus de 739 arbres per hectàrea.

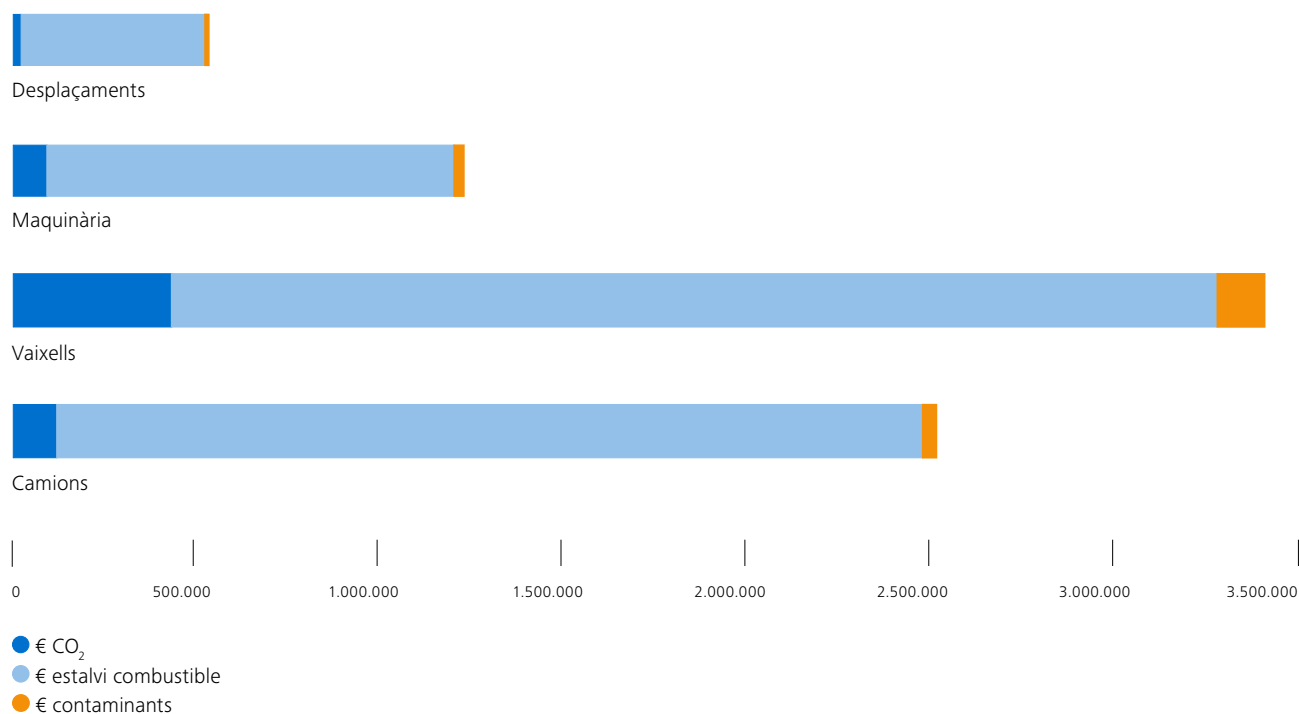
La proporció d'estalvis de costos de combustible i d'emissions difereixen a causa de la variació del preu per la càrrega impositiva diferent. Així, els estalvis en combustible i externalitats (CO<sub>2</sub>eq i emissions) en els vaixells són proporcionalment majors als dels camions.

### Estalvi combustible (€)



Per últim, es mostren els estalvis monetaris en combustible i externalitats (CO<sub>2</sub>eq i emissions).

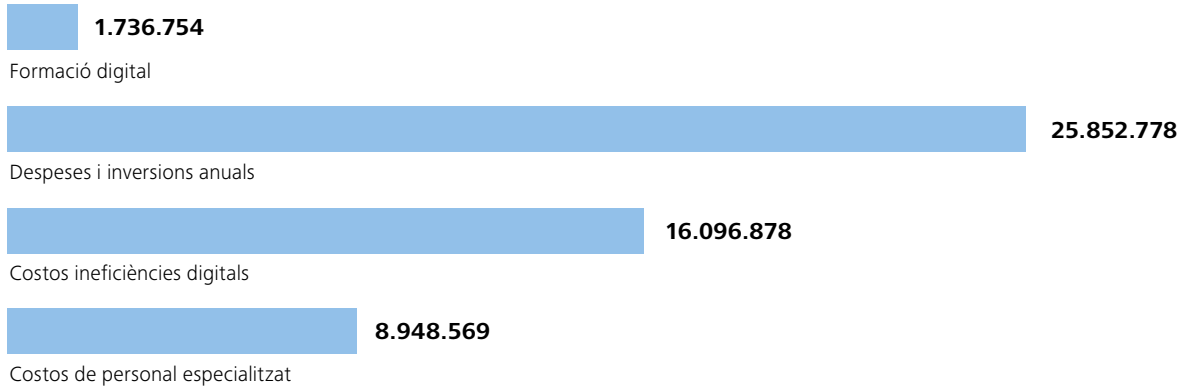
### Estalvis totals en €



### 2.1.3 Despeses i inversions destinades a la digitalització

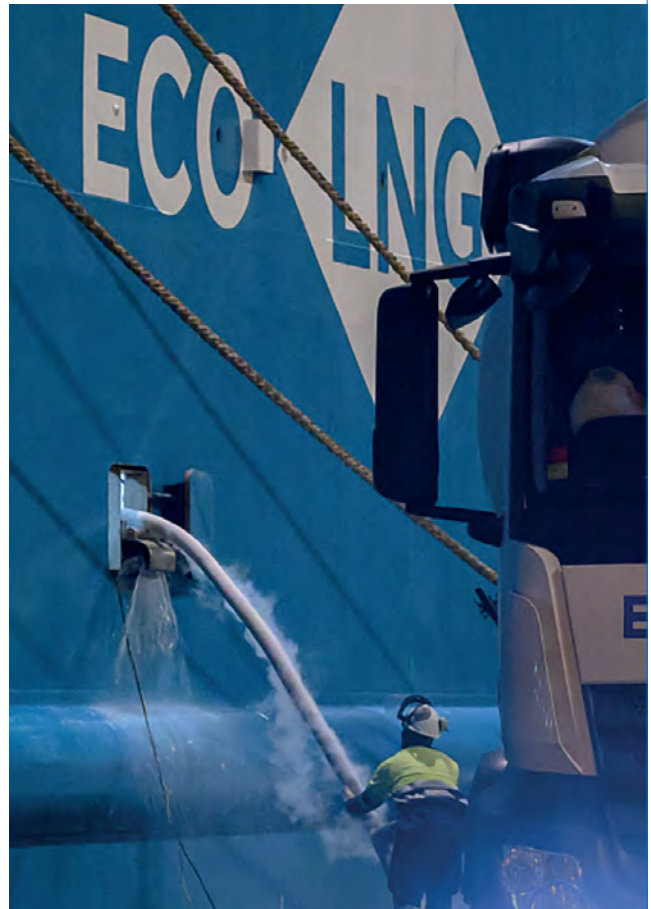
Tot i que la digitalització suposa una reducció dels costos generals de les empreses, d'altra banda implica un augment de les despeses relacionades amb aquesta. La gràfica següent recull el volum de despeses addicionals, en termes anuals, destinades al desenvolupament de la digitalització a les empreses del Port.

#### Efecte directe de la digitalització ▲ Costos en 52,6M€



Aquesta despesa es xifra en 52,6 M€, dels quals més de la meitat (25,9 M€) són destinats al manteniment i l'adquisició d'equips, desenvolupament de noves aplicacions, anàlisi de processos, ciberseguretat, GPS, sensors, lectors òptics, QR, realitat augmentada, etc.

L'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) té grans avantatges, però també pot comportar ineficiències derivades d'errors tecnològics; aquests errors suposen un cost de 16 M€ (un 30% del total). La disponibilitat de personal especialitzat en TIC és el 17% de la despesa i la formació digital —necessària sobretot en el procés d'adaptació del personal— en representa un 3%.



## 2.1.4 Impacte en el curt i llarg termini a nivell de vendes i ocupació

L'impacte directe de la digitalització ha suposat un seguit d'efectes en un horitzó temporal d'un any, és a dir, **en el curt termini**. La metodologia aplicada per determinar-los ha consistit en valorar els costos i els temps emprats pels processos i les operatives de les empreses en el moment de l'estudi —amb el grau de digitalització de 2018—, i comparar-los amb els que es produirien en una hipotètica situació de no digitalització. Per tant, s'ha valorat el volum d'activitat de les empreses el 2018 i s'han calculat les diferències de costos respecte d'un escenari sense digitalització. Tot i que el desenvolupament de la digitalització ha estat progressiu al llarg dels anys, amb la metodologia aplicada els resultats d'impacte obtinguts són a curt termini i corresponen a l'any 2018. Es tracta d'uns resultats que amb la digitalització aniran a més i, per tant, els efectes seran més importants en els propers anys.



### Impacte de la digitalització en el curt termini. Any 2018

▼ Costos (% s/costos totals)	450 M€	15%
▲ Despeses TIC (% s/costos totals)	52,6 M€	2%
▼ Emissions contaminants (% s/emissions Port)	781,7 tones emissions	13%
▼ Petjada del carboni (% s/ CO <sub>2</sub> del Port)	38.629 tones CO <sub>2</sub> eq	12%
▼ Necessitats de treball (% s/ocupació)	2.704 llocs de treball	16%

Per conèixer quin ha estat l'**impacte de la digitalització a llarg termini** s'han plantejat dues gran qüestions a les empreses participants en l'estudi:

a) Quin ha estat el **grau d'afectació de la digitalització en l'augment de les seves vendes en el període 2006-2018?**

b) Quin hauria estat el **grau d'afectació del seu negoci al llarg dels anys**, tant en termes de vendes com de nombre d'empleats, **si no s'hagués digitalitzat?**

## Impacte de la digitalització a llarg termini. Període 2006 - 2018

▲ Facturació (% ▲ vendes 2006-2018)	427,4 M€	39%
▲ Necessitats de treball (% s/ocupació)	2.564 llocs de treball	16%

Tots els col·lectius d'empreses —consignataris, terminals, transitaris, agents de duanes, dipòsits, transport per carretera, etc.— atribueixen un impacte significatiu de la digitalització a l'augment de la seva activitat, facturació o vendes. **Per al conjunt de la Comunitat Portuària de Barcelona implica que la digitalització és la causa que explicaria quasi el 40% de l'augment de l'activitat del Port.**

Atès que la digitalització ha causat un augment en les vendes del Port de 427,4 M€, per la relació facturació/ocupació es desprèn que també ha originat un augment de l'ocupació de 2.564 llocs de treball.

Els resultats respecte de **l'ocupació** indiquen que a curt termini la digitalització "estalvia treball" per l'augment de la productivitat. Però a llarg termini, donat que ha contribuït a l'increment de l'activitat i les vendes del Port, ha propiciat **un augment en 2.564 llocs de treball, que representen el 16% de l'ocupació.** Es tracta d'un perfil d'ocupació de més capacitació i qualitat, no equiparable als llocs de feina d'un entorn sense digitalització.

Quant al grau d'afectació sobre el negoci si les empreses no haguessin desenvolupat la digitalització en els darrers dotze anys, els resultats indiquen que un **32% de les vendes del Port es perdrien sense digitalització**, percentatge que equival a gairebé 1.000 M€. D'altra banda, les necessitats de treball addicional en un escenari de no digitalització s'han calculat en 3.820 llocs de treball.

## Impacte de la NO digitalització a llarg termini. Període 2006 - 2018

▼ Facturació (% s/2018)	980,8 M€	32%
▲ Necessitats de treball (% s/ocupació)	3.821 llocs de treball	23%

La dada del 32 % de les vendes que es perdrien sense digitalització indica que les cadenes de subministrament que passen pel Port de Barcelona no estan "completament" digitalitzades. En les respostes de les empreses i en les reunions mantingudes es va constatar que les grans empreses clients del Port demanden més digitalització als operadors portuaris, mentre que les empreses clients més petites no presenten un grau complet de digitalització. D'això es desprèn que els agents portuaris consideren que es podria mantenir una part del negoci sense digitalització.

D'aquests resultats es desprèn que la digitalització s'ha traduït en un augment de la capacitat de les empreses per poder créixer en termes d'activitat comercial i, en conseqüència, en creació d'ocupació. Però també cal recordar que la digitalització no ha acabat, encara té molt recorregut.

Davant el fet potencial d'una cadena de valor completament digitalitzada sembla obvi que el negoci seria impossible sense digitalització.

## 2.2 IMPACTES INTERSECTORIALS I GLOBAL

L'estudi revela i quantifica quina contribució té la digitalització del Port de Barcelona a la competitivitat i la descarbonització del conjunt de l'economia catalana.

### 2.2.1 Contribució a la competitivitat de l'economia catalana

Fins ara s'ha quantificat l'**impacte directe** que la digitalització ha produït en el Port de Barcelona; un augment de productivitat que ha fet guanyar al Port capacitat de creixement i n'ha millorat la competitivitat. Els efectes intersectorials consisteixen en traslladar aquesta millora de la productivitat, xifrada en 450 M€, als clients i proveïdors del Port i, a través de les seves interrelacions, al conjunt dels 65 sectors d'activitat de l'economia de Catalunya (efectes indirectes i induïts).

	▼ Costos (M€)	▼ Ocupació (llocs de treball)	% s/Catalunya	
			Costos de producció	Ocupació
Impacte directe	450	2.704		
Impacte intersectorial	734	4.903		
<b>Impacte total</b>	<b>1.184</b>	<b>7.607</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,2%</b>
Multiplicadors	2,6	2,8		

L'impacte de la digitalització del Port en el conjunt de Catalunya representa una reducció dels costos de producció de 1.184 M€ i una reducció de les necessitats d'ocupació de 7.607 llocs de treball. En altres paraules, **la digitalització provoca que la producció de béns i serveis de l'economia catalana, que ascendeix a 461,9 MM€, s'aconsegueixi amb 1.184 M€ menys de costos i amb 7.607 llocs de treball menys.** En termes relatius aquesta reducció representa respectivament un percentatge del 0,3% i del 0,2% dels agregats de l'economia catalana.

Els valors dels multiplicadors que mesuren la relació entre l'impacte directe i els intersectorials mostren la intensitat de l'**efecte propagador** de la millora de la productivitat del Port sobre l'economia. **La contribució de la digitalització del Port de Barcelona a la competitivitat de l'economia catalana es tradueix en els següents efectes:**



**Per cada 100 € de reducció de costos del sector del Port de Barcelona a causa de la digitalització es produeix una reducció dels costos de la producció de béns i serveis de Catalunya de 263 € i la necessitat d'ocupació es redueix en 281 llocs de treball.**



## 2.2.2 Contribució a la descarbonització de l'economia catalana

S'ha constatat que l'efecte directe de la digitalització del Port des del punt de vista mediambiental correspon a una reducció del combustible i a un estalvi d'emissions contaminants i de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>eq). La digitalització al Port genera una reducció de **38.629 tones de CO<sub>2</sub>**, que representen el **12% del total d'emissions emeses pel Port de Barcelona**.

**Quant als efectes intersectorials**, l'impacte ambiental s'ha mesurat en termes de CO<sub>2</sub>eq i altres gasos d'efecte hivernacle (GEH). La major eficiència energètica aconseguida per l'augment de la productivitat del Port ha propiciat una reducció d'emissions a la resta de sectors de l'economia.

En concret, la major productivitat obtinguda genera una reducció de costos a tota l'economia catalana de 1.184 M€. Això vol dir que, gràcies a la digitalització del Port, la producció de béns i serveis de Catalunya es realitza amb costos menors i amb més eficiència energètica, la qual cosa es tradueix en **una reducció d'emissions en el territori de 96.310 tones de GEH, que representen el 0,27% de les emissions de GEH de Catalunya**.

El resultat total indica que la digitalització del Port de Barcelona aconseguix uns estalvis d'emissions que representen el **0,38% dels gasos d'efecte hivernacle de Catalunya (GEH)**. En termes absoluts, la contribució de la digitalització a la descarbonització de l'economia de Catalunya representa una reducció de gairebé **135.000 tones de GEH**. És una xifra que no es pot menysprear i que, a títol d'exemple, equival a una mica més de les emissions que genera el comerç minorista de Catalunya (124.000 t) o una mica menys del total emès pel sector tèxtil (140.000 t).

**Cal destacar que la metodologia aplicada ha estat innovadora**. S'ha utilitzat una matriu de producció-emissions de GEH sectorials. A través de la Taula Input-Output de Catalunya —actualitzada a 2018 per l'empresa consultora i en la qual s'ha incorporat el Port de Barcelona com a sector propi— i amb les dades d'emissions sectorials per a Catalunya incloses en l'inventari d'emissions que realitza el Ministeri de Transició Ecològica, s'ha traslladat l'estalvi de costos de producció del Port als sectors econòmics per obtenir, finalment, l'estalvi d'emissions GEH que la digitalització del Port ha produït al conjunt de l'economia catalana.

	Tones emissions GEH			▼ petjada carboni en el Port	% ▼ petjada carboni economia de Catalunya		
	▼ CO <sub>2</sub> eq	▼ resta GEH <sup>10</sup>	Total		CO <sub>2</sub> eq	Resta	Total GEH
Reducció d'emissions en el Port	38.629	0	38.629	12%	0,11%	–	0,11%
Reducció d'emissions en els sectors econòmics de Catalunya	79.440	16.880	96.320	–	0,23%	1,62%	0,27%
<b>Reducció total</b>	<b>118.069</b>	<b>16.880</b>	<b>134.949</b>	<b>12%</b>	<b>0,34%</b>	<b>1,62%</b>	<b>0,38%</b>

10. La resta de gasos d'efecte hivernacle (GEH) inclou els HFC, PFC i SF6.

### 3. Impacte qualitatiu de la digitalització

L'impacte de la digitalització també s'ha valorat des d'una perspectiva qualitativa: com els canvis o les decisions d'invertir en nous projectes digitals han fet que les empreses escalin posicions en la creació de valor, tant per als seus empleats, clients i accionistes com pels beneficis que transfereixen a l'economia i a la societat en general:

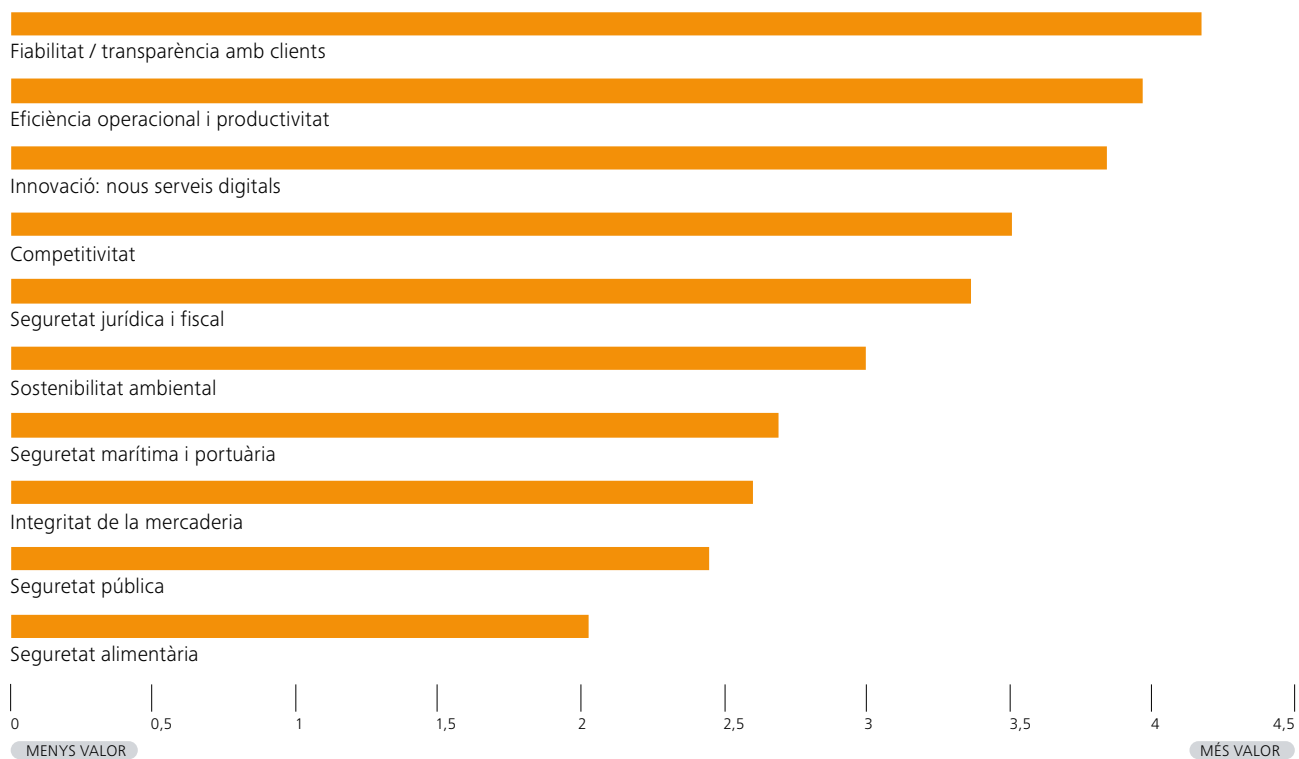
- Beneficis en els processos interns (gestió i operatius).
- Beneficis en la imatge reputacional per part d'empleats, clients, accionistes i societat en general.
- Aspectes clau per continuar amb la digitalització.

#### 3.1 BENEFICIS EN ELS PROCESSOS INTERNS

La digitalització del Port de Barcelona genera grans beneficis qualitius amb una multiplicitat d'atributs que avui en dia constitueixen l'entorn econòmic, social i ambiental de totes les empreses.

La gràfica següent mostra el resultat de les valoracions fetes per les empreses sobre aquests beneficis, mesurats en una escala que va del 0 (menys valor) fins al 5 (més valor).

#### Beneficis de la digitalització en els processos interns

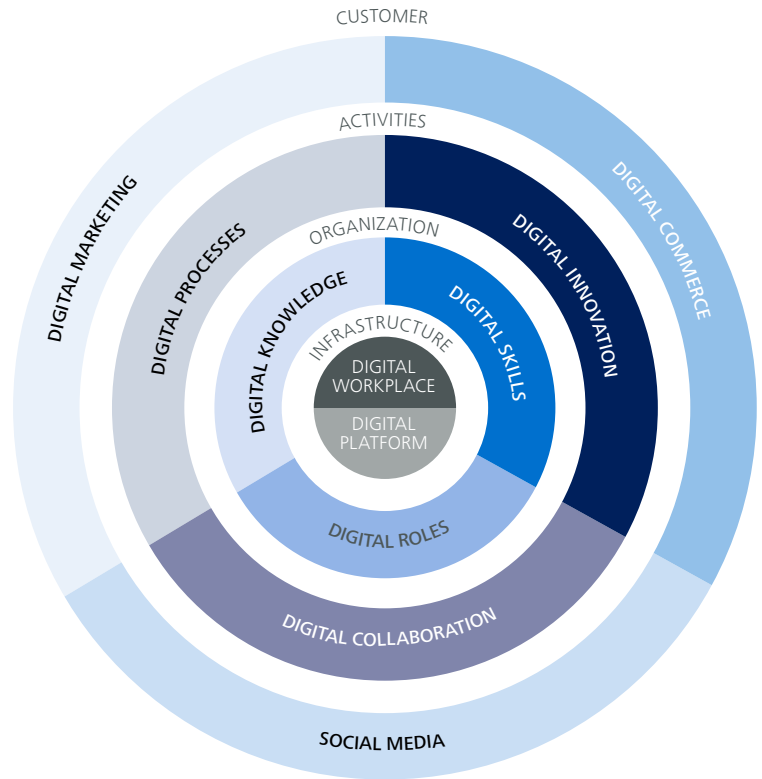


La major transparència i fiabilitat amb els clients és altament valorada per les empreses. També obtenen altes valoracions l'eficiència operacional i la productivitat, així com la capacitat innovadora per a la creació de nous serveis digitals. La competitivitat, la seguretat jurídica i fiscal —Hisenda, Duana i, en general, el marc jurídic— obtenen valoracions molt positives per damunt de la mitjana. Seguidament es situen la sostenibilitat ambiental, la seguretat marítima/portuària i la integritat de la mercaderia.

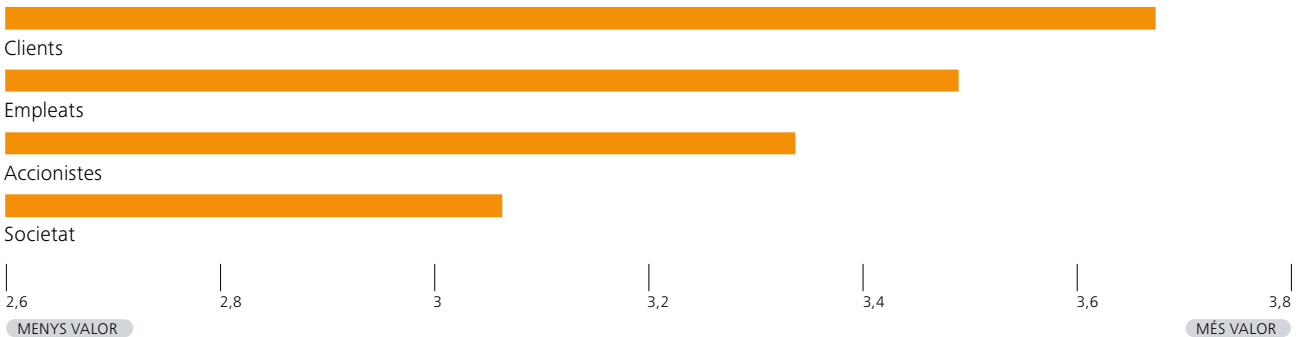
### 3.2 BENEFICIS EN LA IMATGE REPUTACIONAL

La reputació enfront dels clients és la més valorada, la qual cosa es pot considerar positiva perquè indica que la digitalització es percep com a valuosa per als propis resultats de les empreses. En segon lloc, i molt seguit dels clients, hi ha els empleats, que perceben els avenços de la digitalització com una millora de les seves competències, rendiment i conciliació.

Per tant, davant un intangible cada cop més valorat com és la reputació, la digitalització esdevé un benefici més de l'activitat de les empreses en un entorn on els intangibles són un instrument competitiu essencial.



#### Beneficis en la imatge reputacional



## 4. Aspectes clau per continuar amb la digitalització

Les empreses consideren que **les competències digitals dels empleats i directius, així com l'evolució de la tecnologia**, són clau per continuar i millorar la seva digitalització. També valoren la digitalització per allò que suposa en termes de **reducció de costos/ temps**, ja que, com s'ha vist en aquest estudi, la millora de la productivitat és el principal benefici de la digitalització.

Les empreses també valoren com a determinant **la lentitud o retard en la digitalització de tota la cadena de valor de proveïdors i clients**. Les empreses del Port argumenten que també s'ha produït l'efecte contrari, és a dir, s'han vist abocades a invertir en digitalització per poder integrar-se en les cadenes altament digitalitzades dels seus clients i així evitar ser expulsades del mercat.

### Quins aspectes determinaran el procés de digitalització futura de la seva empresa?



**Les empreses del Port consultades consideren que la digitalització és un procés que està en marxa, que és ineludible i que ni de bon tros està finalitzat.**





## Port de Barcelona

### **Coordinació i edició**

Direcció de Comunicació i Departament d'Anàlisi i Intel·ligència de Mercats de l'Autoritat Portuària de Barcelona

### **Textos**

M. Dolors Lloveras

### **Correcció d'estil**

Teresa Calveras Bonjorn

### **Disseny, maquetació i producció**

[www.ceglobal.com](http://www.ceglobal.com) – El Canal Marítim y Logístico

### **Fotografies**

Autoritat Portuària de Barcelona



ELEMENTAL  
CHLORINE  
FREE  
GUARANTEED



