BARÒMETRE

del sector tecnològic a Catalunya

2024

CERCLE TECNOLÒGIC

El **Baròmetre del sector tecnològic a Catalunya 2024** és un informe que elabora la

Fundació Cercle Tecnològic de Catalunya des de l'any 2008.

Amb el suport de:
Barcelon Activa - Ajuntament de Barcelona
Departament de la Vicepresidència i Polítiques Digitals i Territori

Podeu consultar tots els resultats del baròmetre 2024 a través del portal:

www.cercletecnologic.cat/barometre

ÍNDEX CONTINGUTS

1. Resum executiu 2

I. El Baròmetre com a estudi de referència al sector TIC català 2

II. El sector TIC, uns dels motors de l'economia catalana 3

III. El gran repte del sector TIC: el talent 10

IV. Tendències: la IA es consolida en el sector 14

V. Sostenibilitat: les TIC són una eina clau 16

2. Clima de negoci 20

2.1 Evolució del nombre d'empreses TIC a Catalunya 20

2.2 Evolució de la facturació i el PIB de les empreses TIC a Catalunya 23

2.3 Resultats de la facturació de l'any 2023 32

2.4 Previsions de la facturació de l'any 2024 33

2.5 La competència al sector TIC 34

2.6 L'estructura del teixit empresarial TIC 36

2.7 Nombre de treballadors al sector TIC de Catalunya 37

2.8 Previsió de noves contractacions 42

2.9 Previsió de noves contractacions segons la mida de l'empresa 43

3. Talent TIC 46

3.1 Qualitat dels llocs de treball TIC 46

3.2 Àrees d'expertesa que cal contractar 51

3.3 Dificultats en la contractació de talent 54

3.4 Sistema educatiu i necessitats de mercat 57

3.5 Falta de talent femení 60

3.6 Fuga de talent 61

3.7 La transició de talent no tecnològic a talent TIC 64

3.8 Oferta i demanda de nous professionals TIC a empreses no tecnològiques 65

4. Innovació i tendències 69

4.1 L'adopció dels canvis tecnològics 71

4.2 La intel·ligència artificial i el seu impacte 72

4.3 Gestió dels diferents serveis TIC en les empreses no tecnològiques 73

4.4 Grau de satisfacció amb l'externalització del serveis 79

5. Transferència de coneixement 83

6. Impacte de la tecnologia en la societat 88

6.1 Sostenibilitat 89

6.2 El sector TIC i l'exclusió social 95

6.3 La IA i les seves implicacions 97

7. Metodologia 103

7.1 Anàlisi de fonts primàries 103

7.2 Anàlisi de fonts secundàries 112

7.3 Equip de treball i recerca 114

1

Resum executiu

I	El Baròmetre com a estudi de referència al sector TIC català	2
II	El sector TIC, uns dels motors de l'economia catalana	3
III	El gran repte del sector TIC: el talent	10
IV	Tendències: la IA es consolida en el sector	14
V	Sostenibilitat: les TIC són una eina clau	16

1. RESUM EXECUTIU

I. El Baròmetre com a estudi de referència al sector TIC català

La 16a edició del Baròmetre del sector TIC de Catalunya bat el rècord de participació i consolida la seva posició com a estudi de referència

El Baròmetre del Cercle Tecnològic de Catalunya de l'any 2024 és la 16a edició de l'estudi de referència que mesura l'estat i l'evolució de l'ecosistema tecnològic digital de Catalunya. En aquesta nova edició, s'ha aconseguit una mostra representativa de l'ecosistema TIC català sense precedents, amb la participació de 1.537 professionals, que representa un creixement de més del 21% respecte a la participació de 2023.

De les **1.537 persones participants, 804 representen empreses TIC. D'aquests professionals, 106 formen part del departament de Recursos Humans, i 698 de l'àrea tècnica i de càrrecs directius.**

Les 733 persones participants restants representen empreses no tecnològiques: 366 tenen departament TIC en la seva estructura i 367 no en tenen.

A més, en aquesta edició s'ha introduït el sistema SmartDelphi: una eina en línia basada en el mètode Delphi que permet recollir i sintetitzar les opinions de cinc grups d'experts de manera asíncrona i, sobretot, **fomenta el consens sobre cinc qüestions vinculades amb el sector TIC català**. A l'edició d'enguany, han intervingut un total de 35 experts, repartits en cinc taules temàtiques:

> Taula 1: Talent TIC a Catalunya

> Taula 2: Transferència de coneixement

> Taula 3: Línies de creixement del sector TIC

> Taula 4: Impacte de la tecnologia en diversos sectors econòmics

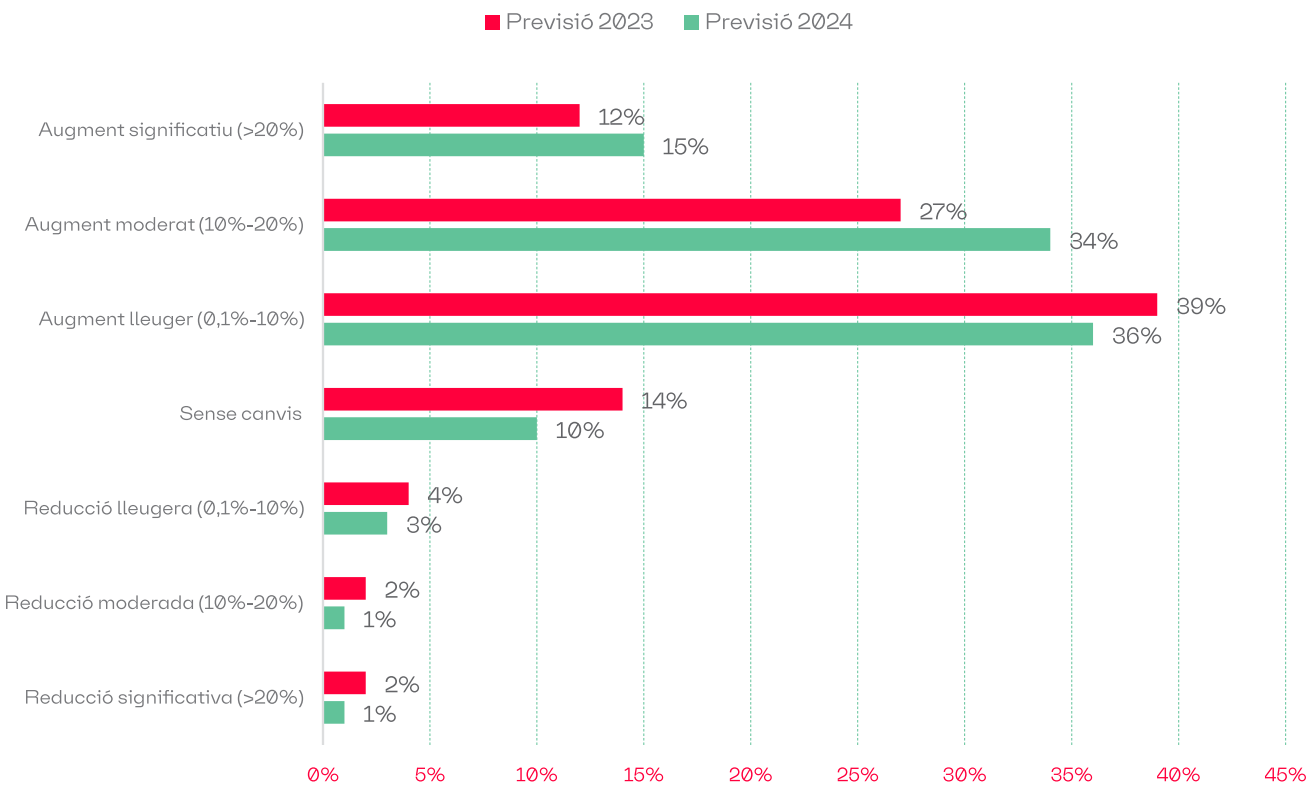
> Taula 5: Impacte de la tecnologia en la societat

La combinació d'aquestes fonts d'informació ha facilitat una diagnosi exhaustiva del sector TIC i del seu ecosistema, que s'ha complementat amb informació de rellevància extreta de fonts secundàries.

II. El sector TIC, uns dels motors de l'economia catalana

El sector TIC representa el 9% del PIB a Catalunya, per sobre de la indústria química, l'automoció i la construcció

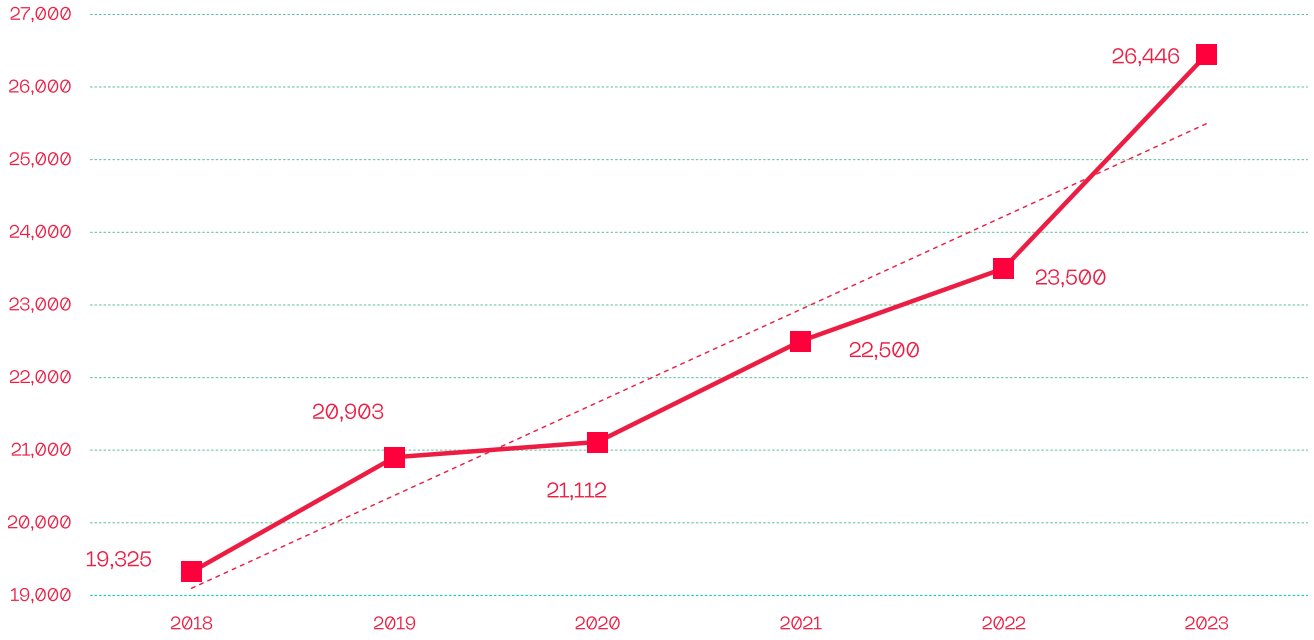
Segons les dades del Baròmetre del 2024, 8 de cada 10 empreses del sector preveuen un augment en les vendes.



Com preveu que serà el tancament de la facturació anual de l'empresa on treballa? Comparació 2023 i 2024
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023
Mostra: 804 persones

Aquestes expectatives de les respostes del Baròmetre 2024 coincideixen amb les dades macroeconòmiques del sector.

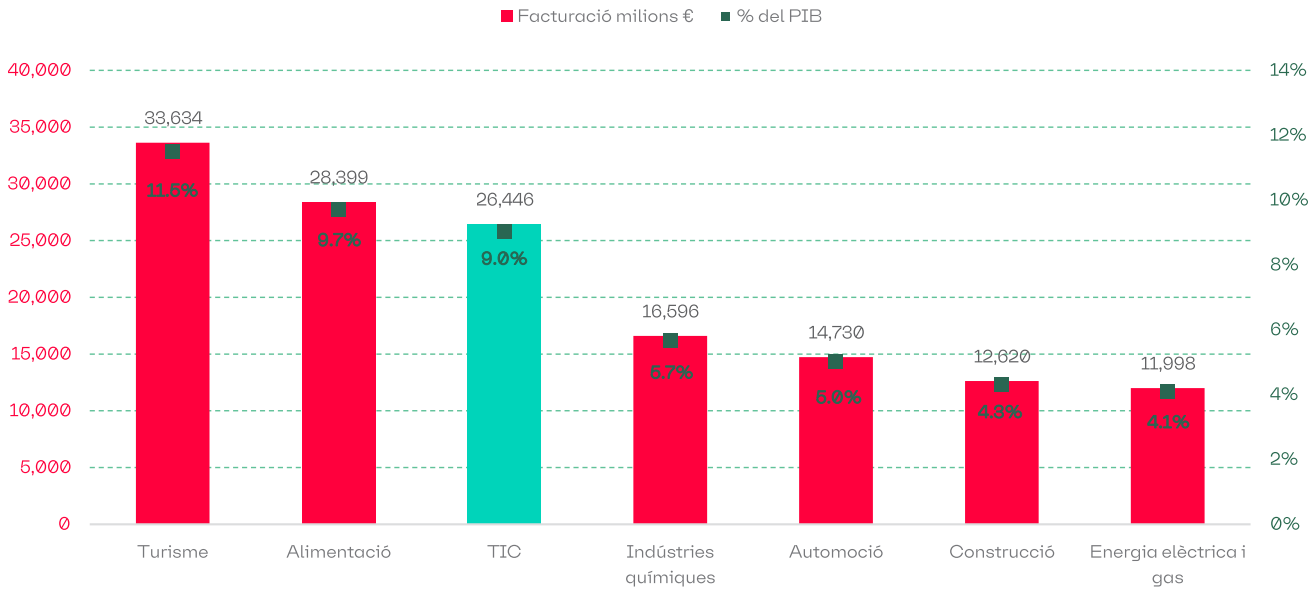
L'any 2023, les empreses TIC catalanes van facturar 26.446 milions d'euros, el que representa un increment **del 12,5%** en comparació amb l'any anterior i **el creixement més destacat dels últims cinc anys.**



Evolució de la facturació de les empreses TIC a Catalunya (en milions d'euros)
Font: IDESCAT

Així mateix, **la facturació del sector TIC representa el 9% del PIB català per al 2023**, dada que posa de manifest la rellevància del sector per a l'economia catalana.

Si es compara el sector TIC amb d'altres rellevants a Catalunya, **el sector turístic, amb un 11,5% estimat, i la indústria alimentària, amb un 9,7%, tenen un pes sobre el PIB català més elevat.** En canvi, el sector de les indústries químiques té un volum de negoci de 16.596 milions d'euros, equivalent al 5,7% del PIB, notòriament per sota del sector TIC. En la mateixa línia, l'automoció representa el 5% del PIB, seguida pel sector de la construcció amb un 4,3%.

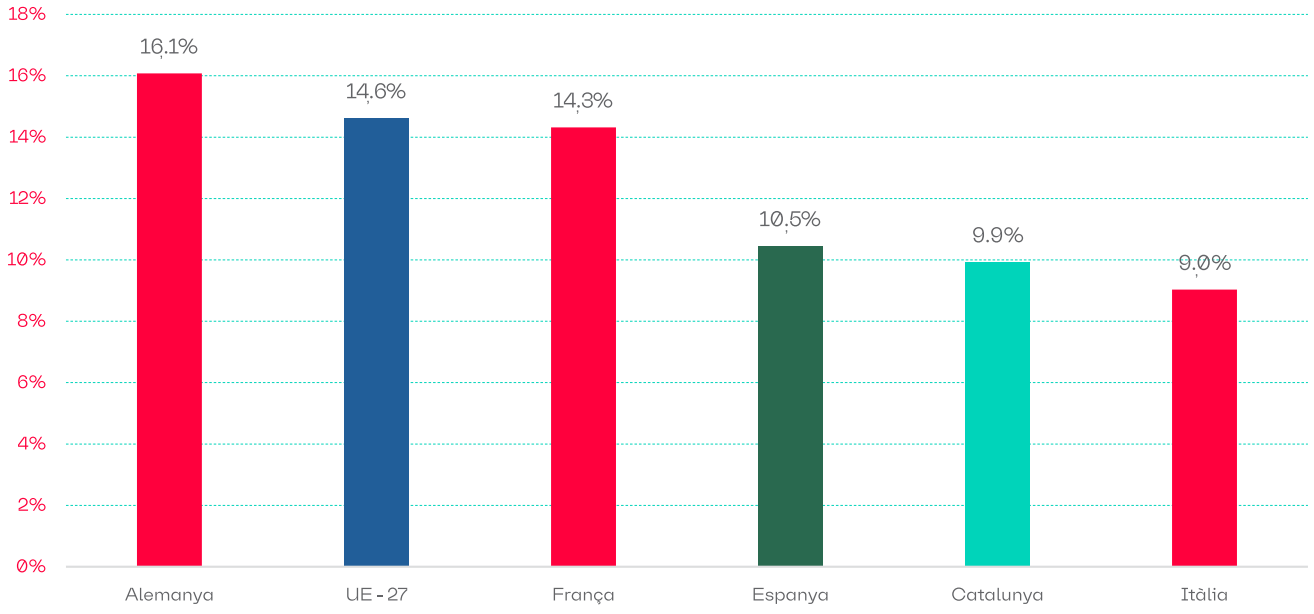


Facturació Sectors a Catalunya (milions d'euros) i pes sobre el PIB.
Font: Estadística estructural d'empreses del sector industrial (EIE) (2022) i Duanes (2022) a partir d'IDESCAT; INSS (2022) a partir de l'Observatori del Treball i Model Productiu.
Font del PIB Sector del Turístic: Departament d'Economia, Generalitat de Catalunya

Per comparar la contribució al PIB del sector TIC entre Catalunya i Europa[1], cal mirar les dades del 2021, les més recents disponibles. Aquell any, el sector TIC a Catalunya, **amb una contribució del 9,9%** (recordem que el 2021, any amb influència de la pandèmia, un dels sectors que millor va aguantar va ser el TIC, d'aquí el major pes sobre el PIB respecte el 2023), **mostra un pes comparativament més petit que la mitjana de la UE del 14,6%.**

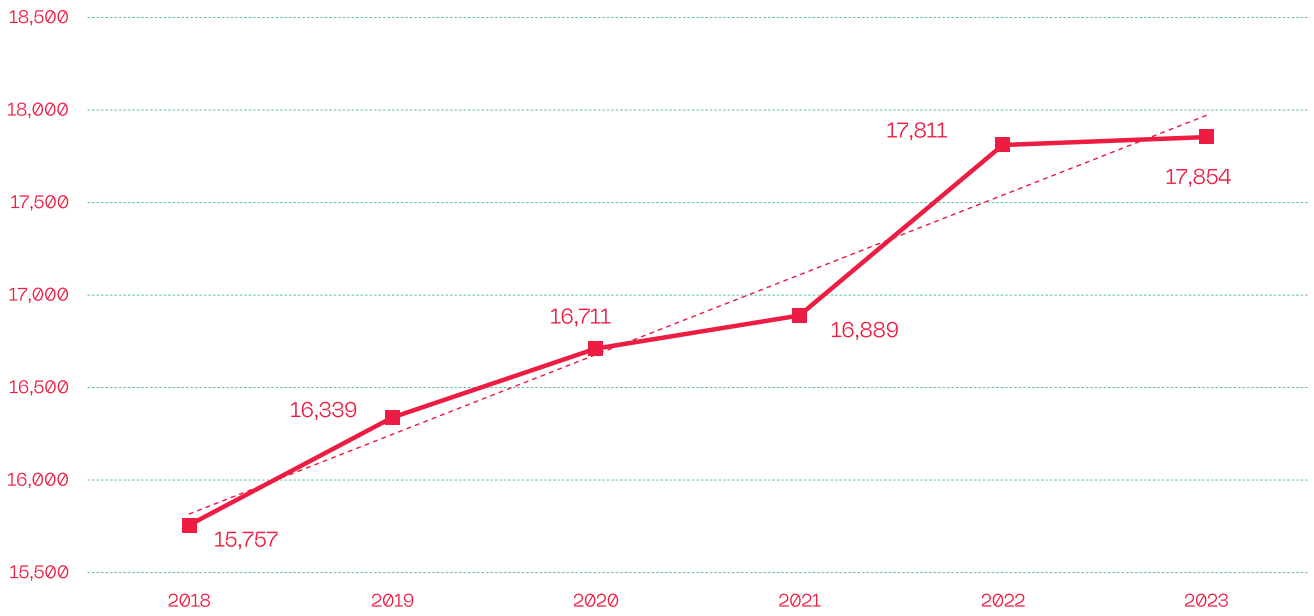
Alemanya encapçala la llista de contribució al PIB del sector TIC amb un 16,1% del seu PIB (per un total de 300.580 milions d'euros de facturació); seguida per França amb un 14,3% del seu PIB (per una facturació de 210.459 milions d'euros); Espanya, amb un 10,5% del seu PIB (per una facturació de 85.151 milions d'euros); i Itàlia, amb un 9,0% del seu PIB (per una facturació de 103.292 milions d'euros).

1 Percentatges del PIB del països de la UE calculats a partir de dades de l'Eurostat. Any de referència: 2021 (última dada disponible).



Proporció del PIB que representa la facturació del sector TIC.
Font: PIB Catalunya, IDESCAT (2021). PIB països de la UE, Eurostat (2021)

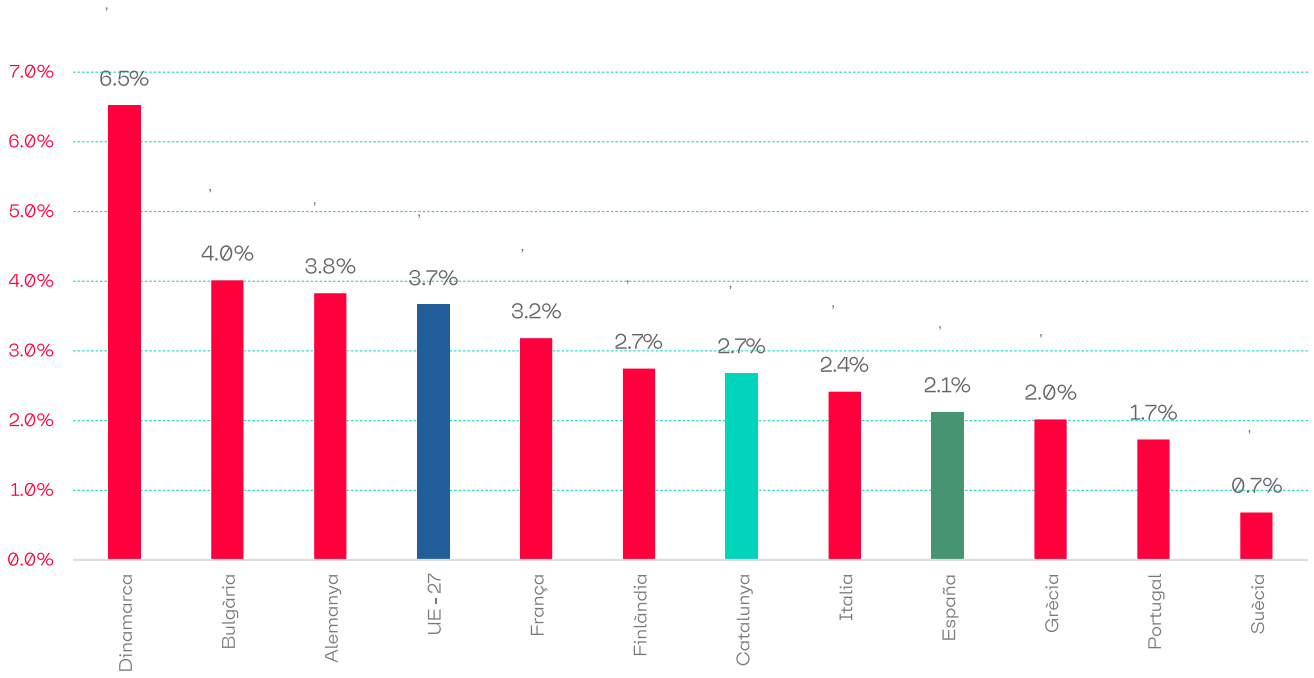
El nombre d'empreses TIC a Catalunya ha arribat a les **17.854 l'any 2023**, una dada que suposa un augment del 0,2% respecte de l'any anterior. Aquest augment, malgrat que sembli reduït, contrasta amb la **disminució del 0,7% en nombre d'empreses TIC a Espanya en el mateix període**, segons dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE). En un context de retrocés a escala estatal, l'ecosistema TIC català ha aconseguit incrementar el nombre de companyies.



Evolució nombre d'empreses TIC a Catalunya
Font: IDESCAT

Pel que fa al volum d'empreses TIC a nivell estatal, de les 72.521 **que hi ha a Espanya, el 20% tenen seu social a Catalunya.**

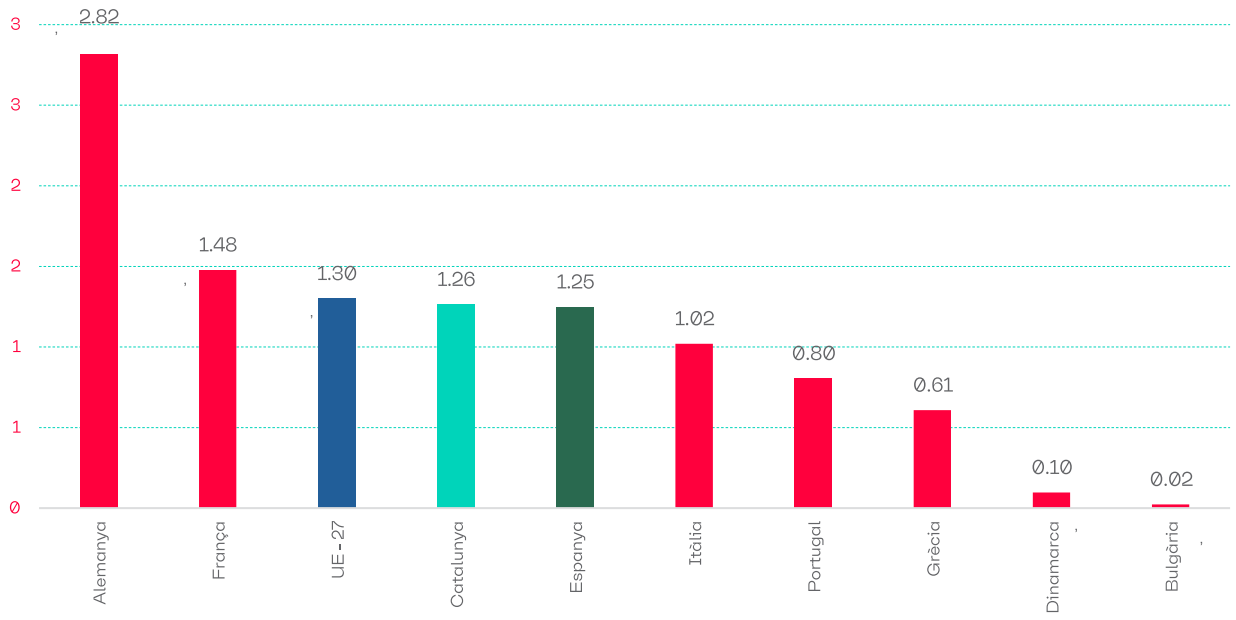
A escala europea, la proporció mitjana d'empreses TIC respecte del nombre total d'empreses a la Unió Europea és de 3,7%. Aquesta concentració d'empreses l'encapçala molt destacadament Dinamarca (6,5%), seguida de Bulgària, Alemanya i França (amb 4,0%, 3,8% i 3,2%, respectivament), formant un segon grup. Catalunya, amb un 2,7%, queda en un tercer grup allunyat dels dos primers, però igualant el resultat de Finlàndia.



Comparativa del % d'empreses TIC sobre el total d'empreses a diferents països de la UE.
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat[2]

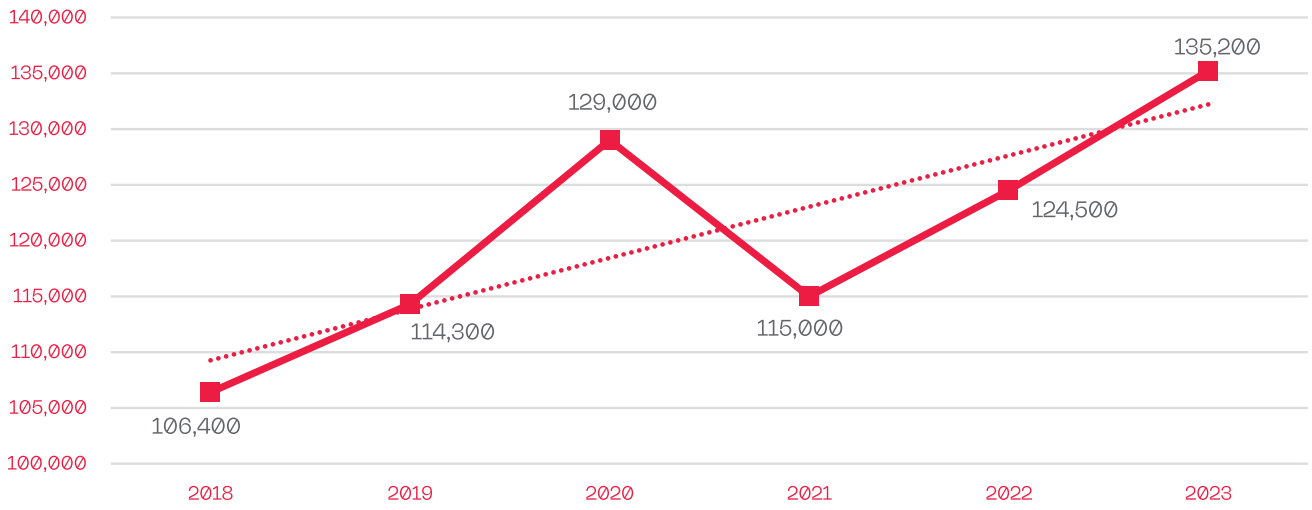
Si s'analitza la facturació mitjana, **s'observa que les empreses catalanes s'homogeneïtzen respecte de la mitjana europea**. Encapçala Alemanya a una distància considerable, fet que mostra que les dimensions mitjanes són molt superiors.

2 Per fer la comparativa dels països de la UE s'han fet servir les dades de 2021 pel que fa el volum d'empreses total i dades de 2020 pel que fa el total d'empreses TIC. No existeixen dades del mateix període per a les dues variables



Facturació mitjana de les empreses TIC per països (2020), en milions d'euros.
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

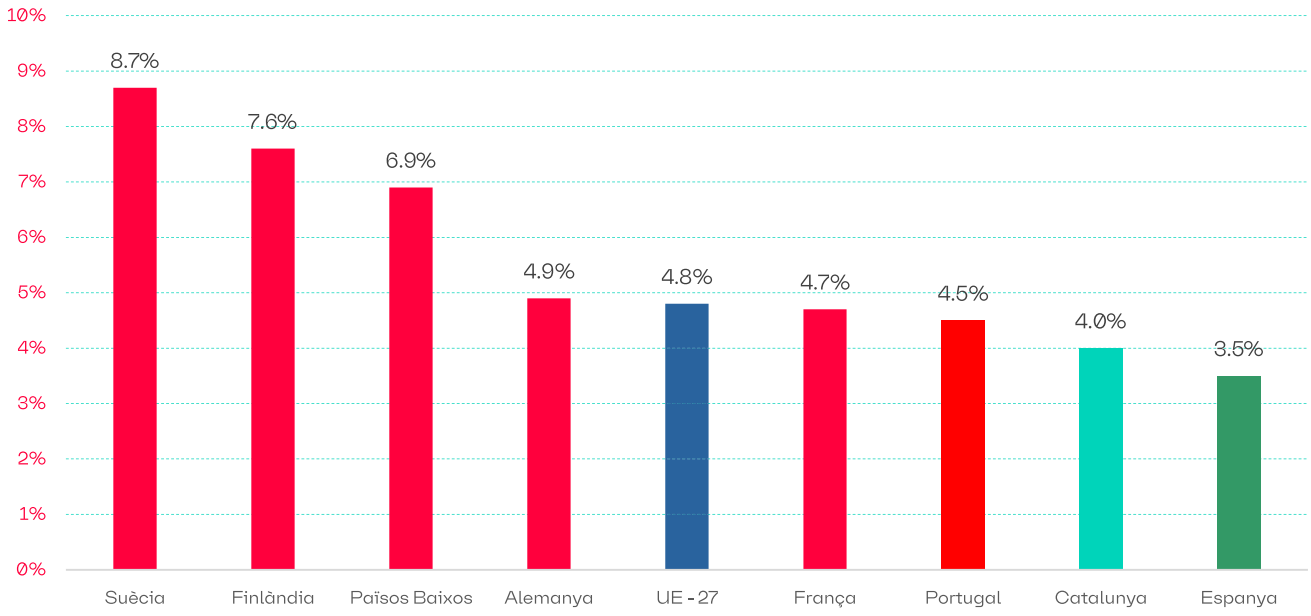
En la mateixa línia de creixement, per primera vegada, els treballadors del sector TIC constitueixen gairebé un 4% del total de la població ocupada a Catalunya, amb un **total de 135.200 persones ocupades,** segons dades de l'IDESCAT i l'INE[3] per al primer trimestre del 2024. Si s'observen les dades d'Espanya, la xifra de persones ocupades en el sector és del 3,5%, segons les fonts citades, en el mateix període. Les dades permeten concloure que **el sector tecnològic català té un pes rellevant dins de l'economia regional i estatal.**



Evolució del nombre de persones treballadores al sector TIC a Catalunya.
Font: IDESCAT

3 IDESCAT, Població ocupada en el sector TIC. Per situació professional. Catalunya. 2019-2023

En el context europeu, el total de treballadors TIC de la Unió Europea és de 9,8 milions de professionals, un 4,8% sobre el total d'ocupats. Suècia se situa líder en percentatge de treballadors TIC amb un 8,7% de la seva força laboral, seguida de prop per Finlàndia amb un 7,6%. Els Països Baixos ocupen la tercera posició amb un 6,9%. Alemanya, amb un 4,9%, i França, amb un 4,7%, completen les cinc primeres posicions. **Catalunya, amb un 4%, i el conjunt de l'Estat espanyol, amb un 3,5%, estan per sota de la mitjana europea**, segons dades d'Eurostat[4].



Comparativa del % de treballadors TIC sobre el nombre total d'ocupats.
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

Si comparativament el PIB de Catalunya és més alt i el pes de l'ocupació és més baix, podem concloure que **el sector TIC català té un alt valor afegit.**

4 Percentatge d'especialistes TIC ocupats a partir de dades de l'Eurostat. Any de referència: 2023 (última dada disponible).

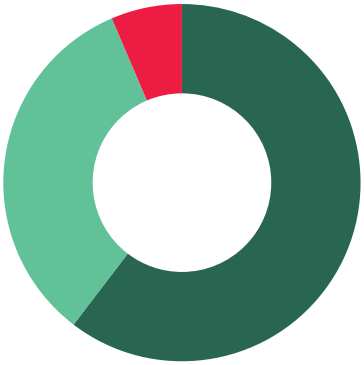
III. El gran repte del sector TIC: el talent

Catalunya supera la demanda de talent qualificat respecte de l'oferta de professionals TIC

L'any 2023 hi va haver unes 9.231 vacants no cobertes en el sector TIC[5]. D'haver-les cobert, el sector hauria augmentat el seu PIB en un 6,94%[6] (uns 1.834 milions d'euros més). Per tant, **la manca de talent limita notablement el potencial de creixement del sector TIC.**

Com veurem a continuació, aquesta mancança ve produïda per un doble efecte: **el dinamisme de la demanda de professionals de les empreses TIC i la rigidesa de l'oferta de professionals sortits del sistema educatiu.**

Pel que fa la demanda, un **60,3% de les persones enquestades preveu que les seves empreses incrementin la contractació de personal durant el pròxim any**. Aquesta xifra, tot i continuar per sota dels nivells prepandèmics, confirma l'optimisme creixent del sector. Segons les dades recollides, un 33,2% de les persones enquestades manifesta que la seva empresa té la intenció de mantenir el volum actual dels equips, mentre que un 6,4% considera la possibilitat de reduir-ne la mida.



60,3%
Preveu augmentar l'equip

33,2%
Preveu mantenir l'equip actual

6,4%
Preveu reduir la mida de l'equip

Durant aquest any 2024, l'empresa on treballa haurà d'ampliar el seu equip?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

5 INE, Encuesta trimestral de coste laboral, 2023
6 Podeu consultar el càlcul del potencial d'increment del PIB del sector TIC a l'apartat de Talent TIC de l'informe complet del baròmetre.

Aquest dinamisme es veu ratificat per altres fonts. Segons dades del *Report on the state of the Digital Decade 2023*[7], s'espera que el 2030 es requeriran 10 milions més de professionals TIC a Europa per assolir l'objectiu de 20 milions d'ocupats en el sector. En el cas de Catalunya, es preveu un increment de 156.000 nous professionals i assolir els 306.000 professionals ocupats, aproximadament. Per últim, en el cas d'Espanya s'espera un increment de 588.000 nous professionals i arribar a la xifra de més d'1 milió de persones ocupades en el sector, en el mateix període.

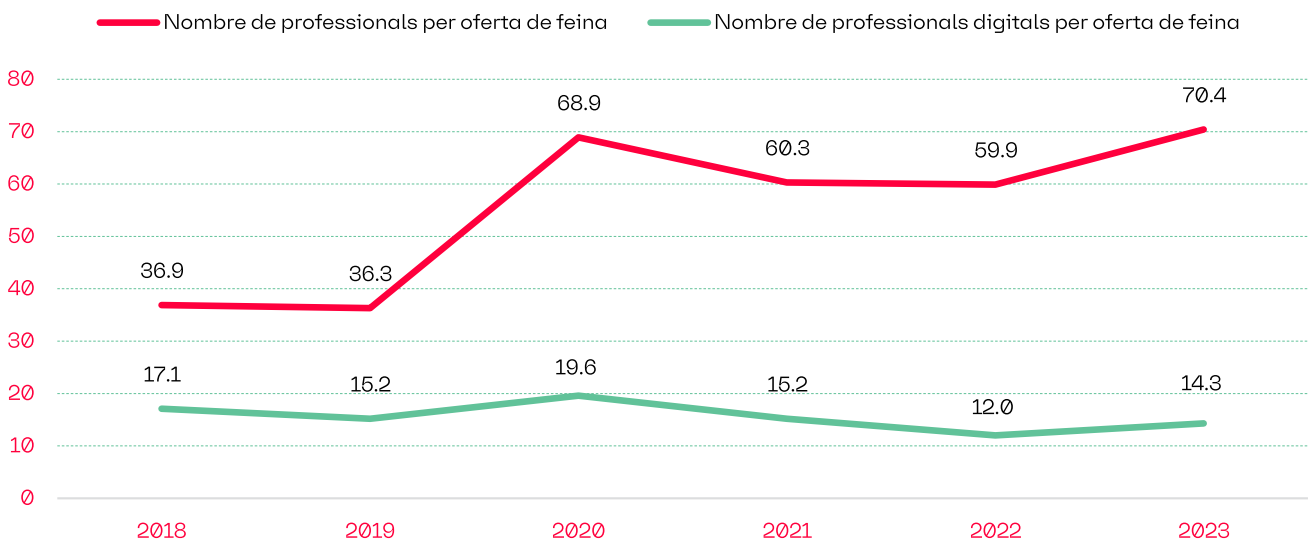
La demanda elevada, tot i que és un indicador de la vitalitat del sector, també planteja reptes significatius: mentre que en els darrers anys hi havia aproximadament 17 candidatures per cada oferta de feina TIC[8], segons l'última dada disponible, **aquesta xifra havia disminuït fins a 14,3.**

La causa de la disminució cal buscar-la en el desajust entre la demanda i l'oferta de treball a causa d'un doble efecte quantitatiu i qualitatiu. Pel que fa l'efecte quantitatiu, **hi ha més demanda de rols TIC que el nombre de professionals que s'incorporen al mercat de treball**. Pel que fa l'efecte qualitatiu, **els perfils demanats** (als quals es requereix, per exemple, experiència mínima i uns coneixements especialitzats) **són escassos**.

En contrast, la mitjana de candidatures per oferta en altres sectors de l'economia va ser de 70,4, segons l'Eurostat mateix. En definitiva, el sector TIC català té una reserva de candidats potencials fins a cinc vegades més petita que la de qualsevol altre sector.

7 Comissió Europea. (2023). Report on the state of the Digital Decade 2023.

8 Dada citada al Digital Talent Overview 2024, Mobile World Capital Barcelona. Font original: TalentUp for Mobile World Capital Barcelona, 2024.



Tensió al mercat laboral
Font: TalentUp for Mobile World Capital Barcelona, 2024

Pel que fa als perfils professionals, per primera vegada des dels últims 4 anys, **les empreses busquen més professionals experts en IA que en d'altres àmbits,** segons les dades recollides al Baròmetre 2024.

Àrees d'expertesa TIC més demandades per a contractació
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra per l'any 2024: 804 persones

Segons l'estudi *Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs 2023* del Fòrum Econòmic Mundial, part de les tasques desenvolupades pels rols TIC es poden automatitzar. No obstant això, **aquelles no automatitzables es tornaran més importants i transcendentals en les organitzacions**. Tot i això, la IA crearà noves categories de treball, com ara entrenadors i sostenidors d'IA, entre d'altres.

Addicionalment, un informe de l'OIT[9] del 2023, assenyala que les eines d'IA com ChatGPT probablement complementaran els llocs de treball en comptes de destruir-los, automatitzant algunes tasques, però permetent dedicar aquest temps que s'estalvia a altres feines de valor afegit.

Les dades històriques de professionals que treballen al sector TIC presentades prèviament reflecteixen una tendència en augment continu. De fet, **en cinc anys el total de professionals del sector va créixer un 32% i les previsions apunten que la necessitat de talent es veurà incrementada any rere any**, mentre que l'estoc de professionals del sector anirà minvant.

Tota aquesta informació ofereix un contrapunt important a la percepció que la innovació tecnològica desplaça llocs de treball: **certament, es transformen posicions i s'automatitzen tasques, però es dona més importància a d'altres de més valor.**

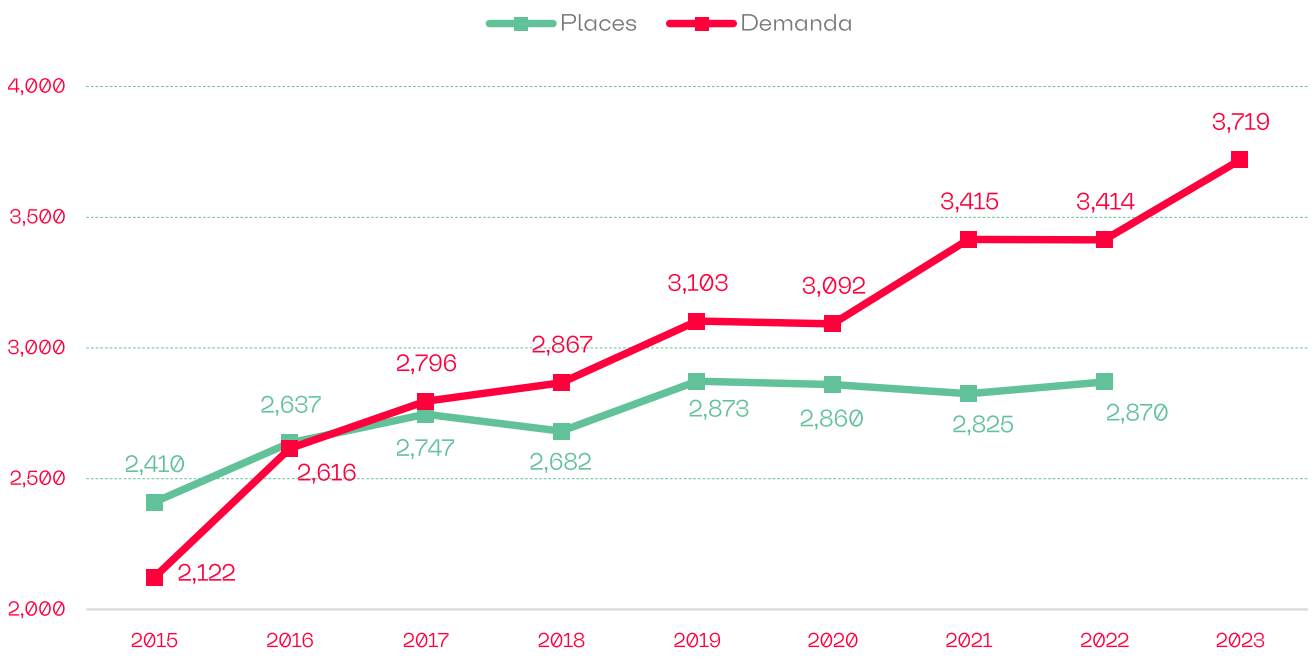
El sistema educatiu no està cobrint la demanda de professionals

Segons informes de 2023 de l'AQU[10] (l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya), **tres de cada quatre empreses reporten dificultats per contractar les persones adequades per als llocs de treball vacants**. El sector TIC se situa com el segon sector econòmic amb més obstacles per contractar professionals qualificats, només per darrere de la infermeria[10].

Segons les dades de l'INE[11], l'any 2023 van quedar vacants 9.231 llocs TIC, que triplicaven les places d'estudi en graus TIC (2.900 de l'any 2022[12]). I en els últims anys, l'oferta de places d'estudi en graus TIC està estancada, mentre que els llocs vacants han continuat pujant (un 23% en el 2023). Les dades il·lustren un context en el que **l'oferta de places en graus TIC no segueix el ritme de demanda d'aquests professionals.**

---

9 International Labour Organization, Generative AI Likely Augment Rather Than Destroy Jobs, 2023.
10 AQU, "La inserció laboral dels graduats i graduades de les universitats catalanes. 2023".
11 INE, Encuesta trimestral de coste laboral, 2023
12 AQU, "La inserció laboral dels graduats i graduades de les universitats catalanes. 2023".



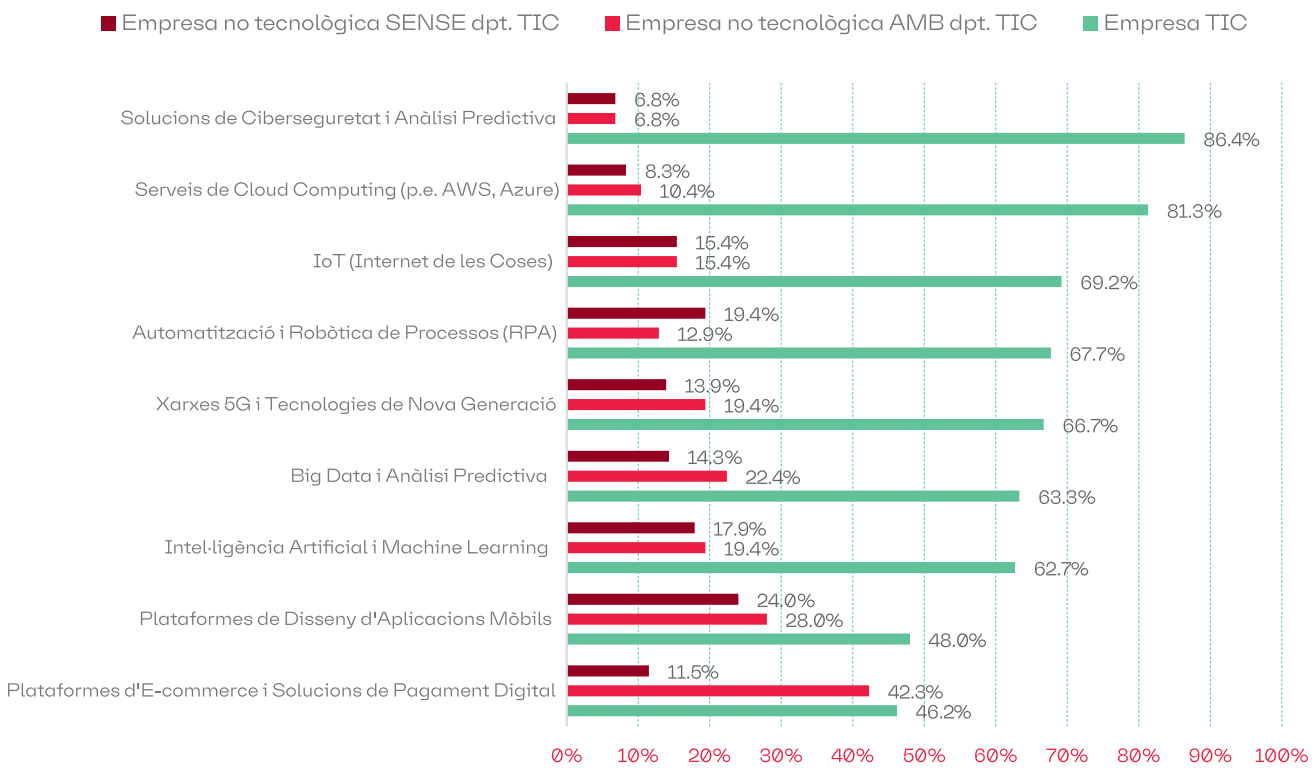
Evolució de l'oferta i demanda de places en graus TIC
Font: Departament d'Universitats.

IV. Tendències: la IA es consolida en el sector

Intel·ligència artificial (IA): la tecnologia es consolida com una tendència amb un gran potencial en el negoci de les empreses TIC

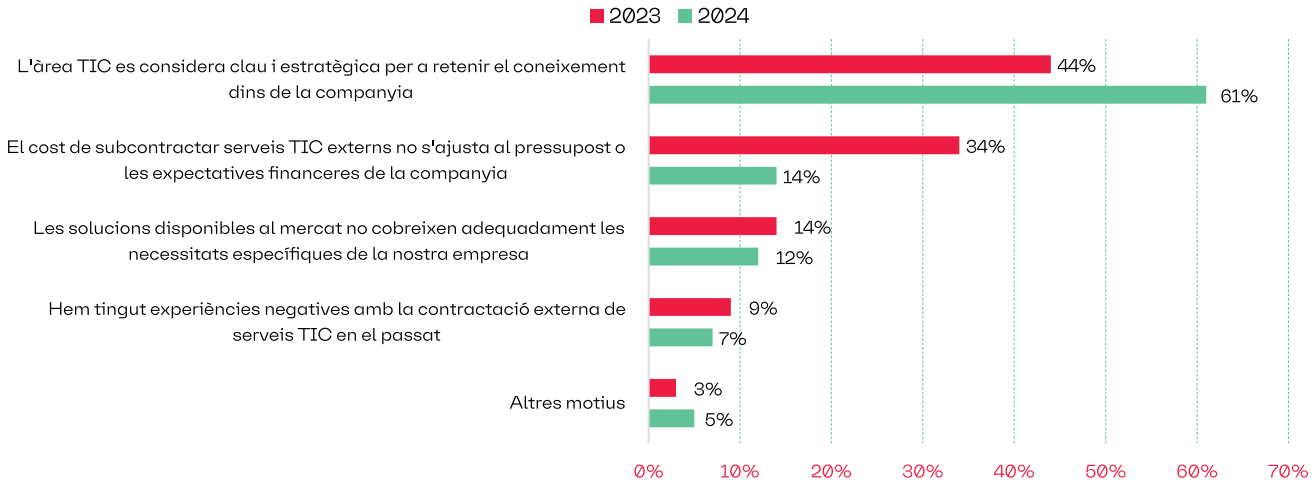
La intel·ligència artificial representa la irrupció més significativa que ha experimentat el sector TIC en els darrers anys. Tal com s'aprecia més endavant al gràfic, la intel·ligència artificial, el *cloud computing*, el *big data* i la ciberseguretat tenen un impacte substancial sobre la facturació de les empreses TIC.

Per la seva banda, les empreses no tecnològiques que disposen d'un departament TIC generen ingressos a través de la IA i el *big data*, però no tant amb el *cloud computing*, ni amb la ciberseguretat. En canvi, les plataformes d'*e-commerce* i de disseny d'aplicacions mòbils els generen més ingressos. Finalment, les empreses no tecnològiques que no tenen un departament TIC es decanten més per la IA i el *big data* per generar ingressos. En un grau més baix, també en generen a través de l'automatització i la robòtica de processos.



Tendències TIC que generen ingressos a les empreses enquestades a Catalunya
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1537 persones

A banda de l'ús de la tecnologia per generar ingressos, les empreses no tecnològiques són cada vegada més conscients de la importància de les competències TIC dins les seves organitzacions. Un 61% d'aquest tipus de companyies considera aquesta àrea clau i estratègica. Aquest percentatge augmenta considerablement respecte del 44% de l'any anterior. **El canvi de tendència emfatitza la importància que està adquirint aquest tipus de coneixements tècnics dins les empreses no tecnològiques.**

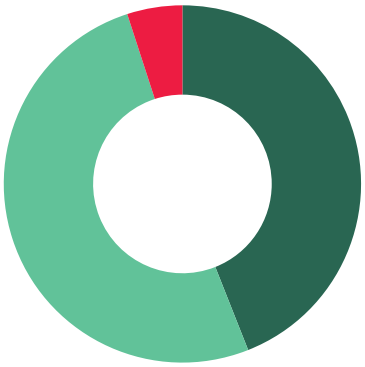


Per quins motius la seva empresa ha desenvolupat un departament TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

V. Sostenibilitat: les TIC són una eina clau

La digitalització: la clau per una economia sostenible

Pel que fa la petjada ecològica del sector TIC, **la sostenibilitat és un dels reptes més importants que l'ecosistema ha d'afrontar de cara al futur**. En les enquestes elaborades per al Baròmetre, el 95% dels participants manifesta que està prenent mesures suficients per reduir la petjada ecològica, que consideren positiva o neutral.



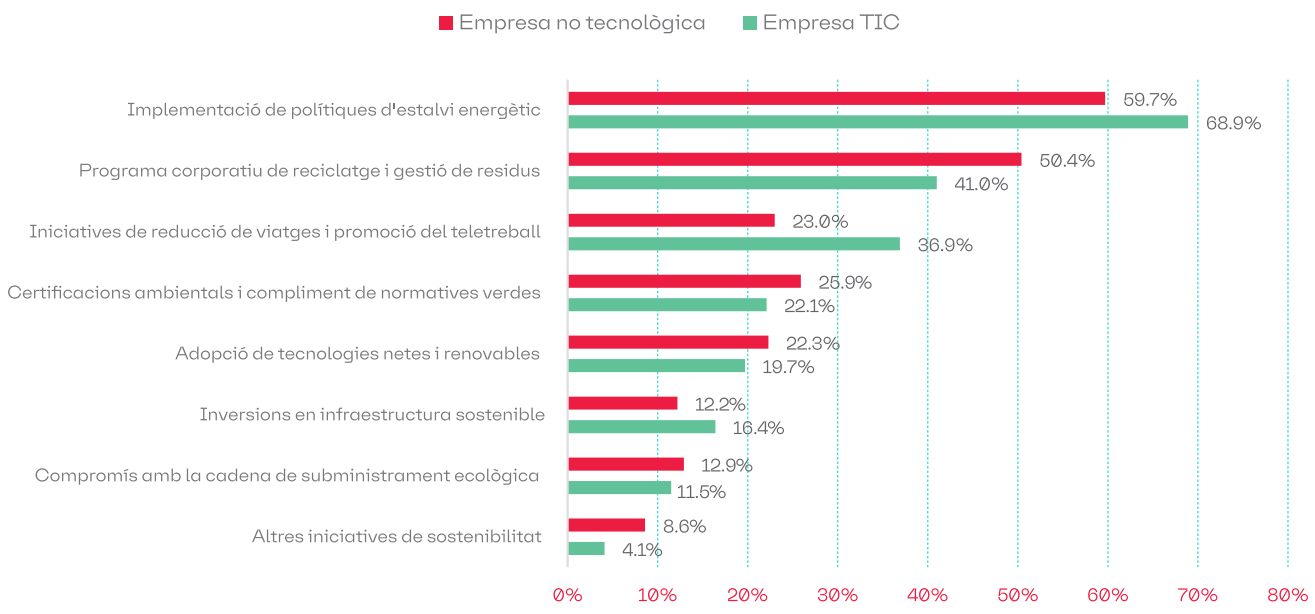
44%
Positiu: contribueix significativament a la sostenibilitat

51%
Neutral: té un impacte mínim o controlat sobre el medi ambient

5%
Negatiu: podria millorar en termes de sostenibilitat

Com valora l'impacte ambiental de les tecnologies que la seva empresa desenvolupa o implementa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Més concretament, la majoria de les persones enquestades (TIC i no TIC) considera que les polítiques d'**estalvi energètic** i una **gestió eficient del residus** són les que han contribuït més a aquesta millora. D'altra banda, i en menor mesura, es considera la promoció del **teletreball** (i la conseqüent reducció dels desplaçaments) com una eina que contribueix de manera important a l'estalvi energètic.

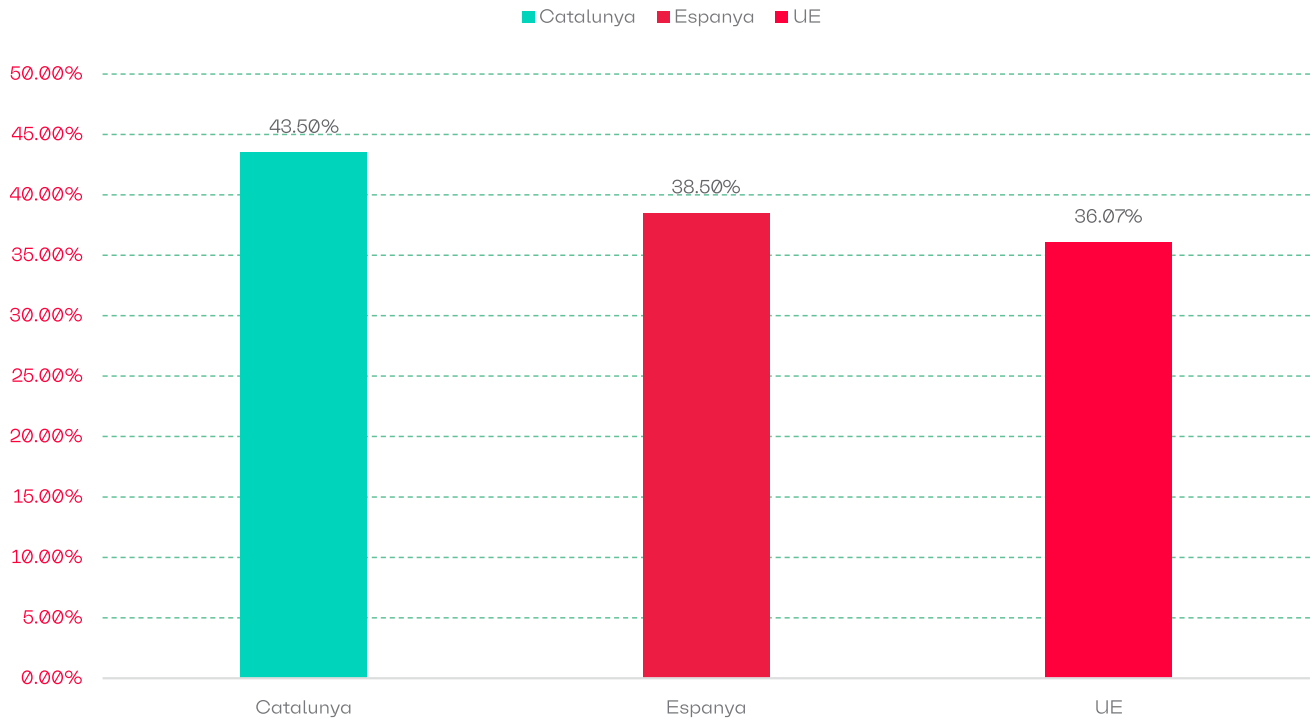


Quines estratègies ha implementat la seva empresa per reduir la petjada ecològica que genera?
Font: Enquesta del Barómetre 2024
Mostra: 1537 persones

No obstant això, entre els integrants de la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat* existeix la convicció d'un repte important: **no hi ha conscienciació col·lectiva del gran consum energètic que comporta la computació i l'emmagatzematge d'informació a causa de la IA i les dades massives**. Calen polítiques públiques que incentivin més activament l'increment de fonts d'energies renovables i el seu ús en les empreses TIC, sobretot les més consumidores, com els data centers.

Pel que fa a l'ús de les TIC com a eina per a la sostenibilitat mediambiental, la visió és més coincident: **totes les empreses coincideixen a dir que les tecnologies digitals contribueixen a reduir l'impacte mediambiental.**

Segons dades de l'últim *Digital Economy and Society Index*, pel que fa l'ús de la tecnologia digital en el conjunt de les empreses, **Catalunya (43,50%) està per sobre de la mitjana de la Unió Europea (36,07%)**, i per sobre de la mitjana espanyola (38,50%). Per tant, Catalunya està més ben situada per aconseguir impactes ambientals positius gràcies a les tecnologies TIC.



Comparativa del grau d'integració de la tecnologia digital per a la sostenibilitat en el conjunt de les empreses
Font: Economia i societat digitals de Catalunya (DESI) 2022

2

Clima de negoci

2.1	Evolució del nombre d'empreses TIC a Catalunya	20
2.2	Evolució de la facturació de les empreses TIC a Catalunya	23
2.3	Resultats de la facturació de l'any 2023	32
2.4	Previsions de la facturació de l'any 2024	33
2.5	La competència al sector TIC	34
2.6	L'estructura del teixit empresarial TIC	36
2.7	Nombre de treballadors al sector TIC de Catalunya	37
2.8	Previsió de noves contractacions	42
2.9	Previsió de noves contractacions segons la mida de l'empresa	43

2. CLIMA DE NEGOCI

El sector TIC representa el 9% del PIB a Catalunya

2.1 Evolució del nombre d'empreses TIC a Catalunya

Catalunya creix en nombre d'empreses més que la mitjana de l'Estat

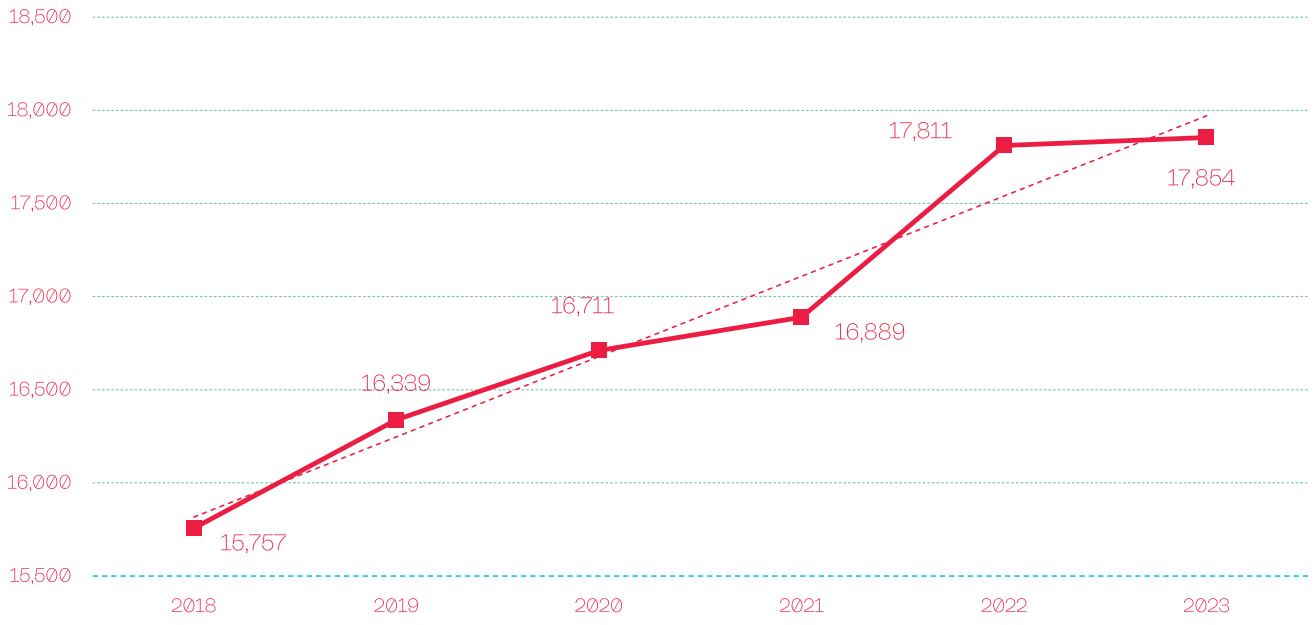
El **nombre d'empreses TIC** a Catalunya ha arribat a les **17.854 l'any 2023**, una dada que suposa un augment del 0,2% respecte de l'any anterior i que, malgrat que sembli reduït, ratifica una tendència positiva en l'estat de salut del sector mostrat els darrers anys, sobretot si es compara amb altres territoris. Aquest augment contrasta amb la **disminució del 0,7% en nombre d'empreses TIC a Espanya** en el mateix període, segons dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE): en un context de retrocés a escala estatal, **l'ecosistema TIC català ha aconseguit incrementar el nombre de companyies**.

Les dades de creació de noves empreses van créixer notablement entre els anys 2021 i 2022, període en el qual es va passar de 16.889 a 17.811 companyies. L'augment de la digitalització en tots els sectors econòmics i les iniciatives de suport a l'emprenedoria tecnològica a Catalunya van ser elements que van influir en aquesta acceleració.[1]

Aquest fenomen posa de manifest la robustesa i el dinamisme del sector, així com la capacitat de Catalunya per atraure i fomentar activitats econòmiques d'alt valor afegit.

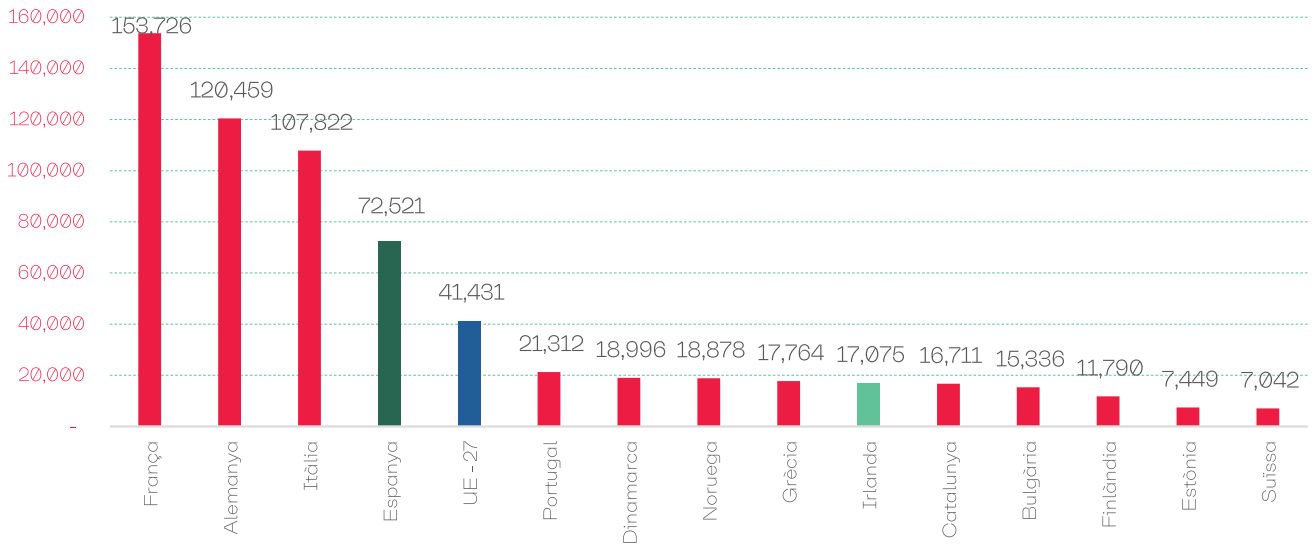
---

1 "Ajuts Emprenedores Digitals." Cultura Generalitat de Catalunya. https://cultura.gencat.cat/ca/temes/internacional/programes-unio-europea/fons-next-gen-eu/linia/ajuts-emprenedores-digitals (Del 18 d'octubre del 2021 al 31 de desembre del 2024).
"Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025." España Digital.
https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025
Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19.
Préstecs pel finançament de projectes Next Generation EU i altres inversions associades.



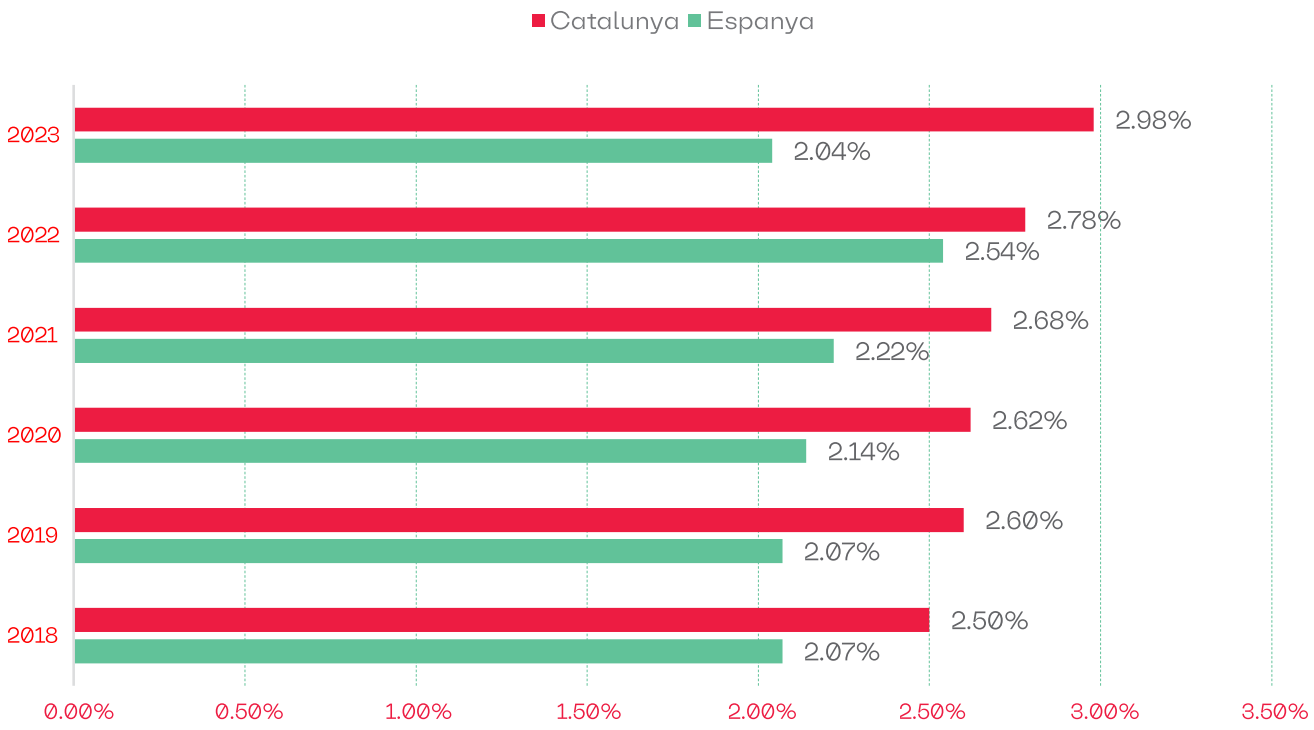
Evolució nombre d'empreses TIC a Catalunya
Font: IDESCAT

Si es fa una comparativa del volum d'empreses TIC a nivell estatal, **de les 72.521 que hi ha a Espanya**, **el 20% són catalanes.** A nivell europeu, França encapçala la llista de països amb més empreses TIC, amb 153.726 empreses, seguit d'Alemanya amb 120.459 i d'Itàlia amb 107.822. L'any 2020, Catalunya superava Suïssa, Estònia, Finlàndia i Bulgària en nombre d'empreses TIC.



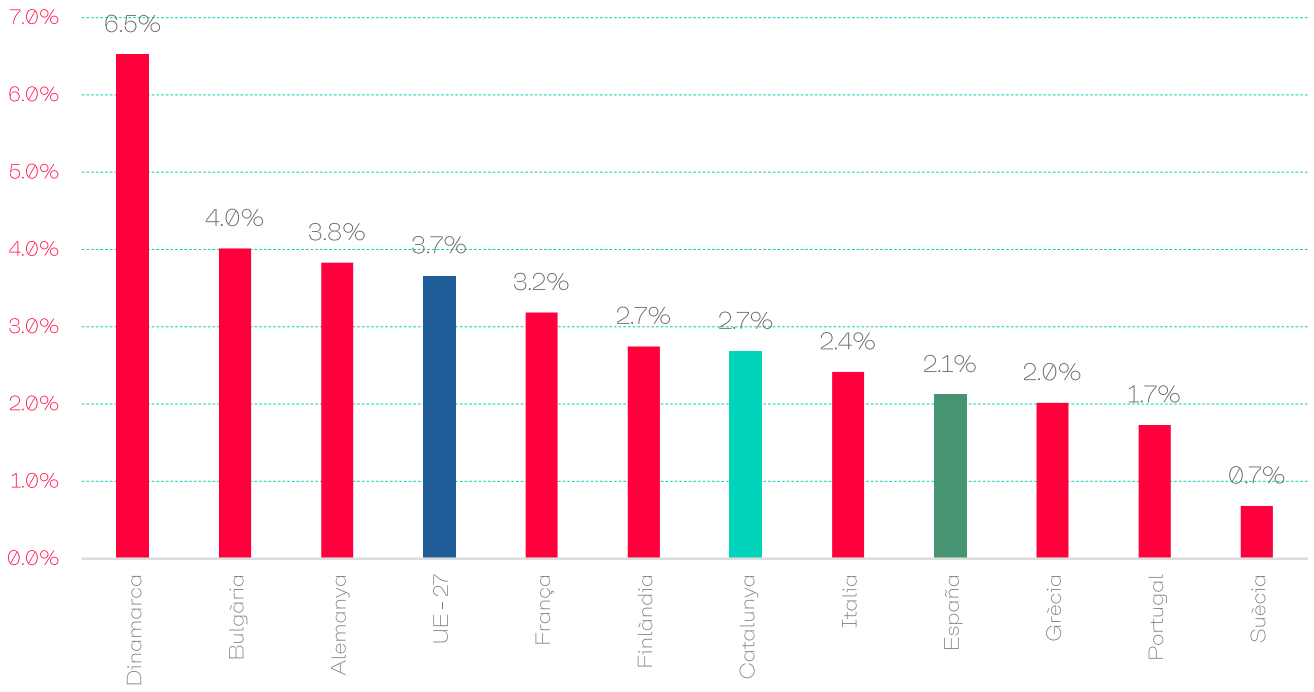
Comparativa d'empreses TIC a Europa 2020
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

Segons dades de l'INE, l'indicador de concentració empresarial (que mostra la proporció de les companyies TIC respecte al total de companyies registrades a Catalunya) ha mantingut **una mitjana superior al 2,5% des del 2018**. Aquesta xifra ha estat superior a la mitjana de l'Estat en els darrers anys, amb prop de **mig punt percentual de distància**. La diferència s'ha eixamplat el 2023, any en què, tal com mostra la informació de l'INE, Catalunya **ha tancat amb gairebé el 3% de concentració d'empreses TIC**, **en contrast amb el 2% observat a Espanya**. Per tant, la diferència és d'un punt percentual entre ambdós territoris.



Evolució de la concentració d'empreses TIC a Catalunya i a Espanya
Font: IDESCAT i INE

A escala europea, la proporció mitjana d'empreses TIC respecte del nombre total d'empreses a la Unió Europea és de 3,7%. Aquesta concentració d'empreses l'encapçala molt destacadament Dinamarca (6,5%), seguida de Bulgària, Alemanya i França (amb 4,0%, 3,8% i 3,2%, respectivament), formant un segon grup. Catalunya, amb un 2,7%, queda en un tercer grup allunyat dels dos primers, però igualant el resultat de Finlàndia.



Comparativa del % d'empreses TIC sobre el total d'empreses a diferents països de la UE
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat[2]

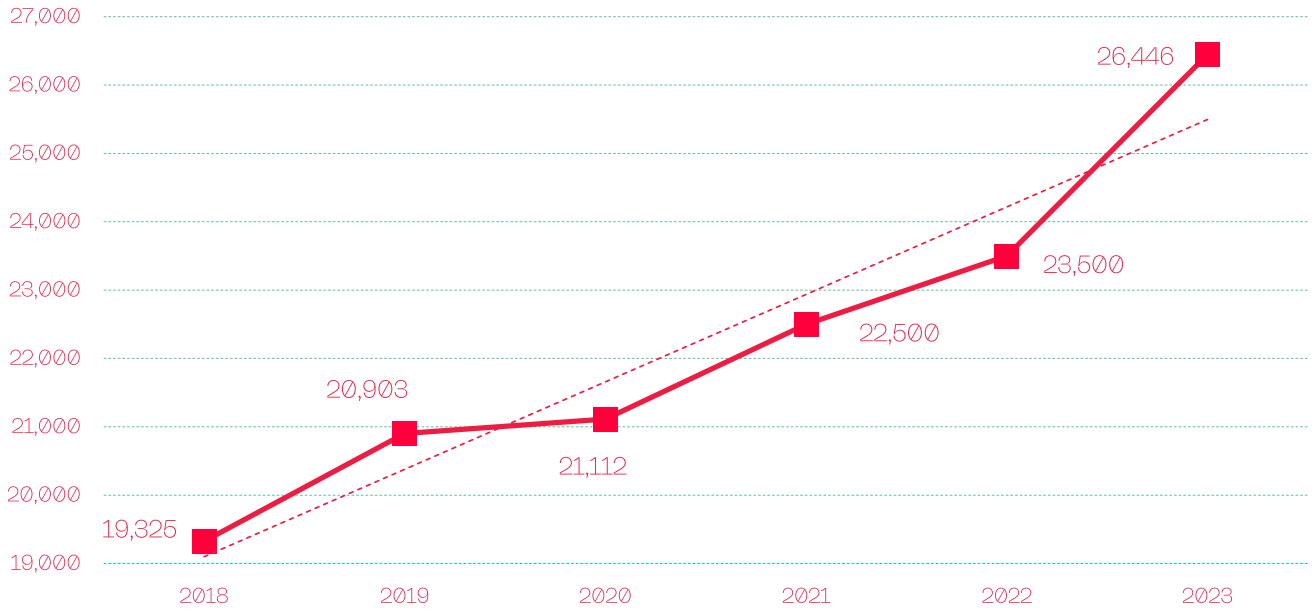
> "Hem de pensar que pràcticament el 98.5% de totes les empreses a Catalunya categoritzades dintre del sector TIC, incloent també les empreses de digitalització, són micro, petites i mitjanes empreses. Si només ens fixem en les empreses TIC, són unes 17.800 aproximadament i, essencialment, la gran majoria segueix en aquesta mateixa estructura de micro, petites i mitjanes empreses, moltes d'elles creades en els darrers deu anys."
>
> Joan Josep Berbell
> President de la comissió d'Innovació i Digitalització de PIMEC

2.2 Evolució de la facturació i el PIB de les empreses TIC a Catalunya

En la mateixa línia, la **facturació de les empreses TIC** a Catalunya **ha mostrat una evolució positiva**, **paral·lela a l'increment del nombre de companyies i de treballadors** (que es tracta al punt 2.7, més endavant), segons les dades proporcionades per l'IDESCAT.

2 Per fer la comparativa s'han fet servir les dades de 2021 pel nombre d'empreses total i dades de 2020 pel que fa el total d'empreses TIC. No existeixen dades del mateix període per a les dues variables

L'any 2023, les empreses TIC catalanes van facturar 26.446 milions d'euros, el que representa un increment **del 12,5%** en comparació amb l'any anterior i significa **el creixement més destacat dels últims cinc anys.**

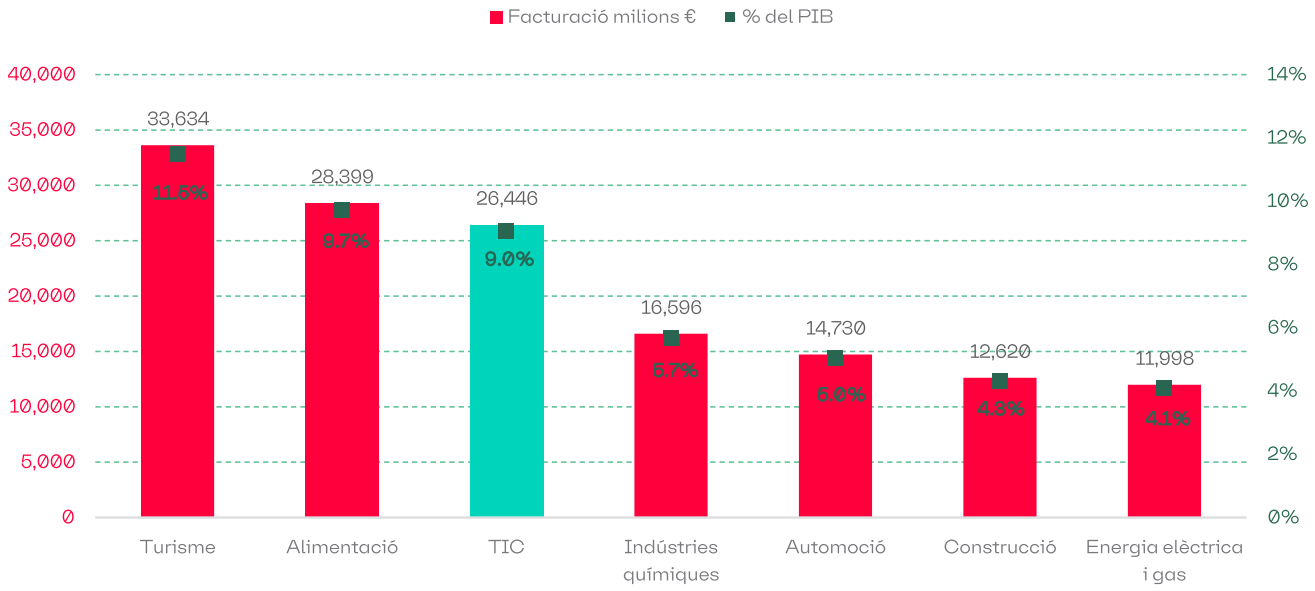


Evolució de la facturació de les empreses TIC a Catalunya (en milions d'euros)
Font: IDESCAT

La facturació del sector TIC representa el 9% del PIB català per al 2023, dada que posa de manifest la rellevància del sector per a l'economia catalana mateix i en termes comparatius amb Espanya i Europa, com veurem a continuació.

Si es compara el sector TIC amb altres sectors rellevants a Catalunya, **el sector turístic, amb un 11,5% estimat, i la indústria alimentària, amb un 9,7%, tenen un pes sobre el PIB més elevat**. D'altra banda, el sector de les indústries químiques té un volum de negoci de 16.596 milions d'euros, equivalent al 5,7% del PIB, notòriament per sota del sector TIC. En la mateixa línia, l'automoció representa el 5% del PIB, seguida pel sector de la construcció amb un 4,3%.[3]

3 Estadística estructural d'empreses del sector industrial (EIE) (2022) i Duanes (2022) a partir d'IDESCAT; INSS (2022) a partir de l'Observatori del Treball i Model Productiu.

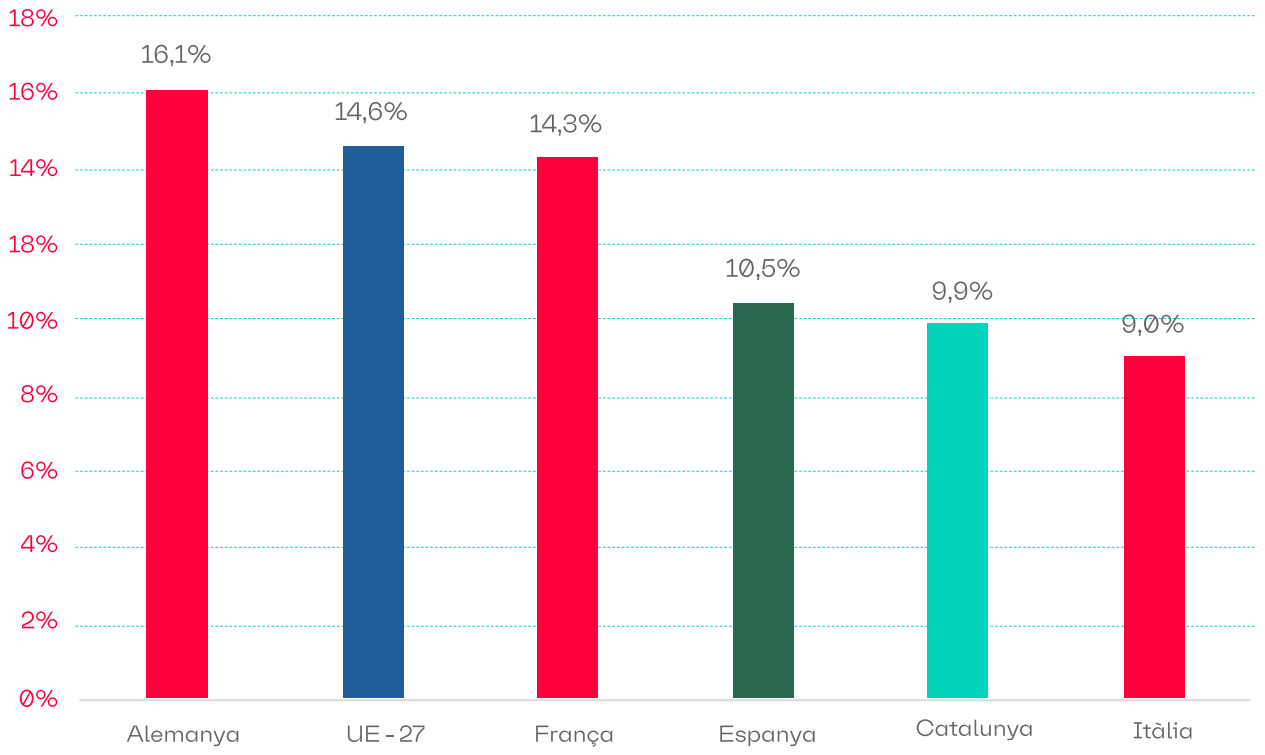


Facturació Sectors a Catalunya (milions d'euros) i pes sobre el PIB.
Font: Estadística estructural d'empreses del sector industrial (EIE) (2022) i Duanes (2022) a partir d'IDESCAT; INSS (2022) a partir de l'Observatori del Treball i Model Productiu.
Font del PIB Sector del Turístic: Departament d'Economia, Generalitat de Catalunya

Per comparar la contribució al PIB del sector TIC entre Catalunya i Europa[4], cal mirar les dades del 2021, les més recents disponibles. Per aquell any, es constata que el sector TIC a Catalunya, **amb una contribució del 9,9%** (recordem que el 2021, any amb influència de la pandèmia, un dels sectors que millor va aguantar va ser el TIC, d'aquí el major pes sobre el PIB respecte el 2023), **mostra un pes comparativament més petit que la mitjana de la UE del 14,6%.**

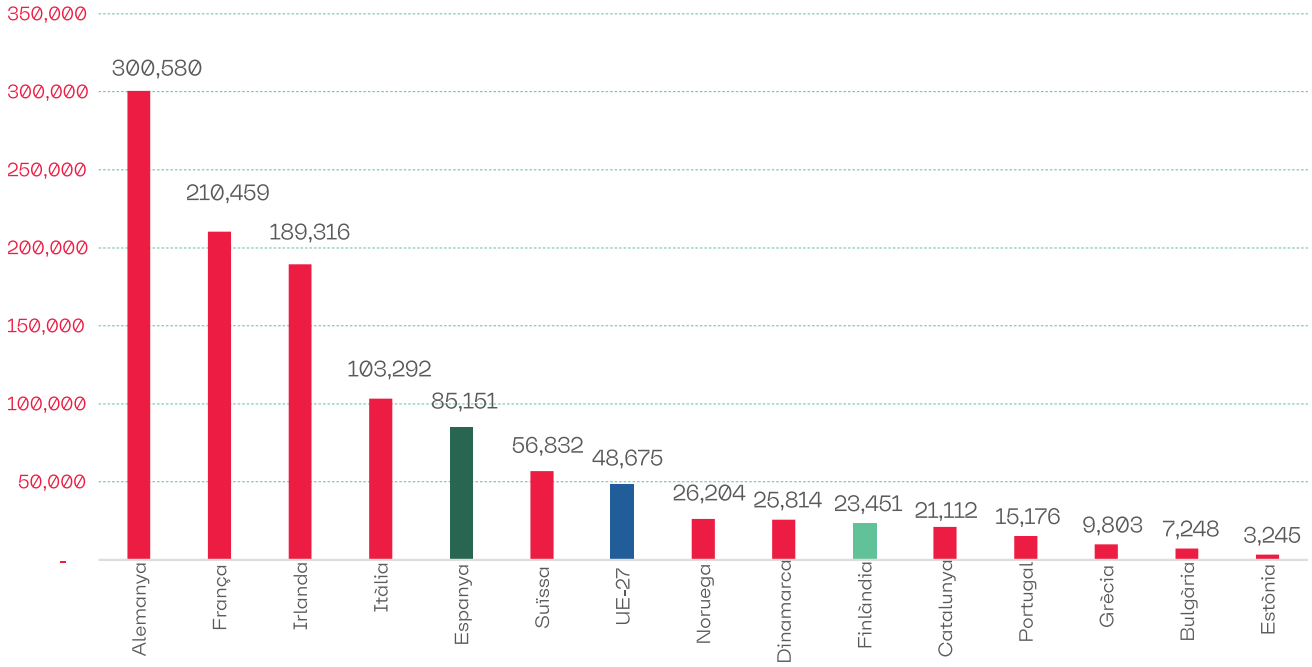
Així, **Alemanya encapçala la llista de contribució al PIB del sector TIC amb un 16,1% del seu PIB** (per un total de 300.580 milions d'euros de facturació); seguida per França amb un 14,3% del seu PIB (per una facturació de 210.459 milions d'euros); **Espanya, amb un 10,5% del seu PIB** (per una facturació de 85.151 milions d'euros); i Itàlia, amb un 9,0% del seu PIB (per una facturació de 103.292 milions d'euros).

4 Percentatges del PIB calculats a partir de dades de l'Eurostat. Any de referència: 2021 (última dada disponible).



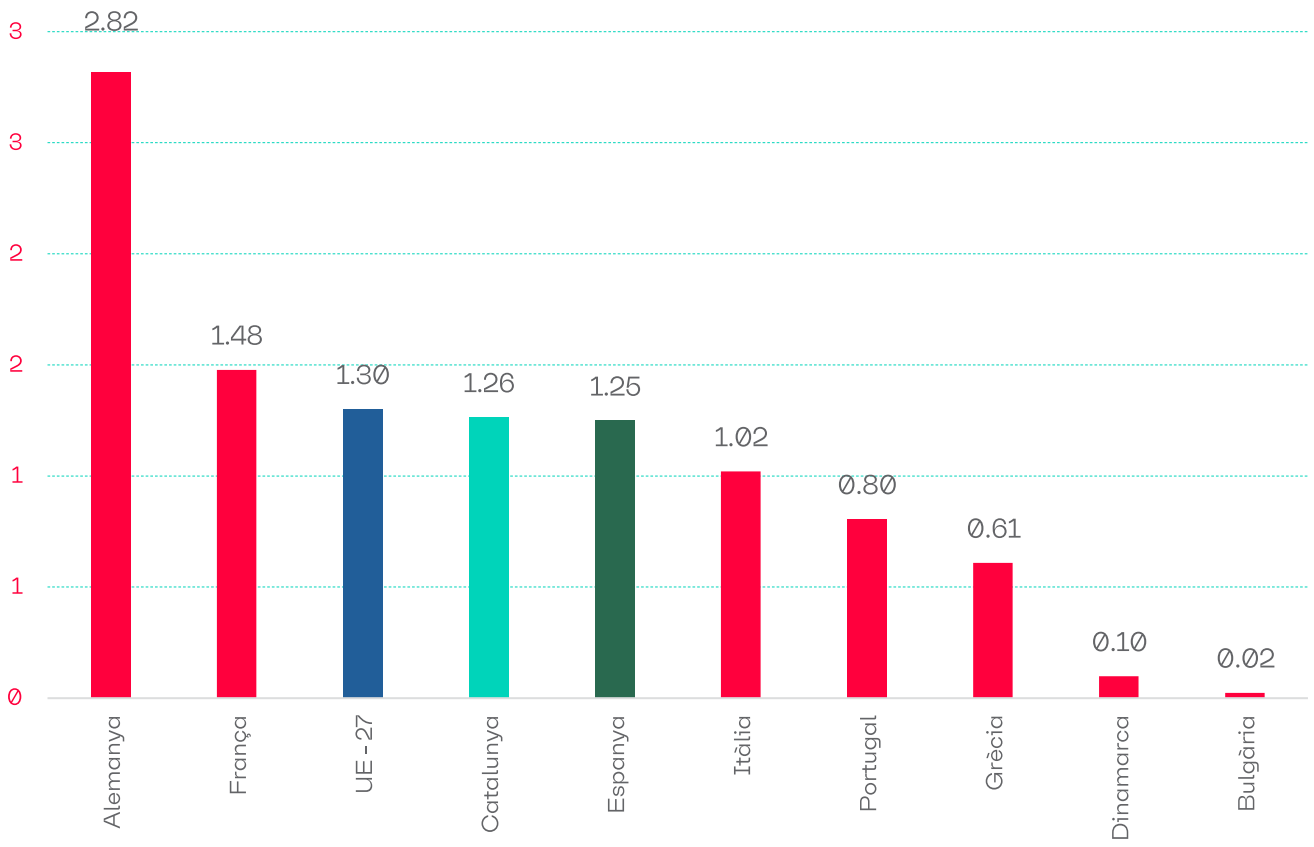
Proporció del PIB que representa la facturació del sector TIC
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

Catalunya, amb una facturació de 21.112 milions d'euros (amb dades de 2021, que són les que permeten fer la comparació), **se situa per davant de països com Portugal, Grècia, Bulgària o Estònia**.



Facturació de les empreses TIC a Europa (en milions d'euros), 2020
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

Si s'analitza la facturació mitjana, **s'observa que les empreses catalanes s'homogeneïtzen respecte de la mitjana europea**. Encapçala Alemanya a una distància considerable, fet que mostra que les dimensions mitjanes són molt superiors.



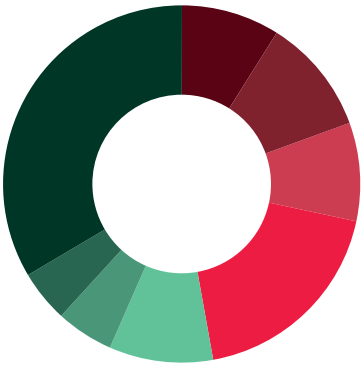
Facturació mitjana de les empreses TIC per països (2020), en milions d'euros.
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

Quan s'examinen detalladament els volums de facturació de les empreses TIC catalanes, les dades del *Baròmetre 2024* detallen que **un 33,5% de les companyies enquestades factura més de 50 milions** d'euros. Aquesta proporció és lleugerament més baixa que la d'**empreses no tecnològiques amb departament TIC**, **de les quals el 34,5% supera aquest nivell de facturació**. Per tant, la capacitat de les empreses TIC catalanes per generar grans volums de negoci i la presència al territori d'actors importants del sector **no mostra trets diferencials en comparació a empreses grans d'altres sectors de l'economia.**

El 18,8% de les enquestes d'empreses TIC correspon al tram mitjà de facturació (entre 1 i 5 milions d'euros). Aquesta xifra està tres punts percentuals per sota de la **d'empreses no tecnològiques amb departament TIC, el 21,8%** de les quals corresponen a aquest tram de facturació.

Aquestes dades posen de manifest **una major concentració en grans empreses del sector TIC, així com una dualitat més acusada entre empreses grans i la resta d'empreses del sector en comparació amb la resta.**

Per últim, les companyies no tecnològiques més petites amb departaments TIC mostren percentatges més baixos: un 9,2% per facturacions entre 150.000 i 500.000 euros i un 6,90% per facturacions fins a 150.000 euros. A més, són coherents amb el fet que, **com més gran sigui la mida mitjana de les empreses, majors recursos tenen per disposar d'un departament TIC propi.**



8,9% Fins a 150 mil €

10,5% Entre 150 mil € i 500 mil €

8,9% Entre 500 mil € i 1 milió €

18,8% Entre 1 milió € i 5 milions €

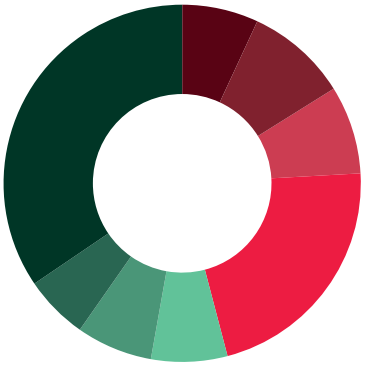
9,4% Entre 5 milions i 10 milions €

5,2% Entre 10 milions € i 25 milions €

4,7% Entre 25 milions € i 50 milions €

33,5% Més de 50 milions €

Per professionals d'empreses tecnològiques: indiqui la facturació anual aproximada que té l'empresa on treballa
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones



6,9% Fins a 150 mil €

9,2% Entre 150 mil € i 500 mil €

8,0% Entre 500 mil € i 1 milió €

21,8% Entre 1 milió € i 5 milions €

6,9% Entre 5 milions i 10 milions €

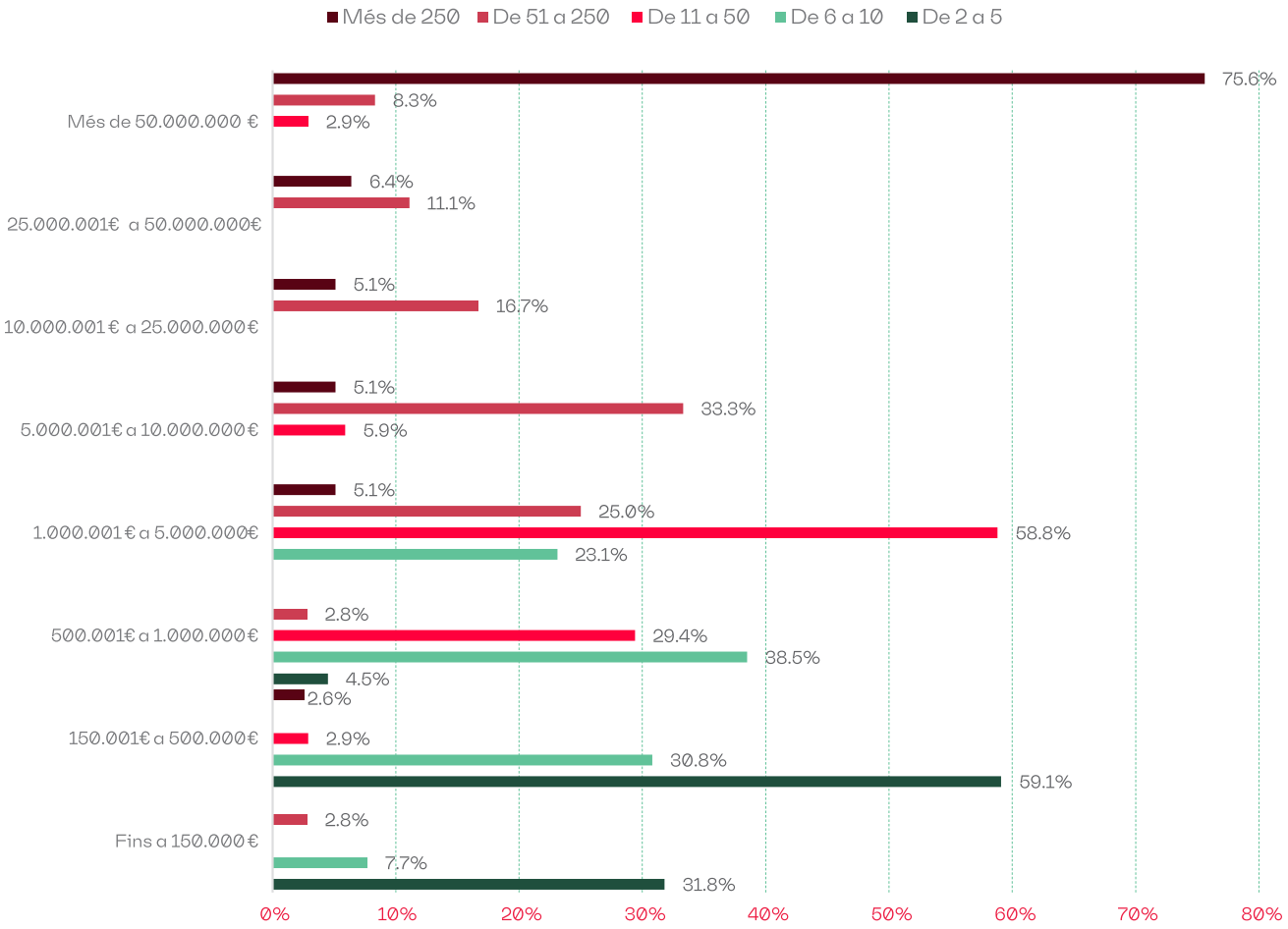
6,9% Entre 10 milions € i 25 milions €

5,8% Entre 25 milions € i 50 milions €

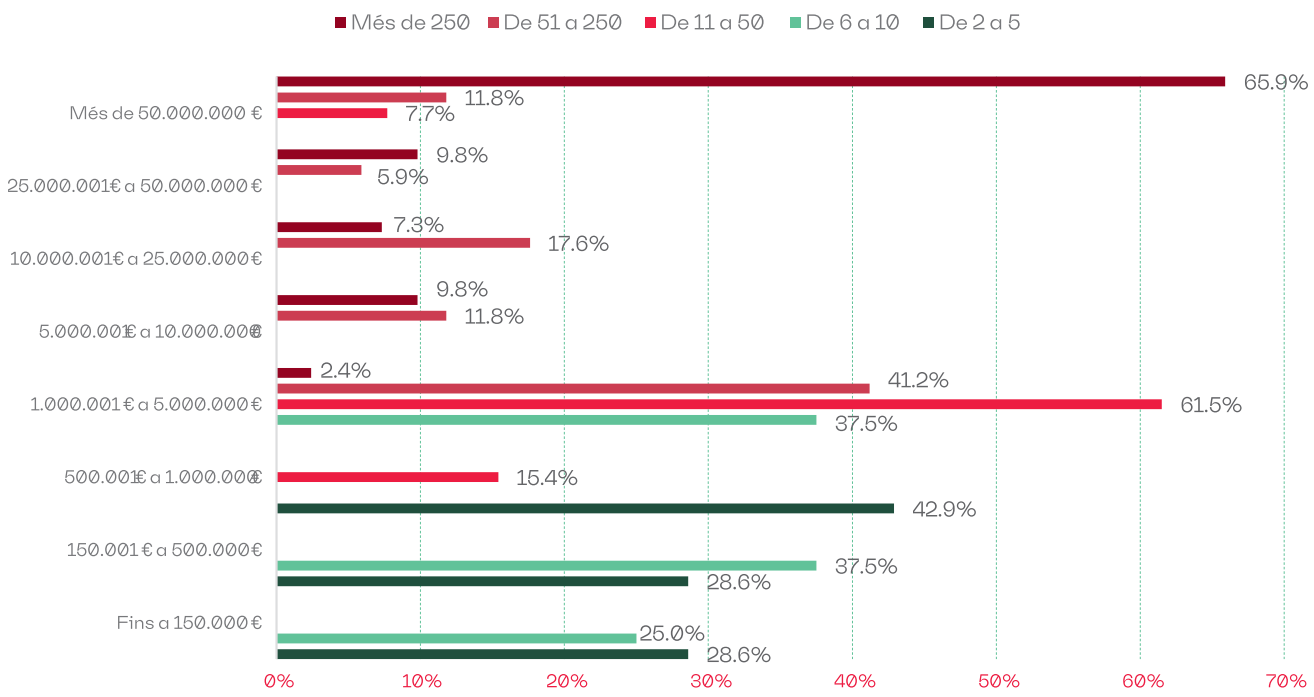
34,5% Més de 50 milions €

Per professionals d'empreses no tecnològiques AMB departament TIC: indiqui la facturació anual aproximada que té l'empresa on treballa
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

Quan es compara la facturació anual de les companyies amb el nombre de treballadors que tenen es confirma que, en general, **les empreses que més facturen són les que més treballadors tenen,** segons les dades recollides al Baròmetre 2024. Això és així **especialment al sector TIC**, **on el 75,6% de les grans empreses té més de 250 treballadors a l'equip**. En canvi, en d'altres companyies no tecnològiques amb departament TIC, només el 66% de les grans empreses té més de 250 treballadors a l'equip. Aquestes dades són coherents amb el fet que **les empreses del sector TIC són més intensives en mà d'obra (són serveis), en comparació amb d'altres sectors (que són més intensius en capital)**.



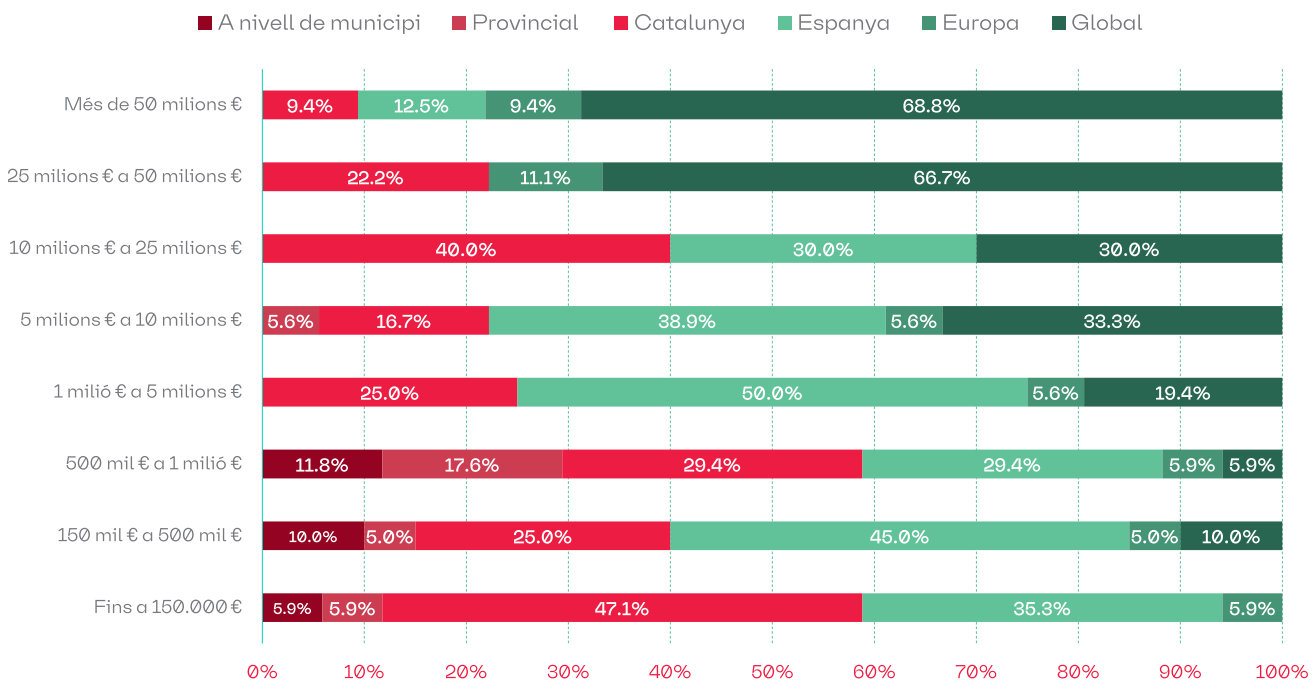
Nombre d'empreses TIC segons la seva facturació i nombre de treballadors
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones



Nombre d'empreses no tecnològiques AMB departament TIC segons la seva facturació i nombre de treballadors
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

En la mateixa línia, tal com s'ha esmentat prèviament, hi ha una forta correlació entre el volum de facturació i el seu abast geogràfic. Així, de les empreses que facturen fins a 150.000 euros, el 47,1%, opera principalment dins de Catalunya. A mesura que augmenta el volum de facturació, s'observa un canvi en l'àmbit d'actuació: les companyies amb facturacions que varien entre 1 i 5 milions d'euros continuen operant principalment a Espanya, però també comencen a treballar als mercats globals.

El patró més previsible s'observa entre les empreses amb un volum alt de facturació. En concret, **un 66,7% de les empreses que facturen entre 25 i 50 milions d'euros, i un 68,8% que superen els 50 milions d'euros, mostren una tendència a operar a escala global.**



Indiqui l'àmbit territorial on desenvolupa principalment el negoci l'empresa on treballa: (per facturació)
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

"El sector TIC ja representa [una part important] del PIB actualment i és un sector fonamental [...] El creixement serà imparable. Hem de continuar treballant per aquest creixement que té un impacte positiu en la nostra societat."

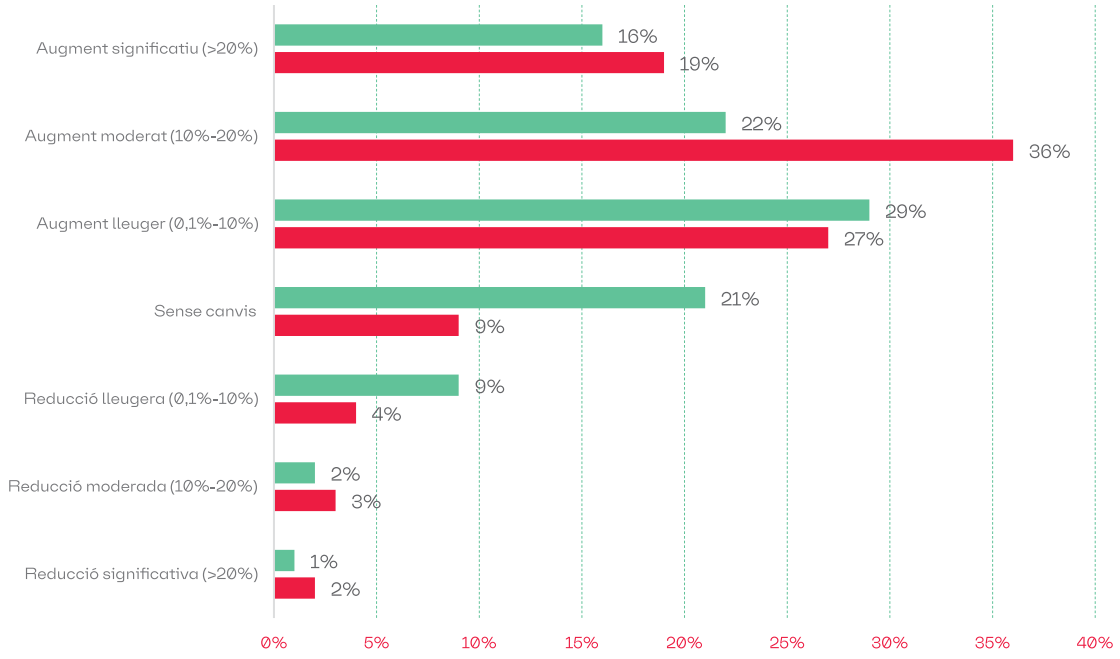
Andreu Vilamitjana
Director General d'Espanya a Cisco

2.3 Resultats de la facturació de l'any 2023

El 82% del sector TIC a Catalunya ha augmentat la facturació el 2023

L'anàlisi de la facturació de les empreses del sector TIC durant el 2023, en comparació amb l'any anterior, mostra un creixement notable. Segons les dades recollides al *Baròmetre 2024*, **un 82% de les empreses TIC ha registrat un increment dels ingressos.** Aquesta xifra representa **una millora substancial respecte el 2022, quan el 67% de les empreses TIC va veure augmentada la xifra de negoci.** Només un 9% de les companyies ha tancat l'any 2023 amb un retrocés, 3 punts percentuals menys que en l'informe anterior del 2022.

Les dades recollides i analitzades mostren que l'increment de facturació ha estat notable. El **19% de les empreses ha vist un augment significatiu** en la xifra, de més del 20% de creixement, i supera la percepció del 16% de les empreses que així ho van manifestar en l'edició anterior de l'estudi. Però el gran gruix de les organitzacions que han vist una millor salut en el negoci considera que el creixement és moderat. Un **36% creu que el seu increment s'ha situat entre el 10% i el 20%,** molt per sobre del 22% de les empreses que així ho va manifestar el 2022.



Com va ser el tancament de la facturació anual de l'empresa on treballa? Comparació 2023 i 2022
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023
Mostra: 804 persones

En contrastar les dades de l'enquesta amb l'opinió de persones expertes del sector, a la taula titulada *Evolució del negoci de les TIC a Catalunya*, es produeix **un fort consens entre les persones** participants que assenyalen que **la facturació de les empreses tecnològiques a Catalunya ha mantingut un creixement constant** durant els últims anys. Les persones expertes consultades[5], també afegeixen **que la tendència ascendent de la facturació de les empreses TIC no ha experimentat cap interrupció significativa**.

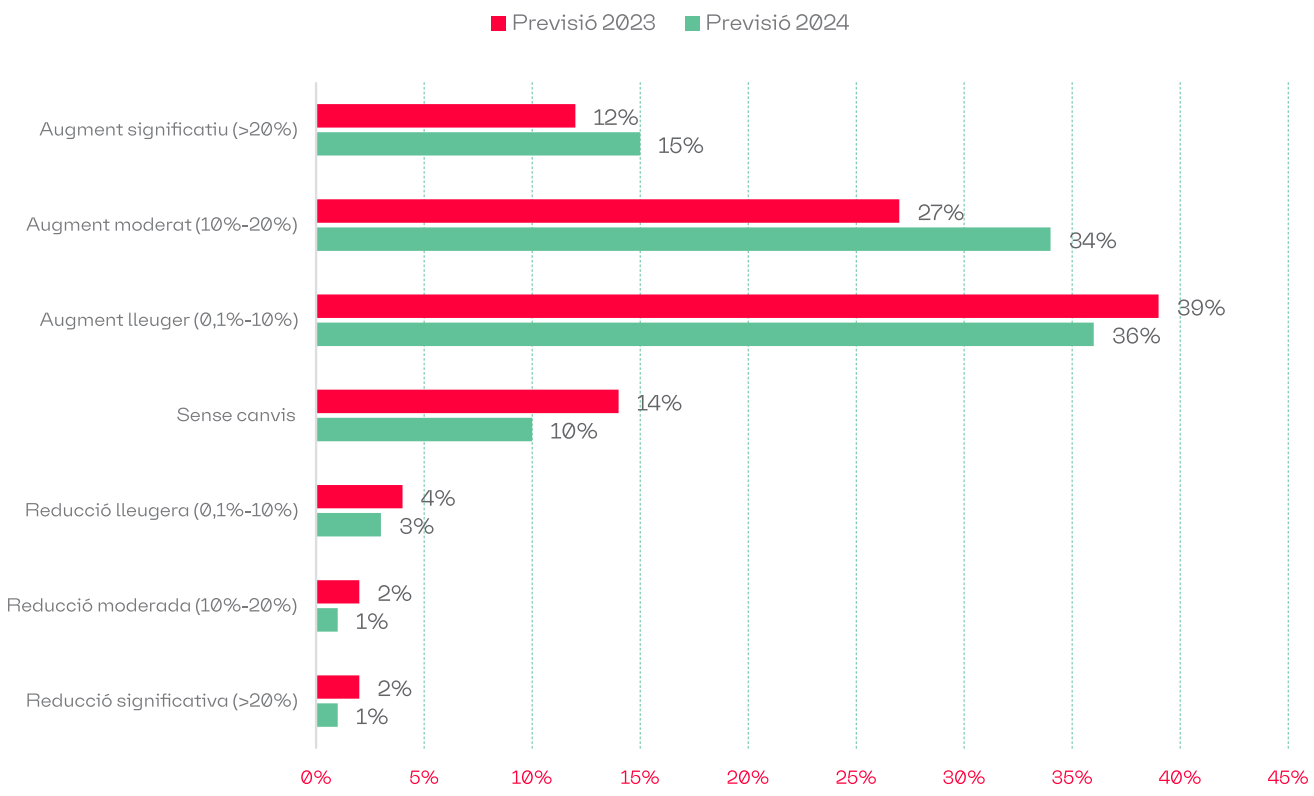
> "Algunes empreses estem creixent [...] amb dobles dígits. Crec que és [positiu] participar d'aquest desenvolupament"
>
> **Osmar Polo**
> **Director general a T-Systems Iberia**

2.4 Previsions de la facturació de l'any 2024

8 de cada 10 empreses preveuen un augment en les vendes

Les empreses TIC a Catalunya tenen aspiracions de continuar la tendència a l'alça i preveuen augmentar de nou la facturació el 2024. **Un 85% dels enquestats anticipa un augment del 7% en la facturació respecte del 2023**; un 34% creu que serà un increment moderat, mentre que un 36% aspira a una diferència en positiu lleugera; el 15% restant afirma que serà un augment significatiu. **Només un 5% creu que la seva facturació patirà una reducció**, una xifra lleugerament inferior al 8% que ho preveia per al 2023. Els resultats permeten concloure que **el sector TIC català se sent confiat** en la seva bona salut, i que la majoria de les empreses espera continuar amb una trajectòria ascendent.

5 Consens obtingut aplicant la metodologia Delphi, una variant de focus group, amb l'ajut de l'eina SmartDelphi. Per ampliar la informació sobre l'eina, podeu consultar la nota metodològica del Baròmetre 2024

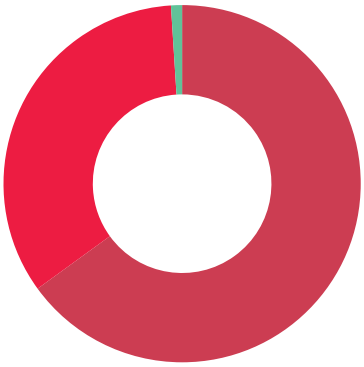


Com preveu que serà el tancament de la facturació anual de l'empresa on treballa? Comparació 2023 i 2022
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023
Mostra: 804 persones

2.5 La competència al sector TIC

L'elevada competència al sector TIC es considera positiva

La consolidació del sector TIC com un dels pilars fonamentals de l'economia catalana comporta l'aparició de noves empreses i, en conseqüència, un augment de la competència. Així ho demostra l'enquesta del Baròmetre 2024, que recull com **el 65% dels participants valora d'alta o molt alta la competència, mentre que el 34% la qualifica de moderada**. Només un 1% creu que la competència és baixa o molt baixa.



65%
Alta o molt alta

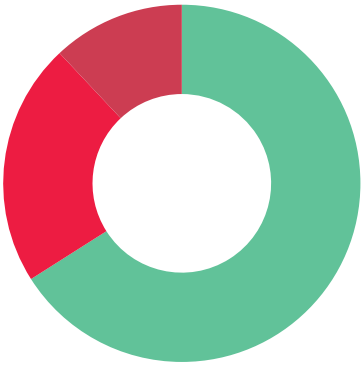
34%
Moderada

1%
Baixa o molt baixa

Com valora el nivell de competència del sector TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 698 persones

En el context de la competència al sector TIC, les percepcions dels professionals sobre els seus efectes són clarament positives. Aquesta és la resposta que ha donat el 66% dels enquestats, i segueix la tendència que ja s'havia mostrat en edicions anteriors de l'estudi. **L'estímul a la millora contínua i la innovació són els principals beneficis que genera.**

D'altra banda, **un 22% dels enquestats indica que la competència no afecta significativament el seu negoci**, mentre que **un 12% la percep com un desafiament que dificulta el desenvolupament empresarial**.



66%
Positivament: estimula la millora contínua i la innovació

22%
No l'afecta significativament

12%
Negativament: dificulta el desenvolupament empresarial, ésun desafiament per al nostre negoci

Com afecta la competència a l'empresa on treballa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 698 persones

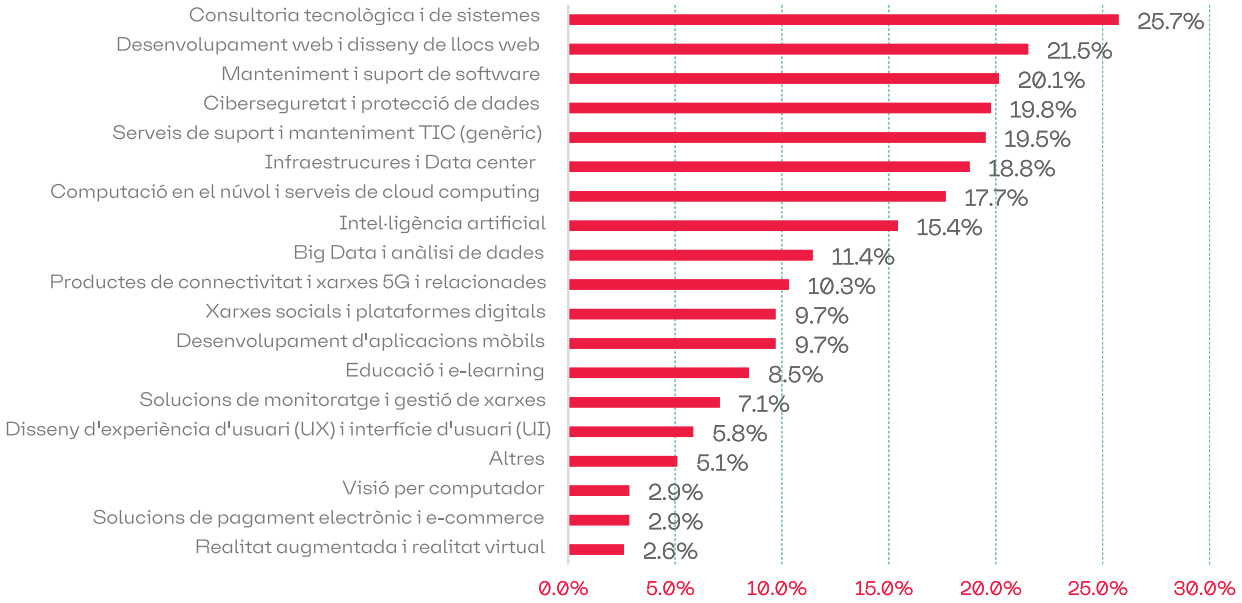
> "És important que dinamitzem la demanda de servei tecnològic [...] és la millor manera d'aconseguir fer créixer, que és el gran objectiu, el nostre teixit de petites i mitjanes empreses del sector"
>
> **Joan Josep Berbel**
> **President de la comissió d'Innovació i Digitalització de PIMEC**

2.6 L'estructura del teixit empresarial TIC

Les empreses TIC situen la consultoria tecnològica i de sistemes com l'àrea d'especialització més rellevant per al negoci

A l'edició del 2024, s'han fet preguntes a les empreses tecnològiques sobre les seves àrees d'especialització principals. Els resultats han conclòs que una quarta part de les persones enquestades revela una **tendència cap a la consultoria tecnològica i de sistemes**. A aquesta especialitat, que lidera el rànquing, la segueix el **desenvolupament web i els serveis de suport, i el manteniment TIC, ambdues amb més d'un 20% de mencions.**

A continuació, el manteniment de software, la ciberseguretat i la protecció de dades, la computació en el núvol, les infraestructures i *data center*, i la intel·ligència artificial completen el rànquing. Totes aquestes àrees han estat esmentades per més del 15% dels participants en l'enquesta, reflectint així una àmplia diversificació en les especialitzacions del sector TIC català.



Quines són les tres àrees d'especialització TIC que considera més rellevants?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Aquestes dades posen de manifest **la importància de la consultoria tecnològica com a motor principal del sector, així com la rellevància del desenvolupament web i dels serveis de suport tècnic**. A més a més, l'èmfasi en la ciberseguretat i el *cloud computing* subratlla la creixent necessitat de protegir i gestionar dades en un entorn digital cada cop més complex. La intel·ligència artificial també destaca com una àrea emergent amb un potencial significatiu per transformar diversos aspectes de les operacions empresarials de forma transversal i és una de les àrees on s'espera un creixement més gran en els propers anys.

> "La intel·ligència artificial serà un factor fonamental per entendre d'alguna manera la competitivitat d'una regió [...] aquesta es complementa amb moltes altres [...] com són la introducció de la capacitat de computació a través de les plataformes de *cloud* i la necessitat d'establir una gran indústria en el món de la ciberseguretat"
>
> **Jordi Escalé**
> **Director general de Serveis TIC de la Generalitat de Catalunya**

2.7 Nombre de treballadors al sector TIC de Catalunya

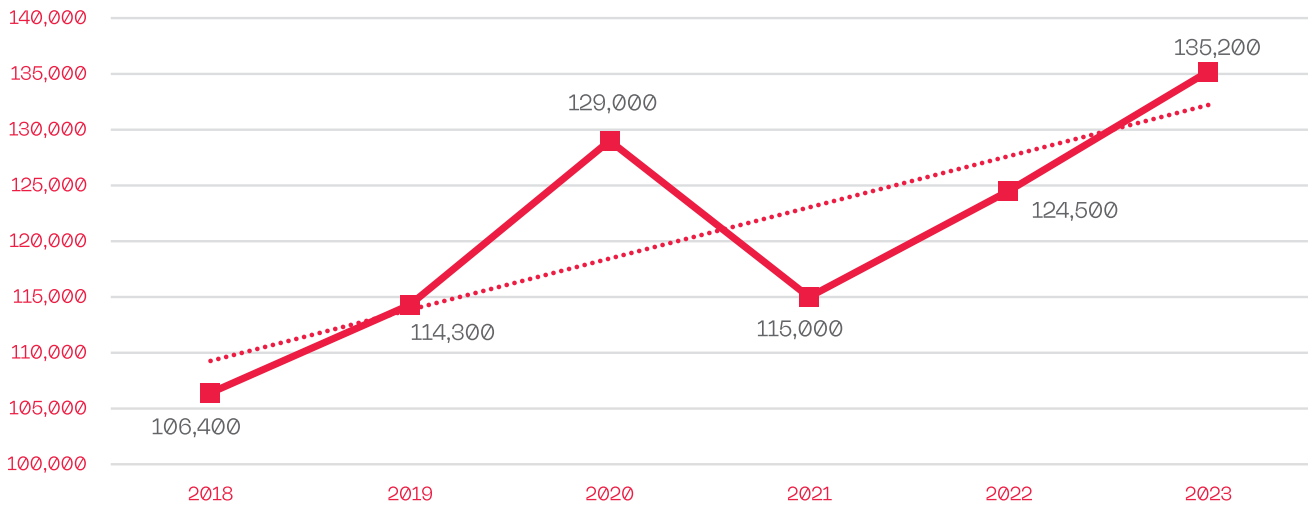
Rècord de professionals TIC: 150.900 el primer trimestre de 2024

Entre el 2018 i el primer trimestre del 2024, **el nombre de professionals** del sector TIC **s'ha incrementat un 32%** per arribar a **un total de 150.900 persones ocupades**. L'evolució reafirma que el creixement del nombre de professionals del sector s'accelera i es necessitarà un **volum important de professionals per cobrir la demanda**, si la tendència no canvia.

Si s'analitzen les xifres en detall, entre el 2018 i el 2020 es van incorporar al mercat un total de 22.600 nous professionals TIC. No obstant això, l'any 2021 es va caracteritzar per una caiguda notable provocada pels efectes de la pandèmia, que van reduir el creixement dels anys precedents. Com a resultat, es va registrar la xifra més baixa de la sèrie analitzada, amb 115.000 persones ocupades al sector.

Cal remarcar que **aquesta davallada en el nombre de professionals va ser exclusivament a Catalunya,** tal com s'il·lustra més endavant. A la resta de l'Estat i a Europa la progressió va ser positiva i va tendir a l'estabilització. No s'ha identificat una explicació d'aquest fet diferencial. Una possible hipòtesi seria que a Catalunya hi ha un ecosistema més ampli de startups del sector TIC i, com a empreses de nova creació, poden ser més vulnerables als efectes de les crisis.

Tot i això**, a partir del 2022 es fa manifesta una recuperació sòlida** del nombre de persones ocupades en aquest sector a Catalunya gràcies a **l'acceleració de la digitalització i la transformació digital** [6] [7]. Aquell mateix any es va tancar amb la contractació de 9.500 professionals més i, des de llavors, el sector ha rebut 10.700 empleats addicionals fins a assolir un acumulat de 135.200 el primer trimestre del 2023, **un rècord històric pel que fa l'ocupació en l'ecosistema tecnològic català**.



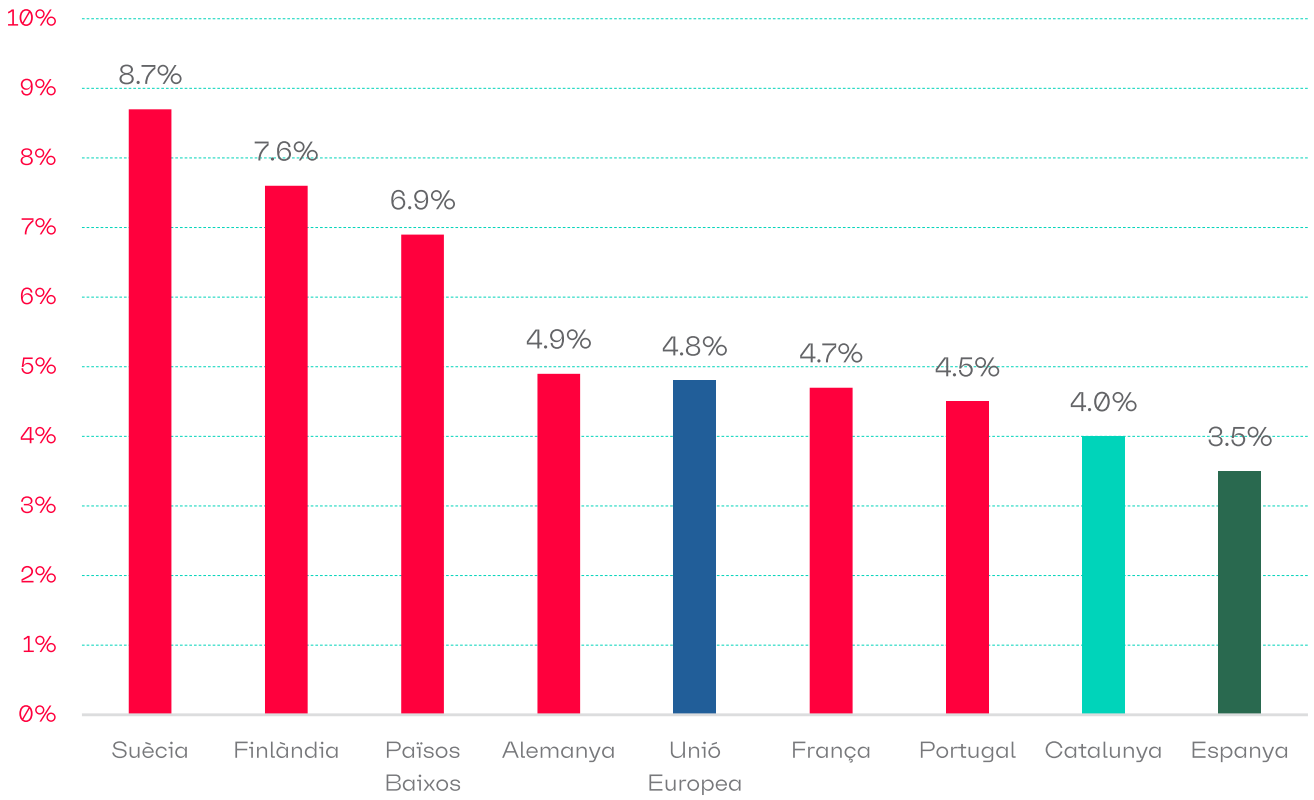
Evolució nombre de persones treballadores TIC a Catalunya
Font: IDESCAT

En el context europeu, el total de treballadors TIC de la Unió Europea representa 9,8 milions de professionals, un 4,8% sobre el total d'ocupats. Suècia és líder en percentatge de treballadors TIC amb un 8,7% de la seva força laboral, seguida de prop per Finlàndia amb un 7,6%. Els Països Baixos ocupen la tercera posició amb un 6,9%. Alemanya, amb un 4,9%, i França, amb un 4,7%, completen les cinc primeres posicions. Portugal, amb un 4,5%, es queda lleugerament per sota de la mitjana europea, segons dades d'Eurostat[8].

6 OECD. "Reconstruir mejor por una recuperación resiliente y sostenible después del COVID-19." OECD https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134707-n3biudkv0v&title=Reconstruir-mejor-por-una-recuperacion-resiliente-y-sostenible-despues-del-COVID-19

7 Cómo desarrollar las habilidades de la fuerza laboral en grande para prosperar durante y después de la crisis de la COVID-19." McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/como-desarrollar-las-habilidades-de-la-fuerza-laboral-en-grande-para-prosperar-durante-y-despues-de-la-crisis-de-la-covid-19/es

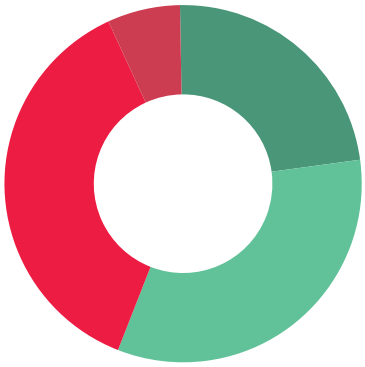
8 Percentatge d'especialistes TIC ocupats a partir de dades de l'Eurostat. Any de referència: 2023 (última dada disponible).



Comparativa del % de treballadors TIC sobre el nombre total d'ocupats.
Font: Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades països de la UE, Eurostat

La percepció de creixement es reafirma a l'enquesta del Baròmetre 2024. Segons la informació recollida, **un 56,2% de les persones consultades assegura que les seves empreses han contractat més professionals en l'últim any**. Malgrat que el creixement ha estat per sota de les xifres recollides l'any anterior (57,7%), es consolida l'evolució positiva en la contractació.

D'altra banda, només **un 6,6% de les persones enquestades afirma que la seva empresa ha reduït el nombre de persones treballadores l'últim any, que és un percentatge baix si es compara amb la sèrie històrica** (només l'any 2022 ha estat més favorable, amb un indicador del 3,7%)**.** Per tant, malgrat que la tendència de creixement persisteix, les xifres de contractació del 2023 són menys optimistes en comparació amb l'any anterior, però millor que en altres anys de la sèrie analitzada.



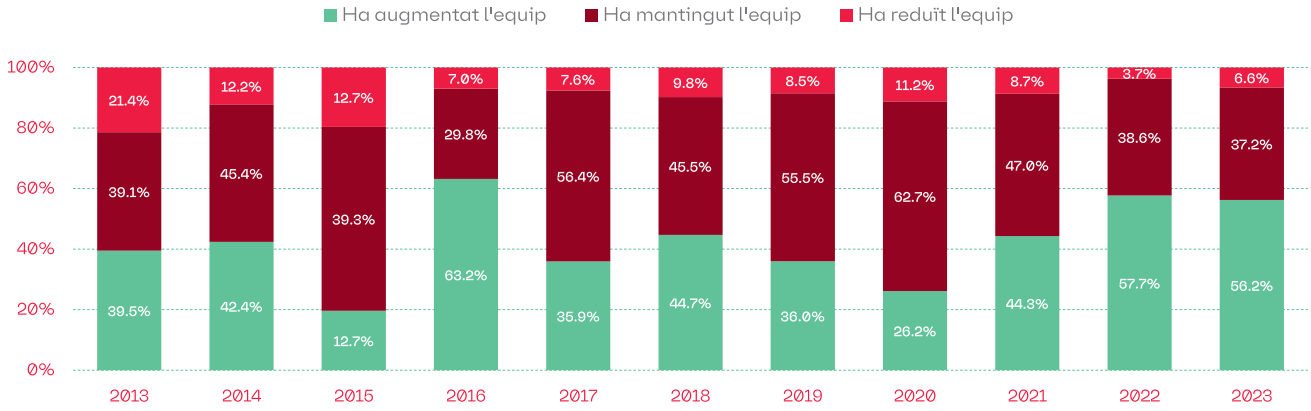
23,1%
Ha incrementat l'equip significativament

33,1%
Ha incrementat l'equip lleugerament

37,2%
Ha mantingut el mateix equip

6,6%
Ha reduït l'equip

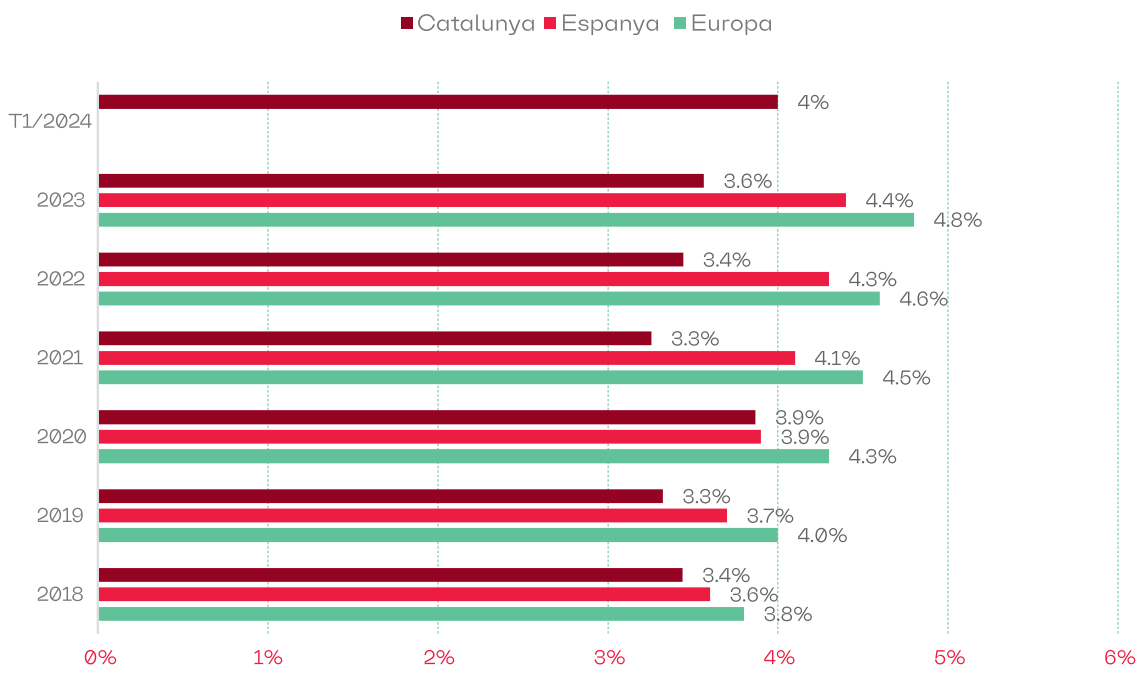
Canvi en la mida de l'equip de l'empresa on treballa durant l'any 2023
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones



Evolució de la mida dels equips a les empreses TIC entre els anys 2013 i 2023
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra per a l'any 2023: 804 persones

Tot i el creixement del sector, quan es compara la situació de Catalunya amb la mitjana europea, s'observa que encara hi ha un camí llarg per recórrer. El 2023, la **proporció de treballadors del sector TIC català sobre el total de persones ocupades ha estat del 3,6%**; **la mitjana europea ha arribat al 4,8% i l'espanyola al 4,4%.** Això situa Catalunya 1,2 punts percentuals per sota dels països europeus i a 0,8 punts de l'espanyola.

Aquesta diferència posa de manifest el marge que encara hi ha per potenciar més el sector TIC català i assolir o superar les xifres d'altres països i territoris propers. Tot i això, les dades sobre la salut de l'ecosistema mostren que s'està recuperant la tendència, de manera que és probable que es pugui assolir aquest horitzó. Així ho ratifiquen les **dades del primer trimestre del 2024, que mostren que el percentatge de persones ocupades al sector TIC ha estat del 4%,** dada que permet aproximar-se més a la mitjana dels territoris propers.



Evolució del pes de l'ocupació TIC sobre l'ocupació total a Catalunya, Espanya i Europa
Font: Dades Catalunya, IDESCAT. Dades Espanya, INE. Dades Europa, Eurostat

La tendència alcista del nombre de professionals del sector subratlla la importància de polítiques de captació i retenció de talent per assegurar que les necessitats de recursos humans siguin satisfetes. També reflecteix la importància estratègica de la tecnologia al teixit econòmic de Catalunya. **El creixement sostingut de professionals del sector TIC representa una oportunitat per fomentar la capacitació en competències digitals** i la inclusió de **diferents sectors poblacionals a les STEAM** per tal de continuar nodrint el mercat de professionals qualificats.

"L'àmbit TIC està creixent d'una forma molt considerable, a diferència d'altres sectors. En l'àmbit europeu, l'ocupació digital és set vegades superior a l'ocupació que es dona al mercat convencional. A nivell de Catalunya, el sector TIC està ocupant entre 130 i 180 mil persones. Aquest darrer any ha creat 10.000 llocs de treball nous i és un sector que està tenint un increment diferenciat."

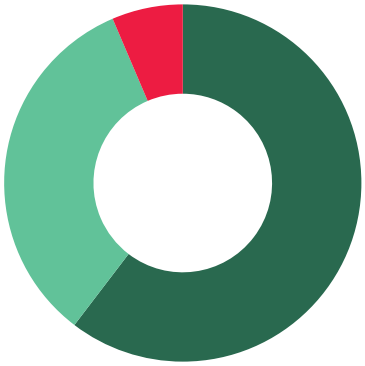
Miquel Carrión
Subdirector general de l'àrea d'Ocupació de Juvenil i Qualificació Professional

2.8 Previsió de noves contractacions

El 60% de las empreses TIC preveu noves contractacions, especialment les grans i mitjanes

Pel que fa a les previsions de noves contractacions, també es reafirma la tendència creixent de professionals TIC a Catalunya. En aquest sentit, **un 60,3% dels enquestats preveu que les seves empreses incrementaran la contractació de personal durant el pròxim any**. Aquesta xifra, tot i continuar per sota dels nivells prepandèmics, confirma l'optimisme creixent del sector.

D'altra banda, **un 33,2% dels enquestats manifesta que la seva empresa té la intenció de mantenir el volum actual dels equips, mentre que un 6,4% dels enquestats considera la possibilitat de reduir-ne la mida.** En comparació amb l'any anterior, en què la previsió de disminuir el personal va ser 3 punts percentuals menys, s'intueix que més empreses estan apostant per dur a terme una reestructuració o adaptació estratègica a les condicions específiques del mercat. Tot i això, aquesta visió reformista continua sent minoritària.



60,3%
Preveu augmentar l'equip

33,2%
Preveu mantenir l'equip actual

6,4%
Preveu reduir la mida de l'equip

Durant aquest any 2024, l'empresa on treballa haurà d'ampliar el seu equip?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Previsions de noves contractacions
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra: 804 persones

2.9 Previsió de noves contractacions segons la mida de l'empresa

Les empreses mitjanes i grans contracten més

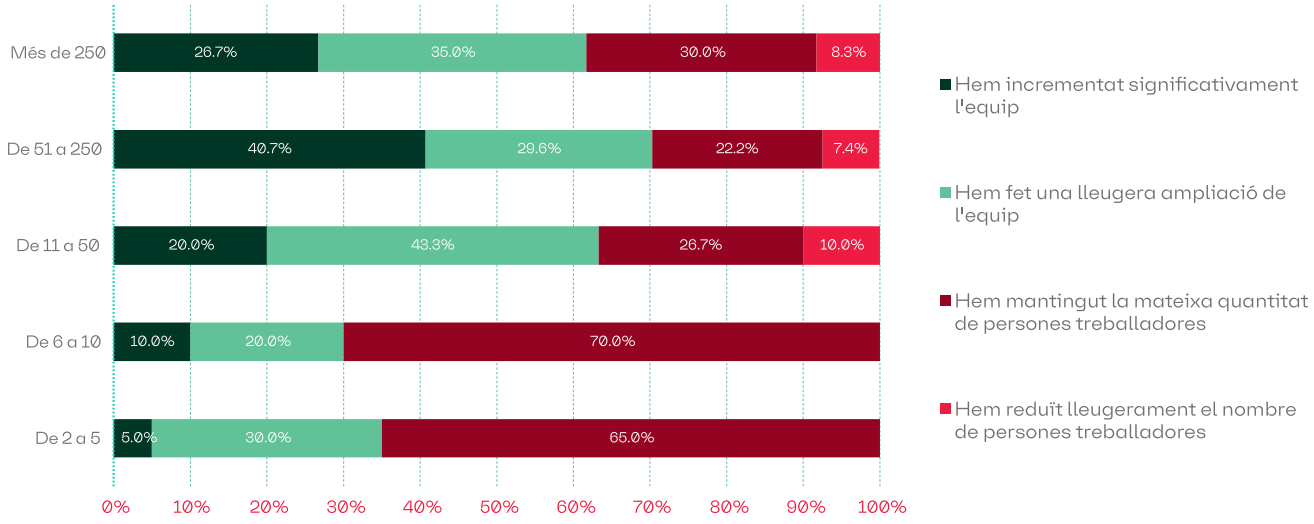
Una dada a tenir en compte és que **les tendències de contractació varien significativament segons la mida de l'empresa** i evidencien diferents estratègies de creixement i captació de talent. Segons les últimes dades recollides, les empreses més grans estan incorporant més talent que les més petites, les quals opten per mantenir la mida de l'equip.

Així, **el 26,7% de les persones enquestades que treballen en empreses de més de 250 persones manifesta que s'ha incrementat significativament l'equip;** i un 35%, que se n'han dut a terme ampliacions moderades. A grans trets, s'assenyala que dos terços de les grans empreses estan en expansió de personal.

Pel que fa a les empreses de 51 a 250 treballadors, **gairebé un 70% dels enquestats d'aquest segment afirma haver fet ampliacions de personal**: el 40% ha augmentat significativament l'equip i el 29,6% ho ha fet de manera moderada. Per tant, **les empreses mitjanes estan capitalitzant les oportunitats de creixement** en capital humà i es troben en una posició adequada per competir tant als mercats locals com als internacionals.

Al segment d'empreses d'11 a 50 treballadors predomina una tendència cap a l'ampliació moderada de l'equip, amb un 43% d'enquestats que asseguren que les seves empreses han fet petites expansions. També destaca el fet que un 10% ha reduït l'equip. Pel que fa a les empreses encara més petites, la majoria han mantingut la dimensió del personal.

D'aquestes dades s'extreu que **el talent TIC a Catalunya de nova incorporació es concentra cada vegada més a les grans empreses i, en menor proporció, a les mitjanes.** Per tant, aquests dos segments estan capitalitzant el creixement de la contractació del sector, atès que tenen el potencial per fer-ho. Per contra, només algunes mitjanes i petites empreses aconsegueixen fer l'esforç necessari per ampliar o mantenir els equips.



Canvis en l'equip en funció de la mida de l'empresa
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

"El sector tecnològic [...] té una necessitat tan alta de contractació que moltes vegades passa que les persones que estan acabades de formar o acabant-se de formar ja tenen una proposta d'inserció laboral."

Miquel Carrión
Subdirector general de l'àrea d'Ocupació de Juvenil i Qualificació Professional

3

Talent TIC

3.1	Qualitat dels llocs de treball TIC	46
3.2	Àrees d'expertesa que cal contractar	51
3.3	Dificultats en la contractació de talent	54
3.4	Sistema educatiu i necessitats de mercat	57
3.5	Falta de talent femení	60
3.6	Fuga de talent	61
3.7	La transició de talent no tecnològic a talent TIC	64
3.8	Oferta i demanda de nous professionals TIC a empreses no tecnològiques	65

3. TALENT TIC

Catalunya: territori de talent qualificat amb una demanda de professionals que supera l'oferta

3.1 Qualitat dels llocs de treball TIC

El treballador TIC, el més satisfet

El sector TIC a Catalunya destaca notablement per **la qualitat dels llocs de treball que ofereix respecte d'altres sectors i se situa per sobre de la mitjana sectorial**.

Segons l'Índex de Qualitat Ocupacional del sector TIC, realitzat per l'Agència per la Qualitat del Sistema Universitari (AQU), l'ecosistema assoleix **un notable 78% pel que fa a la satisfacció del lloc de treball** i **supera clarament la mitjana catalana del 69%**[1]. Aquest índex (que mesura la qualitat dels llocs de treball basant-se en factors com el tipus de contracte, la retribució i la satisfacció laboral dels treballadors) evidencia la voluntat (i la necessitat) del sector TIC d'oferir condicions laborals d'alta qualitat.

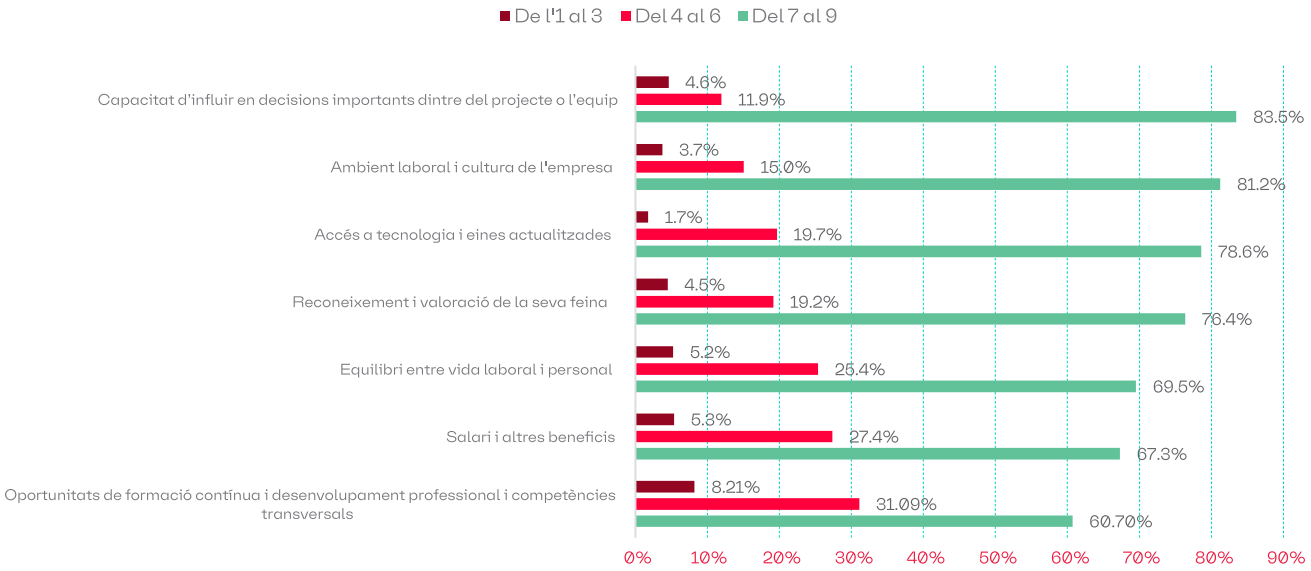
Addicionalment, els resultats de l'estudi realitzat per l'AQU destaquen que **el sector TIC a Catalunya ofereix millors condicions laborals en comparació amb altres sectors professionals**. Per exemple, el 2023, gairebé un 85% dels contractes laborals del sector TIC van ser fixos, molt per sobre de la mitjana intersectorial, que va ser del 65%.

I és que les empreses TIC implementen diferents mesures per retenir el talent. El següent gràfic mostra que **les persones treballadores d'empreses TIC estan més satisfetes amb factors com el reconeixement i valoració de la feina, la capacitat d'influir en decisions importants del projecte o l'ambient laboral** que amb d'altres factors com el salari.

1 AQU, "La inserció laboral dels graduats i graduades de les universitats catalanes. 2023".

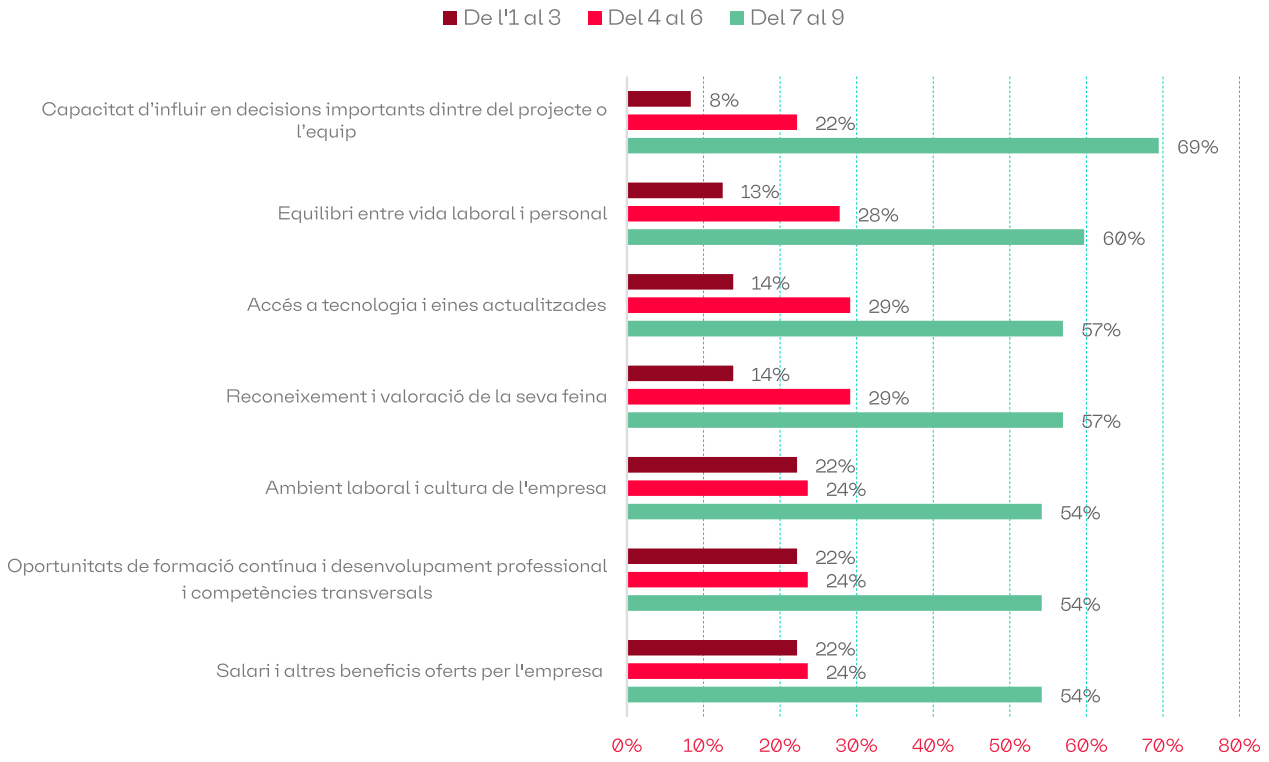
Aquestes mesures de les empreses TIC de preponderar la satisfacció en determinats aspectes s'alineen amb la teoria de la motivació de Frederick Herzberg[2], que distingeix entre els factors d'higiene (com són els salaris, les condicions de treball i els beneficis socials) i els factors de motivació (com el reconeixement, les oportunitats de desenvolupament professional, la responsabilitat i l'autonomia). Segons Herzberg, els factors d'higiene són necessaris per evitar la insatisfacció, però no són suficients per retenir el personal a llarg termini. En canvi, els factors de motivació són els que realment impulsen el compromís i el sentiment de pertinença amb les empreses i són crítics per a la retenció laboral.

Les empreses TIC catalanes van més enllà dels **salaris competitius i se centren en oferir un entorn laboral motivador, ben valorat i que satisfaci les aspiracions** dels seus treballadors per assegurar així la seva fidelització i contribució a llarg termini.



Per professionals d'empreses TIC: en una escala de l'1 al 9, com qualificaria la seva satisfacció amb els següents aspectes del seu lloc de treball?
Font: Enquesta Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

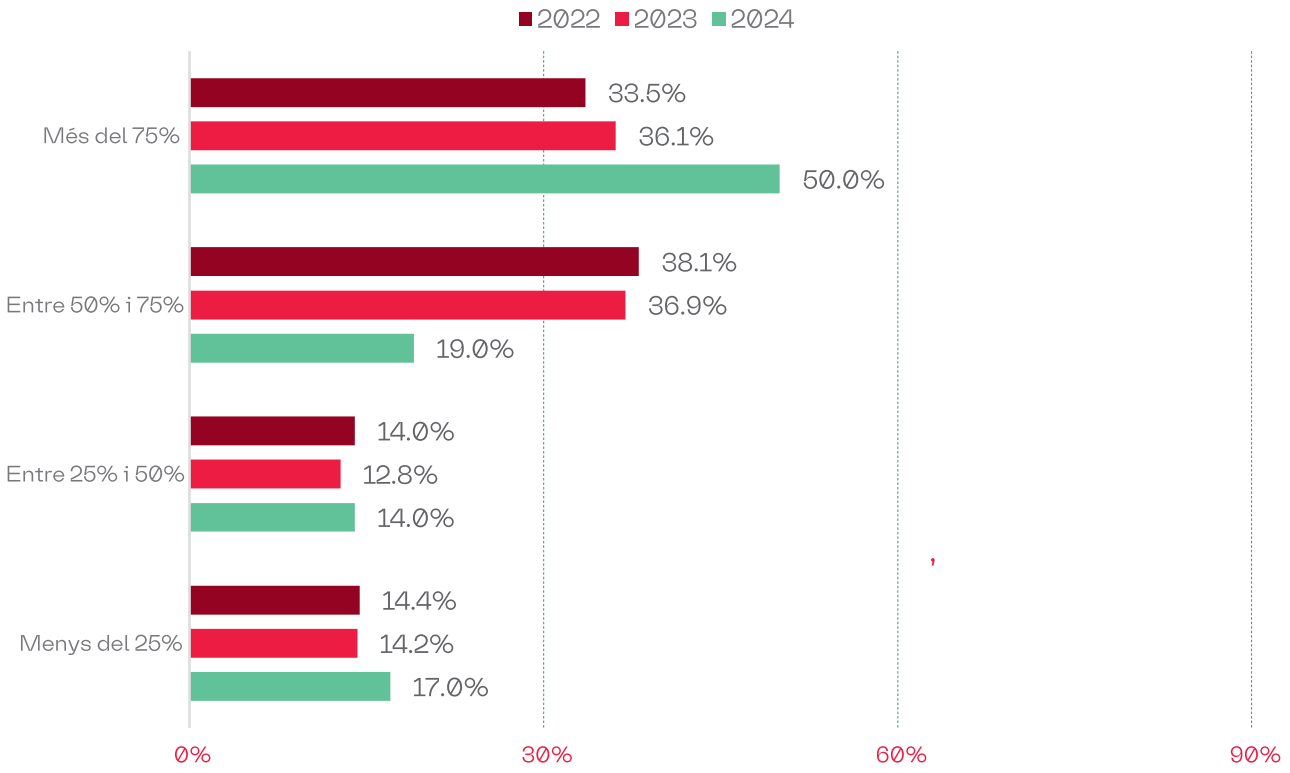
2 Herzberg, F., Mausner, B., & Snydermann B. (1959). The motivation to work. New York: Wiley.



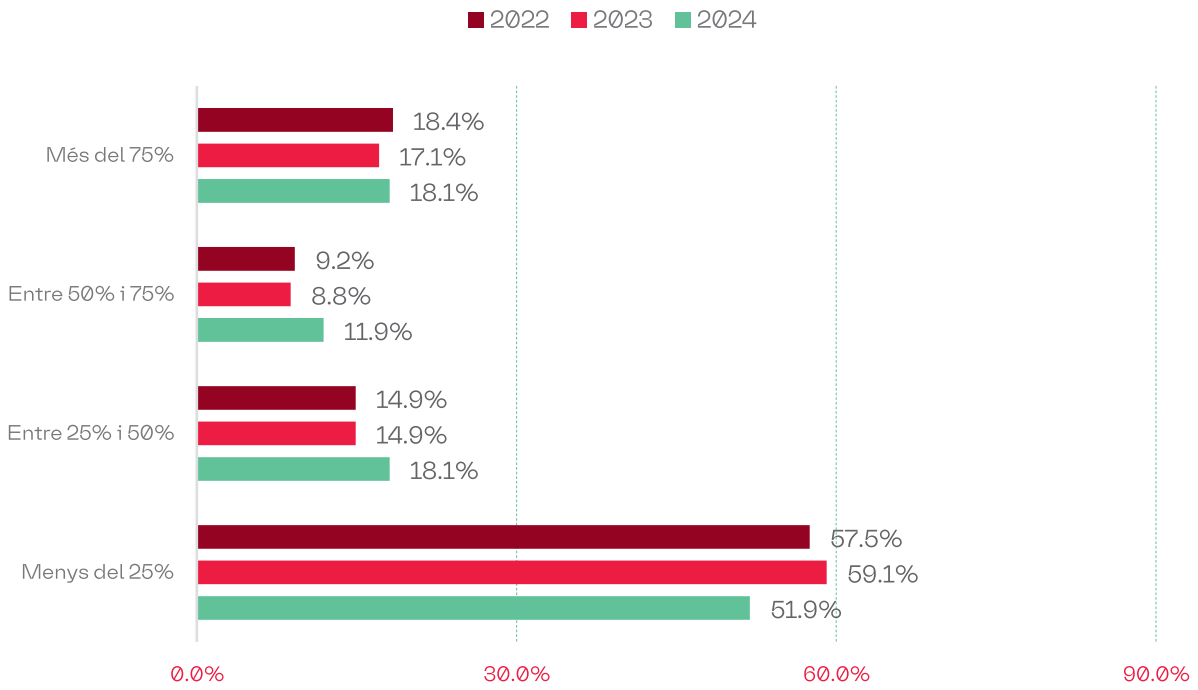
Per professionals d'empreses no tecnològiques AMB departament TIC : en una escala de l'1 al 9, com qualificaria la seva satisfacció amb els següents aspectes del seu lloc de treball?
Font: Enquesta Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

La flexibilitat laboral, especialment la capacitat de teletreballar, s'ha consolidat com un dels elements clau per a la retenció en el lloc de treball dins del sector TIC. A la taula SmartDelphi *Talent TIC a Catalunya*, les persones expertes corroboren aquestes dades i han arribat al següent consens: **l'opció del teletreball s'ha convertit en un requisit indispensable per a qualsevol rol de qualitat dins d'aquesta indústria**. Aquesta tendència respon a les preferències dels professionals, dels quals **un 60% prefereix un model de treball híbrid**, un fet ja constatat (i que no ha variat en les últimes edicions del Baròmetre del sector tecnològic) i que s'ha consolidat arran de la pandèmia.

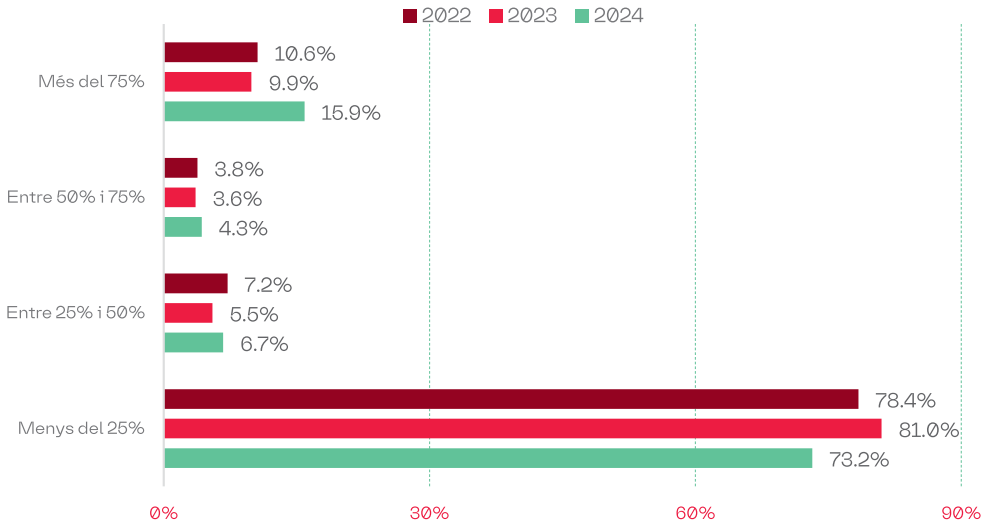
A les empreses TIC, **la meitat dels enquestats manifesta que més d'un 75% del seu equip teletreballa, sigui de manera completa o parcial**. Aquesta proporció contrasta marcadament amb les empreses no tecnològiques que tenen un departament TIC, on més de la meitat dels enquestats assegura que només s'implementa el teletreball per a menys d'un 25% dels equips. Aquesta diferència s'amplia en empreses sense departament TIC, on el 73% assegura que menys del 25% dels equips teletreballen.



Evolució del percentatge de l'equip que teletreballa a les empreses TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023 i Baròmetre 2022
Mostra per l'any 2023: 804 persones

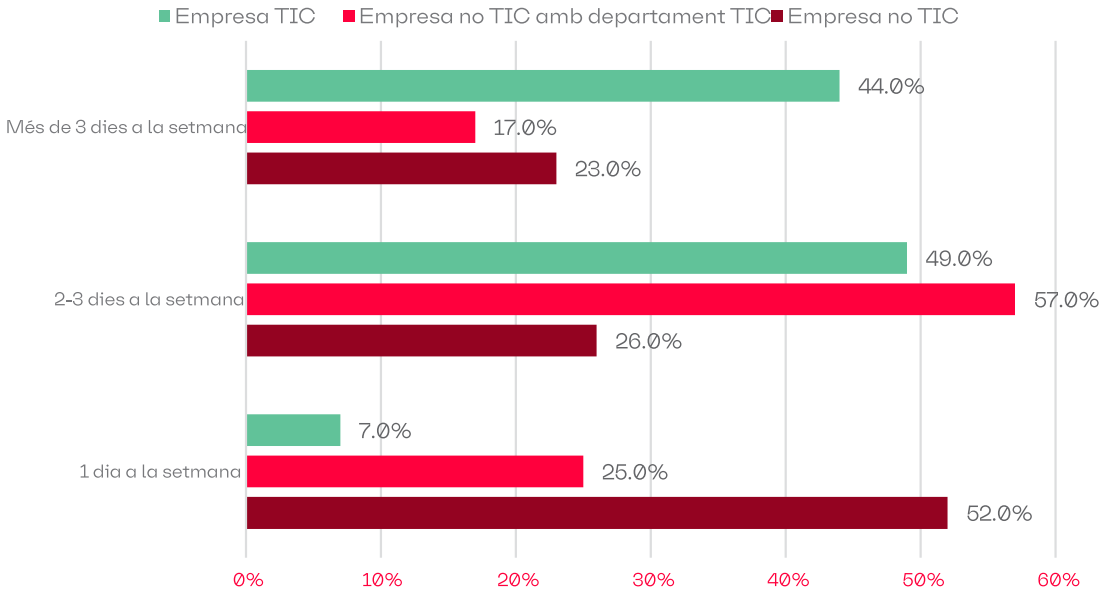


Evolució del percentatge de l'equip que teletreballa a les empreses no tecnològiques AMB departament TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023 i Baròmetre 2022
Mostra per l'any 2023: 367 persones



Evolució del percentatge de l'equip que teletreballa a les empreses no tecnològiques SENSE departament TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetre 2023 i Baròmetre 2022
Mostra per l'any 2023: 366 persones

Pel que fa a la intensitat del teletreball (definit com la quantitat de dies que es pot teletreballar a la setmana), el 44% de les persones enquestades d'empreses TIC aprofita la possibilitat de treballar des de casa entre 4 i 5 dies a la setmana. Aquest percentatge contrasta significativament amb les xifres de la resta de tipologies d'empreses: només el 17% dels treballadors d'empreses no tecnològiques amb departament TIC, i un 23% d'empreses sense departament TIC, disposen d'aquesta intensitat de teletreball.



Dies a la setmana en què es teletreballa
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1537 persones

En definitiva, el sector **TIC promou el teletreball de manera més extensa** (amb una proporció més alta de la plantilla) **i més intensa** (possibilitant més dies de teletreball) en comparació amb les empreses no tecnològiques amb departament TIC o sense. Aquesta diferència ve probablement propiciada per la naturalesa mateixa de la feina TIC (que es pot fer en remot) i per la necessitat de retenir un personal molt valuós i escàs. En qualsevol cas, **el sector TIC es perfila com a líder en l'adopció de polítiques de treball flexibles** que atenen les preferències dels treballadors i que impulsen la seva satisfacció i productivitat.

> "Les oportunitats de desenvolupament professional en el sector TIC són millors que en altres sectors. La conciliació laboral i familiar en el sector TIC és superior respecte a altres sectors."
>
> **Participant de la taula 1 SmartDelphi *Talent TIC a Catalunya***

3.2 Àrees d'expertesa que cal contractar

Els especialistes en IA: els més demanats per a la contractació

Les empreses TIC estan experimentant un canvi significatiu en les necessitats de contractació en algunes especialitats. El 2024, destaquen dues tendències: **la demanda de professionals en intel·ligència artificial (IA) ha experimentat un creixement explosiu** i, per contra, **la ciberseguretat i la protecció de** dades han patit la davallada més important.

Pel que fa la intel·ligència artificial (IA), ha passat a ser la demanda principal de les empreses, amb un 33,3% sobre la demanda total. Supera amb escreix altres especialitats que tradicionalment havien estat més sol·licitades com el desenvolupament i disseny de llocs web. Mentre que, per exemple, el 2021 el desenvolupament web constituïa un 40,1% de les demandes de contractació, aquest any ha baixat al 19,5%.

Altres especialitats també mostren una demanda amb tendència a la baixa: la computació al núvol, la ciberseguretat, la protecció de dades i el *big data*. Així, la computació al núvol, que abastava un 34% de les necessitats de contractacions el 2021, ara representa un 23%. Igualment, la ciberseguretat i la protecció de dades, que van ser la màxima prioritat de contractació l'any 2021 amb un 37,8%, ara representen un 21,8%. El *big data* ha experimentat un retrocés: ha passat d'un 24,5% el 2021 a un 13,8% el 2024.

Ara bé, tot i que la demanda a aquestes àrees ha disminuït, continuen sent especialitats demanades que requereixen professionals altament qualificats.

Àrees d'expertesa TIC més demandades per a la contractació
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra per a l'any 2024: 804 persones

Per la seva banda, les empreses no tecnològiques que tenen un departament TIC es troben en un procés de redefinició de les prioritats de contractació per adaptar-se a les noves exigències del mercat.

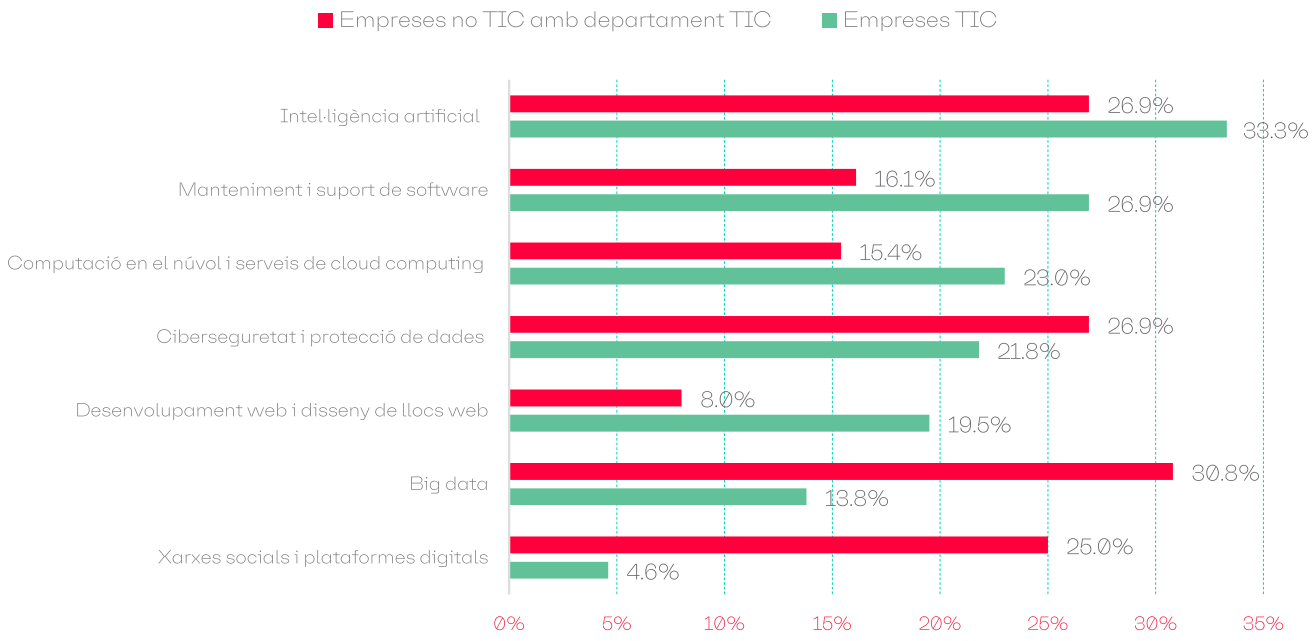
Mentre que les empreses purament TIC es focalitzen en els camps esmentats (la intel·ligència artificial, la computació al núvol, la ciberseguretat i la protecció de dades, i, en menor mesura, el desenvolupament web) les empreses no tecnològiques amb departaments TIC estan posant l'accent en branques lleugerament diferents: *big data*, **la intel·ligència artificial, la ciberseguretat i la protecció de dades, i les xarxes socials i plataformes digitals**.

Les diferències més acusades (amb més de 10 punts percentuals) entre les necessitats de contractació de les empreses TIC i les no tecnològiques que tenen un departament TIC es produeixen en les de **xarxes socials i plataformes digitals** (que pugen des d'un 4,6% en les primeres al 25% en les segones), el *big data* (des d'un 13,8% a un 30,8%), el **desenvolupament web** (que baixen des d'un 19,5% en les primeres al 8% en les

segones) i el **manteniment i suport de software** (baixen des d'un 26,9% a un 16,1%). Tot i aquestes diferències, algunes àrees com **la ciberseguretat i la protecció de dades, i la intel·ligència artificial** mantenen un alt interès per ambdós tipus d'empreses.

L'interès de contractació i les diferències esmentades suggereixen que les empreses no tecnològiques amb departament TIC externalitzen el desenvolupament web, la computació al núvol i el manteniment i suport del *software.* És a dir, externalitzen els serveis que per cost o perquè no formen part del core del negoci no consideren necessari, com a sector, tenir-los internalitzats.

Per la seva banda, les empreses TIC demostren un interès en proporcionar els serveis anteriors, que tenen un caràcter molt tecnològic, mentre que les xarxes socials i plataformes digitals (més utilitzades com a eines de màrqueting) no es consideren, a nivell sectorial, un servei tan essencial.



Necessitats de contractació d'empreses no tecnològiques AMB departament TIC i d'empreses TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1170 persones

"Les necessitats de talent en el sector tecnològic canviaran dràsticament a causa de la irrupció de la IA. [...] Es requeriran perfils professionals altament especialitzats en intel·ligència artificial i altres tecnologies emergents."

Participant de la taula 1 SmartDelphi *Talent TIC a Catalunya*

3.3 Dificultats en la contractació de talent

Un 73% de les empreses catalanes amb departament TIC té dificultats per trobar professionals

Tot i el consens generalitzat sobre les competències i capacitats dels professionals TIC del mercat de treball, **les empreses catalanes encara enfronten serioses dificultats per contractar el personal adequat.** Segons l'enquesta del Baròmetre del 2024, **el 73% dels ocupadors d'empreses no tecnològiques amb departament TIC a Catalunya informa de problemes per trobar candidatures idònies**, una tendència creixent els últims anys. Tot i això, només el 29% valora aquestes dificultats com a molt elevades.

L'any 2023 hi va haver una mitjana de 9.231 vacants no cobertes en el sector TIC[3] D'haver-les cobert, el sector hauria passat d'un PIB del 9% a 9.56%[4] (que suposa una mitjana de 1.805 milions d'euros més). Per tant, **la manca de talent limita notablement el potencial de creixement del sector TIC.**

La productivitat per treballador TIC és de 198.693 euros per persona el 2023 (que s'obté dividint el PIB del sector TIC – 26.446 milions d'euros- pel número de treballadors -135.200-). Si es multiplica la productivitat per treballador per el nombre de vacants s'obté l'increment potencial del PIB de 1.805 milions d'euros. Per tant, **el sector TIC està perdent un potencial estimat d'aquests 1.805 milions d'euros i que suposarien incrementar en un 0,56%.**

Ara bé, malgrat la percepció d'aquesta problemàtica, a nivell europeu la situació a Espanya és comparativament molt millor. L'Eurostat ha fet un estudi sobre la dificultat en la contractació de professionals TIC[5] on es posa de manifest que, **a nivell europeu, una mitjana del 63% de les empreses reporta dificultats per contractar especialistes TIC. En canvi, a Espanya, aquesta percepció baixa al 33%**, el percentatge més baix de tots els països comparats a l'estudi. La percepció d'aquesta dificultat és especialment acusada a Eslovènia (78%), a la República Txeca o Alemanya (ambdós amb un 77%). Per tant, tot i les dificultats de contractació a escala local, **la situació d'Espanya és molt menys greu que la d'altres països europeus**.

---

3 INE, encuesta laboral trimestral 2023.

4 Podeu consultar el càlcul del potencial d'increment del PIB del sector TIC a l'apartat de Talent TIC de l'informe complet del baròmetre.

5 Eurostat, Enterprises that recruited or tried to recruit ICT specialists by size class of enterprise, 2021.

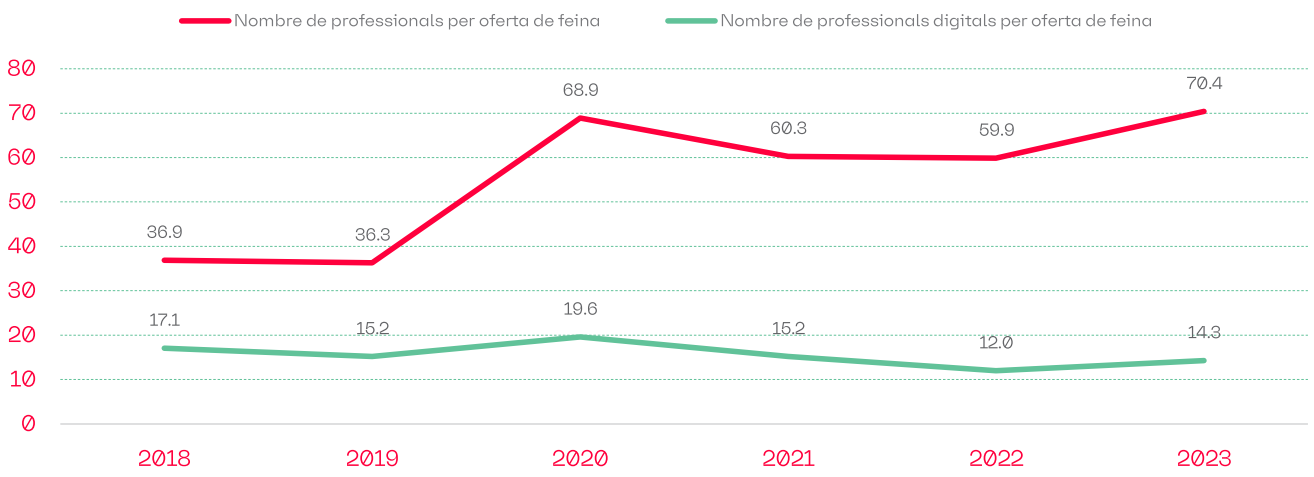
A més, l'estudi publicat per Eurostat afegeix un altre factor rellevant que complica la cerca de la candidatura adequada: tot i que els graduats TIC disposin de les competències necessàries, **les empreses del sector exigeixen un mínim d'experiència laboral.**

Percentatge d'empreses d'Europa que van trobar dificultats per trobar especialistes TIC durant l'any 2021
Font: Eurostat

L'any 2022, el 25% de totes les ofertes de treball publicades en línia a Barcelona pertanyia al sector digital, una xifra que supera àmpliament la mitjana europea del 8,5%[6]. Aquesta elevada demanda, malgrat ser un indicatiu de la vitalitat del sector, també planteja preocupacions significatives: **mentre que els últims anys hi havia aproximadament 17 candidatures per cada oferta de feina TIC, a l'última dada disponible[7], aquesta xifra havia disminuït fins a 14,3**, com es pot apreciar en el gràfic següent.

En contrast, i segons s'aprecia en aquest mateix gràfic, la mitjana de candidatures per oferta en d'altres sectors va ser de 70,4 el 2023, un indicador de que **el sector TIC català, tot i representar més del 12% de la demanda laboral, té un volum de candidatures potencials fins a cinc vegades més petita que la de qualsevol altre sector**.

6 Eurostat, 8.5% of online job ads looked for ICT specialists, 2023
7 Mobile World Capital, Digital Talent Overview, 2024.



Tensió al mercat laboral
Font: TalentUp.io for Mobile World Capital Barcelona, 2024

L'Agència per la Qualitat del Sistema Universitari (AQU)[8] també ha posat de manifest una situació preocupant de Catalunya: **tres de cada quatre empreses del sector TIC troben dificultats significatives a l'hora de contractar professionals adequats**. La tendència es manté a les dades observades fa 3 anys al primer estudi de l'AQU al sector TIC, on aproximadament el 80% de les organitzacions declaraven haver tingut problemes en la contractació[9]. Aquest sector, crucial per a l'economia, es troba només per darrere del sanitari (concretament, la infermeria) pel que fa als obstacles per trobar personal qualificat.

> "A curt termini, el nombre de vacants de l'àmbit digital és clar. Mentre per a una vacant de qualsevol feina en general hi poden haver 60 persones que es postulen per aquella candidatura, en l'àmbit digital el 2023 n'eren 12"
>
> **Miquel Carrión**
> **Subdirector general de l'àrea d'Ocupació de Juvenil i Qualificació Professional**

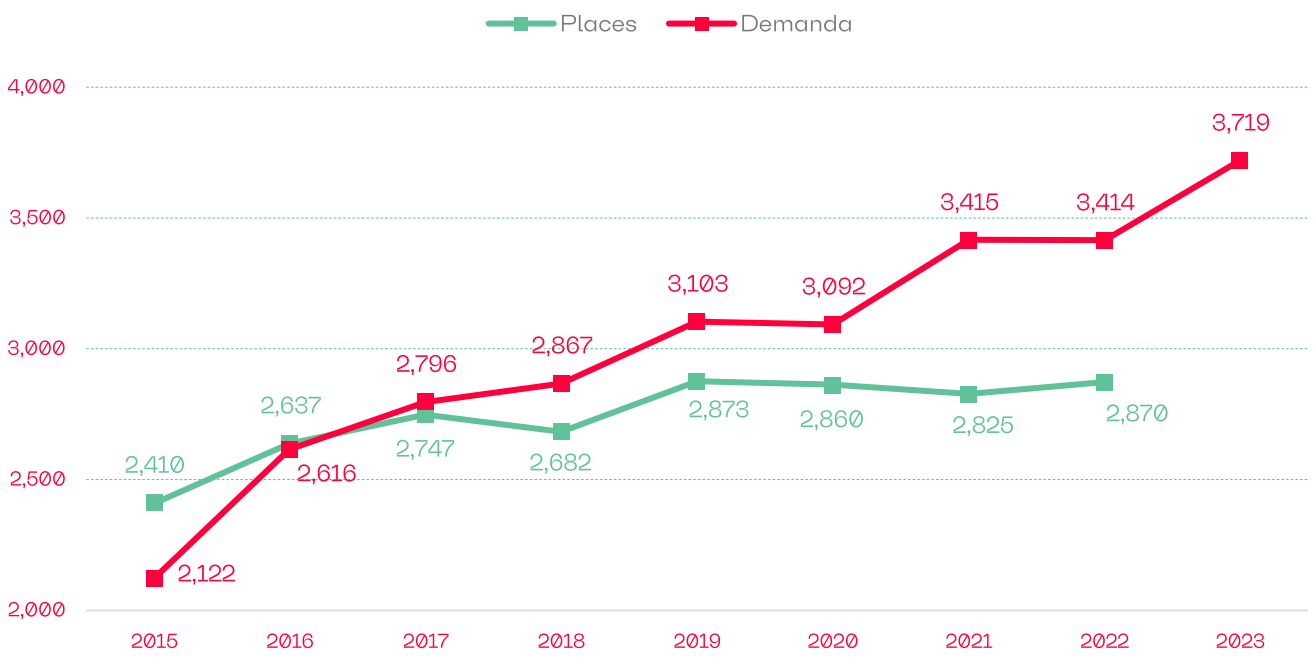
8 AQU, "La inserció laboral dels graduats i graduades de les universitats catalanes. 2023".
9 AQU, "Retos en la formación universitaria en el ámbito de las TIC"

3.4 Sistema educatiu i necessitats de mercat

Desajust entre sistema educatiu i necessitats de mercat

El nucli del desajust entre oferta i demanda se situa, segons el mateix estudi de l'AQU i pel que fa a Catalunya, en una desconnexió entre el sistema educatiu i les demandes del mercat laboral: **no es formen professionals en quantitat suficient per atendre les necessitats de la demanda**. Pel que fa a la qualitat de la capacitació professional del sistema educatiu, malgrat que el nombre de graduats en tecnologies TIC no és suficient per cobrir les necessitats del mercat, la qualitat de la formació que reben és de primer nivell.

Segons les dades de l'INE[10], l'any 2023 van quedar vacants 9.231 llocs TIC, que més que triplicaven les places d'estudi en graus TIC (2.900 de l'any 2022[11]).



Evolució de l'oferta i demanda de places en graus TIC
Font: Departament d'Universitats.

10 INE, Encuesta trimestral de coste laboral, 2023
11 AQU, "La inserció laboral dels graduats i graduades de les universitats catalanes. 2023".

Una solució per cobrir vacants seria augmentar les places d'estudi en graus TIC, però és evident que no resulta ràpid ni fàcil fer-ho: calen més infraestructures, nou professorat, etc. I segons dades de l'AQU, l'oferta de places d'estudi en graus TIC està estancada en unes 2.900 en els últims anys, cosa que indica que no s'ha invertit en la seva ampliació. A més, en el supòsit que es pogués ampliar les places de manera immediata, els nous professionals no estarien formats fins al cap d'uns anys. En definitiva, **l'oferta de places d'estudi en graus TIC és molt rígida**.

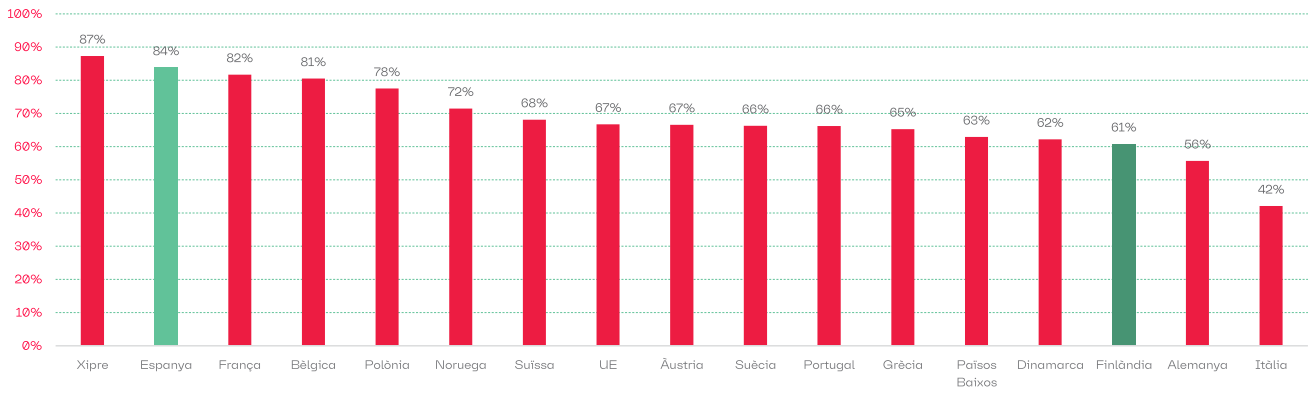
La demanda de professionals, en canvi, no pateix tantes restriccions: si les empreses TIC tenen recursos (i les del sector TIC, en termes generals, en tenen) podrien contractar ràpidament els professionals que els calen. I la realitat és que els llocs vacants han seguit pujant, sobretot en el 2023 (un 19%) i, tenint en compte que 60,3% de les persones enquestades manifesten voler augmentar l'equip TIC, segons el Baròmetre 2024, **és de suposar que les vacants seguiran augmentant.**

En definitiva, el desajust entre el sistema educatiu i les necessitats del mercat ve produït per un doble efecte: **el dinamisme de la demanda de professionals de les empreses TIC i la rigidesa de l'oferta de professionals sortits del sistema educatiu.**

Així, segons les conclusions assolides a la taula *Talent i diversitat*, **els professionals TIC que surten de les universitats i centres de formació del territori estan adequadament formats amb les competències i capacitats requerides per afrontar els reptes del sector tecnològic**. Encara que aquestes mateixes persones expertes manifesten que sempre hi ha espai per a la millora, el consens és que **la preparació acadèmica és competent i completa**.

Aquesta percepció de la qualitat de la formació es veu reforçada per dades a escala europea publicades per Eurostat el 2022, que destaquen la proporció d'especialistes TIC amb formació universitària[12]. **Espanya, amb un 84% dels treballadors TIC amb un diploma universitari, ocupa la segona posició de tota Europa**, només per darrere de Xipre. Aquesta xifra supera en més d'un 17% la mitjana europea, del 67%. Així, se subratlla la forta base acadèmica dels professionals TIC a Espanya.

12 Eurostat, ICT specialists in employment, 2024.



Proporció de professionals TIC ocupats amb nivell d'educació superior a Europa durant l'any 2023
Font: EUROSTAT

A Catalunya es gaudeix d'una força laboral més qualificada en comparació amb d'altres països com ara Alemanya, on un percentatge més alt de treballadors TIC prové de graus de Formació Professional, segons Eurostat[13]. Aquesta diferència en la formació acadèmica resulta avantatjosa per a empreses d'alt valor afegit, però pot ser un indicador que la Formació Professional de Catalunya té un recorregut important a fer per augmentar el volum de professionals del sector TIC.

En definitiva, l'economia requereix una gran quantitat de titulacions en TIC, però les institucions educatives, malgrat que formen adequadament el personal més qualificat (l'universitari), no n'estan alliberant en prou quantitat per satisfer la demanda. Una proposta que es desprèn d'altres territoris és el foment de la formació professional en l'àmbit de les TIC.

> "Possiblement hauríem d'adequar les necessitats actuals amb el que s'ensenya a les universitats. [...] en la mesura que hi ha coneixement, hi ha desenvolupament. En la mesura que hi ha coneixement, hi ha talent. I tot això s'han de potenciar de tal manera que tots sortim hi guanyant. La universitat i nosaltres mateixos com a empreses tecnològiques."
>
> **Manel Brufau**
> **Director general a Indra**

13 Eurostat, Distribution of ICT specialists by education attainment level, 2023.

3.5 Falta de talent femení

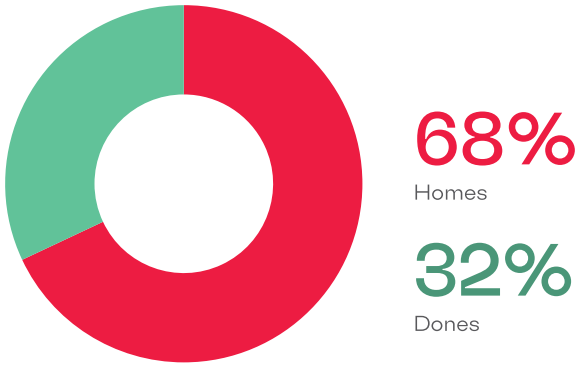
Presència femenina al sector TIC: una font de talent no explotada

Des de les posicions tècniques fins a les direccions generals, **la presència femenina és vital per garantir un entorn divers i inclusiu**, i aconseguir una perspectiva de gènere en un sector predominantment masculí. Aquesta inclusió no només afavoreix la diversitat, sinó que representa una font de talent insuficientment aprofitada, sobretot tenint en compte l'escassedat de professionals esmentada.

Per aquest motiu, **el Cercle Tecnològic impulsa el Baròmetre DonaTIC, l'estudi de referència per conèixer l'estat de la dona al sector tecnològic català**. Enguany en presentarà la segona edició.

El 2023, s'estimava que el percentatge de dones del sector TIC de Catalunya era del 26,29%. Altres estudis, com el dossier estadístic Dones en les TIC, 2023 (de l'Observatori de la Igualtat de Gènere de la Generalitat de Catalunya), estimaven una xifra més optimista: un 33,9% del sector devia estar format per dones el 2022.

Considerant les dades obtingudes a l'enquesta del 2024, es pot extrapolar que **les dones formen el 32% del sector TIC**, que representaria una millora de gairebé 6 punts percentuals respecte a l'any anterior.



Professionals que treballen a empreses TIC, per gènere
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 professionals

La manca de vinculació completa de les dones amb el sector TIC suposa una pèrdua significativa de talent en un àmbit que requereix intensament noves habilitats i idees. Històricament, la baixa representació femenina ha estat un dels reptes més grans del sector TIC, i, tot i els avenços aconseguits cap a la igualtat de gènere, les disparitats persisteixen.

> "Si compares l'afluència de nous estudiants de carreres STEM, homes i dones, hi ha un desajust important [...] Per tant, tot això que puguem fer per incorporar més i més la dona a aquest tipus de carreres ens beneficiarà a tots des d'un punt de vista de l'oferta de talent."
>
> **Manel Brufau**
> **Director general a Indra**

3.6 Fuga de talent

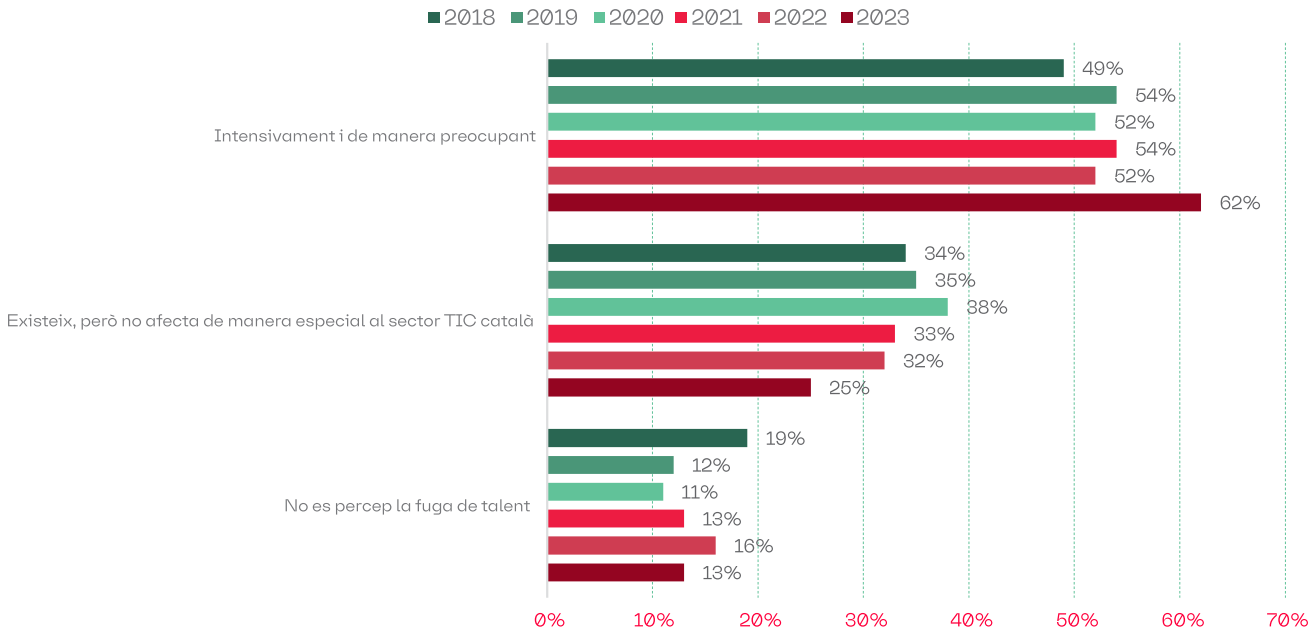
La percepció de la fuga de talent es duplica a les empreses TIC, amb l'horari i el sou com a principal hàndicap

Catalunya és un pol de talent tecnològic de primer nivell, amb una força laboral altament qualificada. Ara bé, aquest talent és limitat davant l'alt dinamisme del sector, caracteritzat per una gran demanda de professionals que en supera l'oferta existent. Així ho demostren les dades recollides a l'enquesta del *Baròmetre 2024*.

D'acord amb les dades de l'apartat de l'enquesta *Clima de negoci*, les grans empreses són les que principalment capitalitzen aquest talent i les que tenen una perspectiva d'incrementar la contractació més favorable. Sovint, aquest fet es produeix a costa de les petites empreses o startups, que tenen més dificultats per retenir-lo i que han de competir amb la limitada disponibilitat de professionals en el territori, tal com s'exposa a continuació.

Segons les dades de l'enquesta d'enguany, **el 62% de les persones participants percep la fuga de talent TIC com intensa**, una xifra que dobla els valors registrats fa deu anys, quan se situava al voltant del 30% i que contrasta amb el 54,4% del 2023. Per tant **la preocupació per la fuga de talent s'ha disparat un 7,6% en només un any**, un esdeveniment sense precedents en la sèrie històrica, ja que els increments anuals dels últims quatre anys havien estat, de mitjana, de 0,9 punts percentuals.

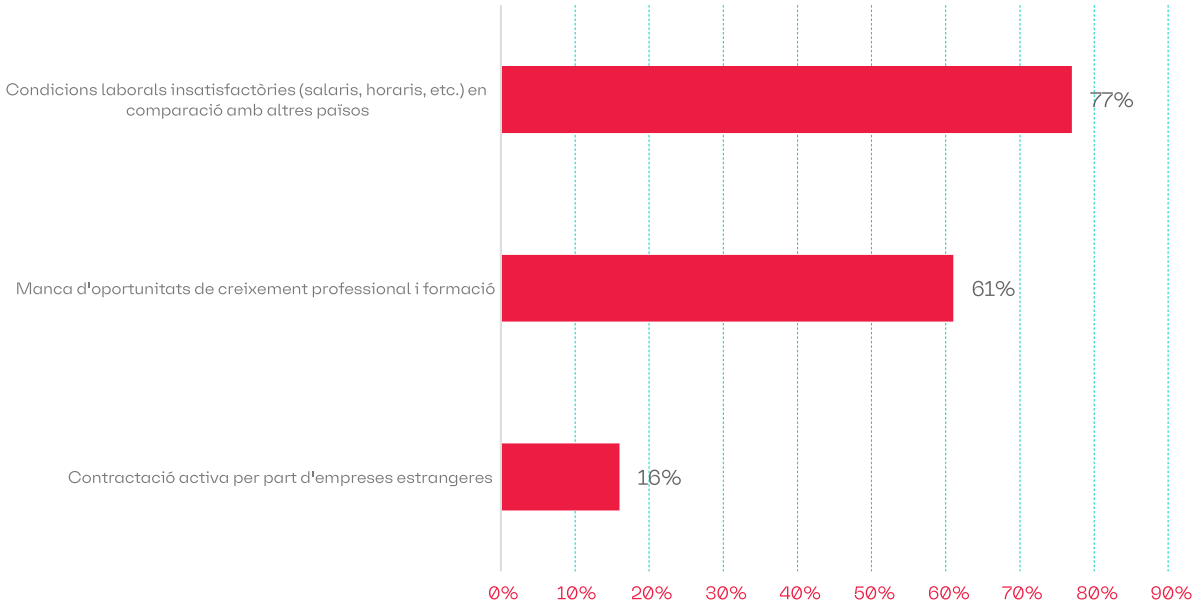
En la mateixa línia, **el percentatge de persones que no percep la fuga de talent ha disminuït constantment els últims anys i ha passat del 19% el 2018 a només el 13% el 2023**. Una altra cara de la mateixa moneda que explica que cada vegada es fa més manifesta la fuga de talent al sector TIC català.



Evolució de la percepció de la fuga de talent TIC a Catalunya
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra: 804 persones

D'acord amb l'enquesta del Baròmetre 2024, les **condicions laborals insatisfactòries com el salari o els horaris** són els principals motius de la fuga de talent del sector. De fet, **la seva rellevància ha augmentat enguany fins a un 77%**, en contrast amb el 72% de l'any passat. També **ha pres rellevància la manca d'oportunitats de creixement professional, identificat pel 61% dels enquestats com una de les causes principals de la fuga de talent**.

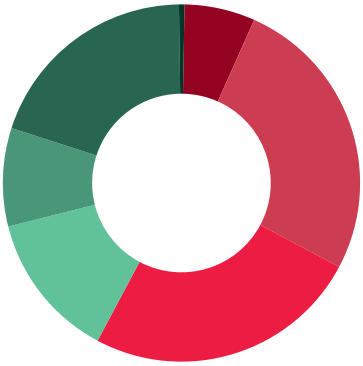
Aquestes xifres venen corroborades per les persones especialistes de la taula SmartDelphi anomenada *Talent TIC a Catalunya*, les quals manifesten que la fuga de talent està influïda pels sous poc competitius o condicions laborals inferiors en comparació amb altres països de l'entorn.



Percepció de les causes de fuga de talent TIC a Catalunya
Font: Enquesta Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Més de dos terços de les persones enquestades afirmen que la captació, formació i retenció de talent TIC constitueixen els pilars centrals per a l'èxit dels seus negocis. Si observem les respostes de les persones treballadores de Recursos Humans TIC, aquest percentatge augmenta fins al 86%.

No obstant això, les empreses són conscients que no n'hi ha prou amb captar talent, sinó que cal retenir-lo. **El 51,1% de les persones enquestades aposta per la millora de les condicions laborals i les oportunitats de creixement professional**, mentre que el 19,8% afirma que la flexibilitat laboral pot tallar la fuga de talent.



6,4% Accés al talent en origen quan s'està formant

26,1% Millora de les condicions laborals

25,0% Oportunitats de creixement

13,3% Creació d'un entorn més innovador

8,9% Foment de la cultura empresarial

19,8% Flexibilitat laboral

0,5% Altres

Quines estratègies considera més efectives per retenir els talents clau?
Font: Enquesta Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

> "Tenim una manca d'oferta de talent significativa. La demanda supera àmpliament l'oferta i això evidentment és un factor limitatiu al creixement. Per una altra banda [...] no podem parlar ja de l'oferta i la demanda de talent a Catalunya. Estem en un món global i evidentment un recurs o un talent que tingui Catalunya pot ser ofert a qualsevol plaça que hi hagi arreu del món i això hem d'assumir necessàriament."
>
> **Manel Brufau**
> **Director general a Indra**

3.7 La transició de talent no tecnològic a talent TIC

El sector aposta per atraure talent no tecnològic i transformar-lo

Tal com s'ha esmentat prèviament, les empreses TIC s'enfronten a la necessitat urgent de cobrir llocs de treball al sector. Aquesta demanda creixent de talent ha motivat les empreses a desenvolupar estratègies de capacitació destinades a persones que actualment no treballen al sector TIC, però que estan interessades a fer-ho. Aquesta reconversió professional ajuda a mitigar la bretxa de competències tecnològiques i obre noves oportunitats laborals a un segment més ampli de la població.

El consens assolit a la taula SmartDelphi *Talent i diversitat* és que la reconversió d'aquestes persones treballadores és un canvi possible i beneficiós. Malgrat això, les persones expertes opinen que s'ha d'acompanyar d'unes condicions determinades i d'una estructura tant de formació, com d'orientació professional i de monitoratge. En cas contrari, hi ha la possibilitat que aquest intent de reconversió acabi en fracàs. Per assolir aquest objectiu, segons les persones expertes **és imprescindible que les empreses implementin programes de formació estructurats i estratègicament dissenyats que facilitin la transició de treballadors de sectors no tecnològics a rols dins del sector TIC.**

A més, aquesta estratègia de reconversió ha d'anar acompanyada d'un pla de suport continu, que inclogui **orientació professional,** *mentoring* **i recursos que facilitin l'adaptació dels nous treballadors un entorn TIC que és molt dinàmic**.

En resum, la reconversió de talent cap a l'àmbit TIC no és només una necessitat empresarial, sinó també una oportunitat significativa per a molts professionals que busquen reorientar la seva trajectòria professional cap a un sector en creixement i plenament consolidat en l'escenari econòmic actual.

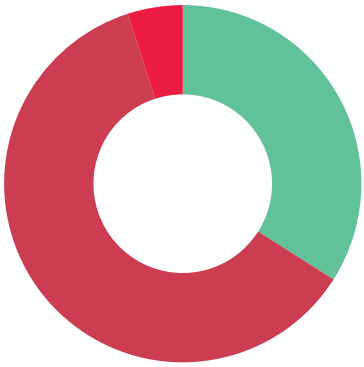
> “Una de les coses que està passant és que, a priori, moltes persones pensen que no serveixen per l’àmbit digital. I quan comencen a familiaritzar-s’hi [...] acaben tenint una entrada al mercat laboral. Aquí hi ha els coneguts bootcamps que fan aquest exercici d’immersió intensiva i tenen uns resultats molt potents”
>
> **Miquel Carrión**
> **Subdirector general de l’àrea d’Ocupació de Juvenil i Qualificació Professional**

3.8 Oferta i demanda de nous professionals TIC a empreses no tecnològiques

La digitalització impulsa la demanda de professionals TIC en tots els sectors

En l’actual escenari de digitalització dels sectors tradicionals de l’economia, la demanda de professionals TIC s’estén més enllà dels límits del sector purament tecnològic. Empreses de tots els àmbits econòmics reconeixen la necessitat crítica d’integrar aquests perfils especialitzats en les operacions que duen a terme per millorar o introduir nous processos d’automatització o de digitalització.

L’enquesta del *Baròmetre 2024* revela una tendència interessant dins les empreses no tecnològiques que ja disposen de departaments TIC: malgrat les fluctuacions econòmiques, **només un 5% dels enquestats afirma que les seves empreses preveuen reduir la mida dels seus equips TIC**. En contrast, **un 34% diu que preveuen expandir els equips contractant més professionals TIC**, un indicador clar de la revalorització constant de les competències tecnològiques en sectors tradicionalment no tecnològics. Aquestes dades confirmen la tendència de l’any anterior, on el 38% de les empreses no tecnològiques preveia ampliar l’equip del seu departament TIC.



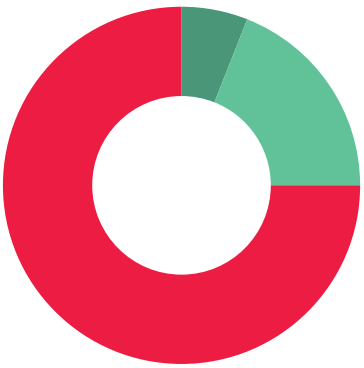
34%
Preveu contractar més professionals

61%
Mantindrà l'equip actual sense canvis

5%
Preveu reduir la mida de l'equip

Per empreses no tecnològiques AMB departament TIC: Quins són els plans de la seva empresa respecte a l'equip TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

Encara més revelador és el cas de les empreses no tecnològiques que actualment no compten amb departaments TIC especialitzats. D'aquest grup, **un 25% està planejant o preveu incorporar professionals TIC als seus equips**. Aquesta dada subratlla una realitat que s'observa any rere any: **tenir professionals amb competències digitals esdevé una necessitat transversal, imprescindible per a la competitivitat en pràcticament qualsevol sector.**

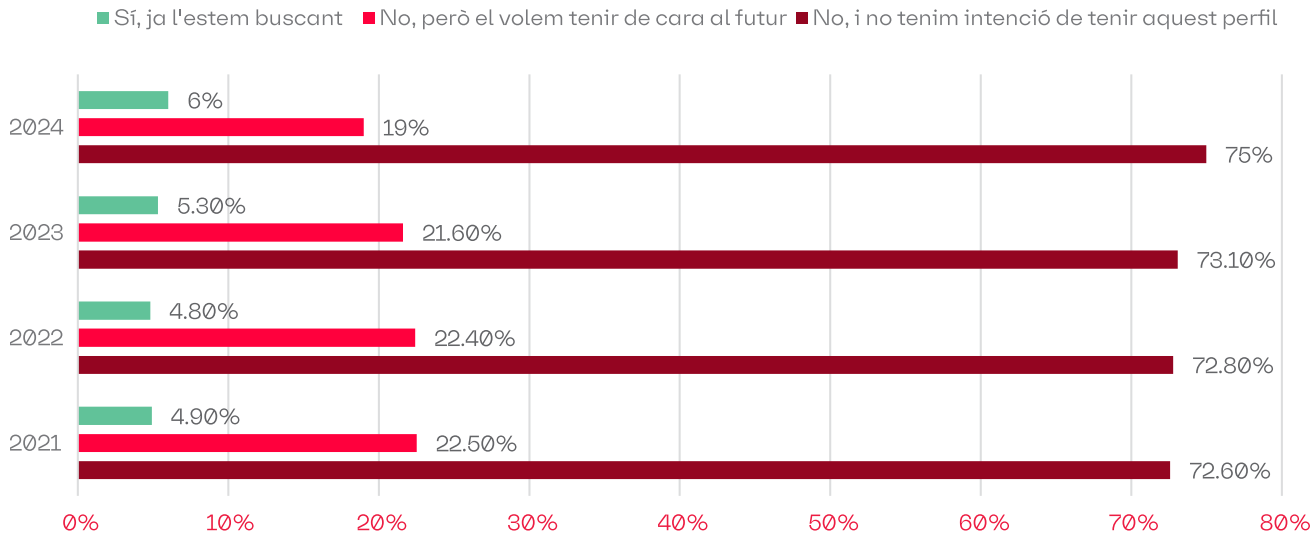


6%
Actualment estem en procés de buscar aquests professionals

19%
Preveiem incorporar-los en un futur pròxim

75%
No tenim plans de contractar aquests perfils en un futur

Per empreses no tecnològiques SENSE departament TIC: Preveu a la seva empresa la contractació de perfils TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 367 persones



Per empreses no tecnològiques SENSE departament TIC: Preveu a la seva empresa la contractació de perfils TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024, Baròmetres anteriors
Mostra per l'any 2024: 367 persones

"Cada cop més [...] des de l'oferta i la demanda, tindrem un desequilibri. Abans, les empreses tecnològiques ens disputàvem els talents de tecnologia, però ara totes les empreses necessiten una transformació digital. Per tant, necessiten talents qualificats"

Osmar Polo
Director general a T-Systems Iberia

4

Innovació i tendències

4.1	L'adopció dels canvis tecnològics	71
4.2	La intel·ligència artificial i el seu impacte	72
4.3	Gestió dels diferents serveis TIC en les empreses no tecnològiques	73
4.4	Grau de satisfacció amb l'externalització del serveis	79

4. INNOVACIÓ I TENDÈNCIES

La intel·ligència artificial es consolida com una de les tecnologies rellevants amb potencial en el negoci de les empreses TIC

La consolidació de la intel·ligència artificial com a tendència tecnològica representa possiblement la irrupció més significativa i influent que ha experimentat el sector TIC i supera altres àmbits com ara la ciberseguretat o el *cloud*. **La rapidesa amb què les empreses han adoptat aquesta tecnologia no té precedents**, i així ho confirmen les últimes edicions del Baròmetre.

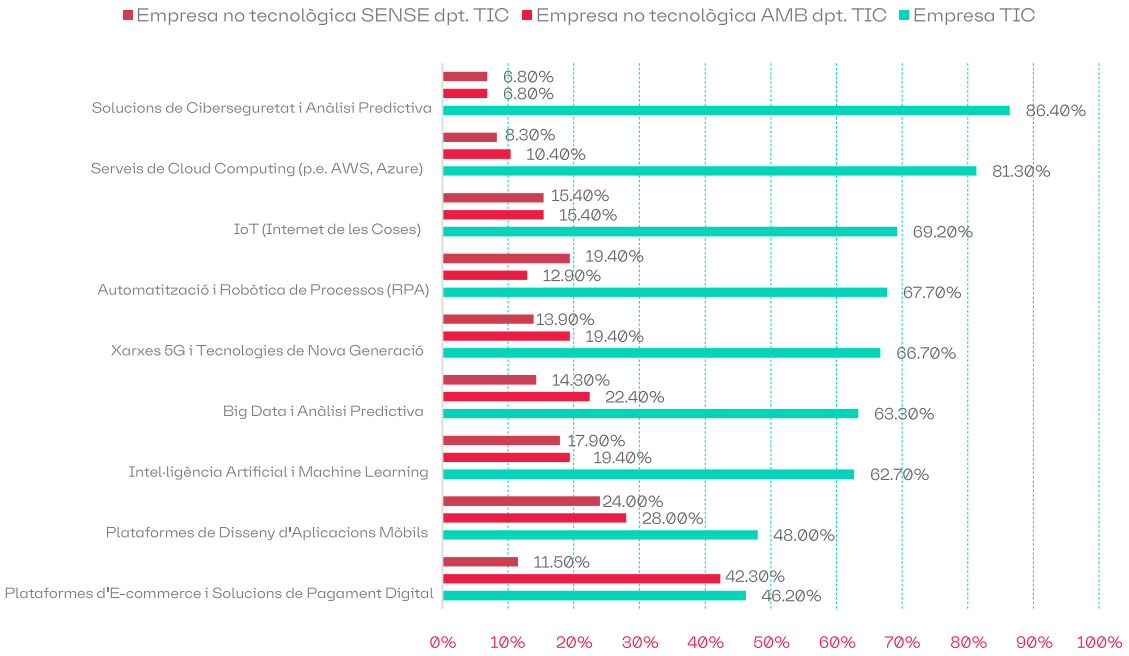
Efectivament, tal com s'ha vist a l'apartat 2.2 Àrees d'expertesa que cal contractar, l'any 2023 només un 25,9% dels perfils tecnològics buscats per les empreses estaven especialitzats en IA, mentre que els de *cloud computing* i ciberseguretat representaven el 32,9% i el 34,9%, respectivament. Durant el 2024, en canvi, el percentatge de professionals especialitzats en IA cercats per les empreses tecnològiques s'ha incrementat fins al 33,3%. Per contra, els de ciberseguretat han baixat a un 21,8% i els de *cloud* a un 23%.

> "Tenim identificat que la intel·ligència artificial ha estat (...) la gran transformadora i disruptiva, ja no en l'àmbit empresarial, sinó també en l'àmbit personal i en l'àmbit de la societat."
>
> **Jordi Escalé**
> **Vicepresident dels programes executius de Gartner Espanya**

Malgrat la irrupció de la IA, i pel que fa les empreses TIC, les tecnologies de Solucions de ciberseguretat (amb un 86,4%) i de Servei de *cloud computing* (amb un 81,3%) romanen com a tecnologies crítiques per als seus negocis i de manera destacada respecte a la resta de tecnologies. Aquest interès corrobora la tendència de la preocupació per part de les empreses de tots els sectors per **la seguretat així com la voluntat de continuar externalitzant el processament d'informació i el seu emmagatzemament**.

En el segment de les empreses TIC s'identifica un segon grup de tecnologies en què l'impacte en el negoci és rellevant (amb respostes que se situen en proporcions d'entre el 60% i 70%) com són el *big data* i l'anàlisi predictiva, l'automatització i RPA, l'IOT i les xarxes 5G i tecnologies de nova generació, el creixement de les quals està plenament consolidat i constitueixen una base importantíssima dels negocis.

Les empreses amb departament TIC, tal i com s'havia apuntat anteriorment, posen l'accent en tecnologies més properes al màrqueting, com les plataformes d'e-commerce i solucions de pagament digital (amb un 42,3%) i, en menor mesura, les plataformes de disseny d'aplicacions mòbils (amb un 28%). L'interès més gran per aquesta última tecnologia també és compartida per les empreses no TIC (amb un 24%) seguida de l'automatització i RPA (amb un 19,4%).



Tendències TIC que generen ingressos a les empreses enquestades a Catalunya
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1537 persones

A la taula SmartDelphi *Línies de creixement del sector TIC*, on es tracten les tendències i demandes del sector, les respostes de les persones expertes han coincidit amb les conclusions extretes del gràfic anterior. Així, es confirma de nou que **la IA ha irromput amb força en el panorama empresarial català, però encara no ha aconseguit posar-se al nivell de la ciberseguretat o del *cloud computing* en termes d'ingressos** pel que fa a les empres del sector TIC.

Tot i que les tendències ara per ara semblen clares, el consens de la taula SmartDelphi destaca **la impredictibilitat del sector tecnològic, a causa de la velocitat dels nous avenços i, particularment, a la interconnexió de les diferents tecnologies**.

> "Les tecnologies es poden interpretar com un conjunt complex d'elements interconnectats que impacten sobre un node d'aquestes interconnexions i que es van transmetent de manera transitiva, transformant tots els nodes del seu entorn, o bé fins i tot generant noves connexions entre nodes. Per exemple: un nou material per a la fabricació de xips pot transformar la manera com entenem la IA generativa, pel fet de donar-nos una capacitat superior de càlcul. (....) No la veig impactant per si mateixa (la IA), sinó perquè impacta i forma part de plataformes i productes ja existents".
>
> **Participant de la taula SmartDelphi *Transferència de coneixement***

4.1 L'adopció dels canvis tecnològics

Escepticisme de l'empresa TIC catalana en l'adopció de les noves tecnologies

A la taula SmartDelphi *Transferència de coneixement*, on es tracten temàtiques de transferència de coneixement, s'ha preguntat als participants sobre el nivell d'adopció de les noves tecnologies per part de les empreses catalanes. La majoria dels participants conclouen que, **tot i que els avenços i canvis tecnològics cada cop són més ràpids, les empreses catalanes solen mostrar molta resistència per adoptar-los.** A més, no els apliquen fins que alguna altra empresa o *hub* tecnològic internacional en demostra l'efectivitat.

Una possible explicació d'aquesta característica catalana la proporciona un dels participants de l'esmentada taula, que apunta a les limitacions pròpies de **la reduïda mida mitjana de les empreses, que no permet finançar el risc que comporta adoptar noves tecnologies**. Per tant, no ho veu tant un problema de reticència cap a les innovacions tecnològiques, sinó de capacitat per adoptar-les. Un comentari que va en sintonia amb l'opinió del president de la comissió d'Innovació i Digitalització de PIMEC, Joan Josep Berbel, que opina que les empreses mostren reticències a la incorporació de noves tecnologies, sovint per falta de coneixement o de recursos per fer aquesta transició. En aquest sentit, el representant de PIMEC proposa fomentar el suport i la formació específica per les empreses i d'aquesta manera facilitar l'adopció de noves tecnologies.

Aquesta última opinió ve corroborada per opinions de taules *SmartDelphi*:

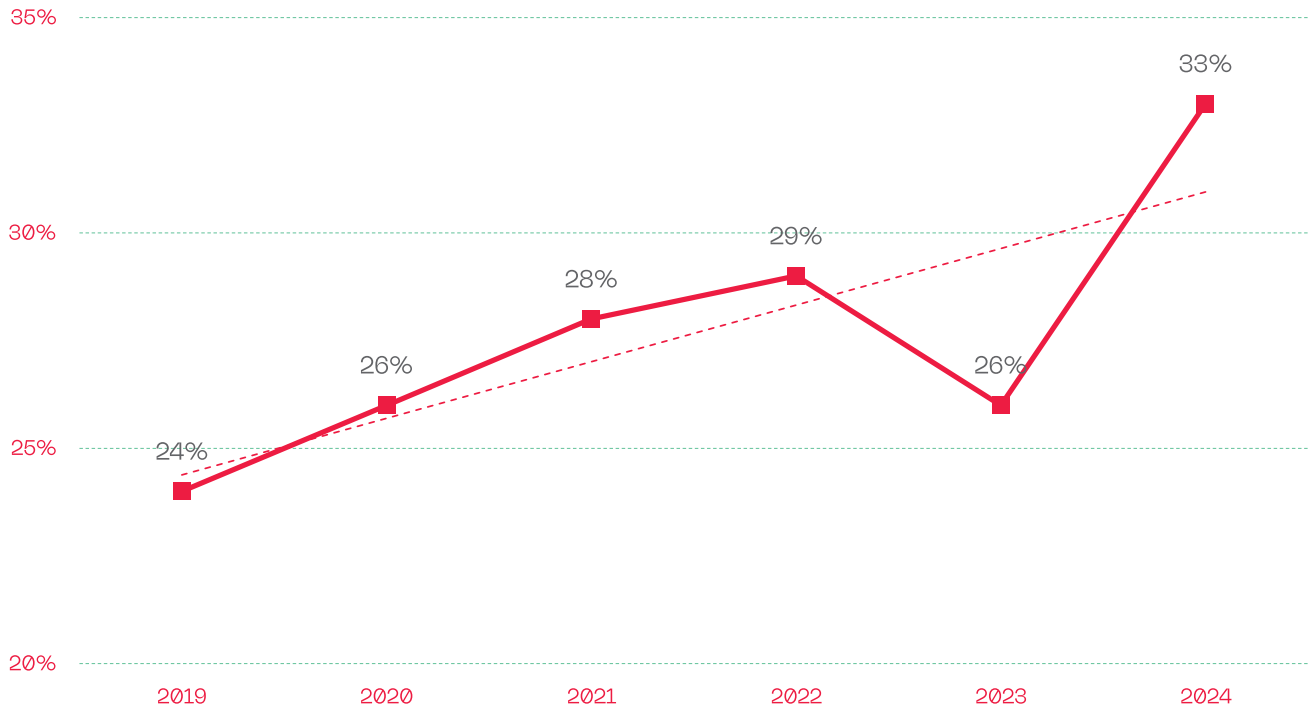
> "Les PIMES catalanes tenen un problema estructural i és la seva baixa capitalització. Això provoca que [sigui] molt difícil invertir o diversificar sobre el negoci existent. No parlaria de "resistència al canvi", sinó de "incapacitat d'abordar el canvi".
>
> **Participant de la taula SmartDelphi *Tendències i demandes del sector***

4.2 La intel·ligència artificial i el seu impacte

La IA tindrà un impacte molt gran i positiu al sector TIC, tant en l'àmbit econòmic, com en l'ocupació

Dues de les preguntes que han generat més consens i més homogeneïtat en les respostes de totes les taules del SmartDelphi han estat les referides a la IA i al seu impacte. Les persones participants constaten que, malgrat l'escepticisme de la societat sobre l'ocupació en general, **la IA tindrà un impacte molt gran i positiu, com a mínim, en l'economia i l'ocupació del sector TIC**.

Aquesta disrupció de la IA en l'ocupació també es pot comprovar si es compara amb les necessitats de contractació revelades pels professionals enquestats. Pel que fa a la necessitat de contractar més treballadors amb competències en IA, s'observa una tendència ascendent clara entre el 2019 i el 2024. Inicialment, l'any 2019, només un 24% dels enquestats afirmava que les seves empreses requerien aquest tipus de competències, mentre que el percentatge ha augmentat fins al 33% el 2024. Aquesta evolució representa un increment de 9 punts percentuals en sis anys i un augment de 4 punts en les dues últimes edicions. Tot i la davallada experimentada el 2023, **es pot concloure que la necessitat de talent en IA està creixent de forma consistent**.



Evolució de la necessitat de contractació de professionals amb competències en IA
Font: Enquesta del Barómetre 2024
Mostra: 1537 persones

> "És evident que la intel·ligència artificial té un impacte [...] incrementarà la productivitat de les nostres empreses fins a punts que no ens podem ni imaginar."
>
> **Andreu Vilamitjana**
> **Director general d'Espanya a Cisco**

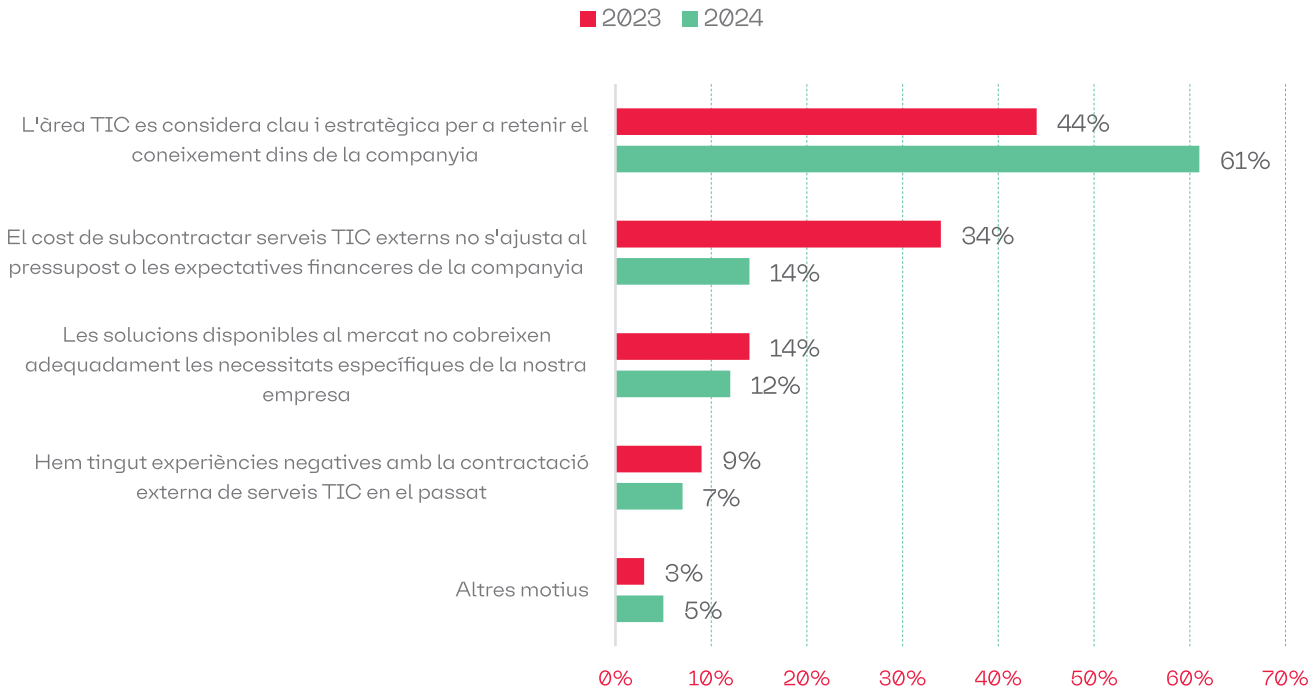
4.3 Gestió dels diferents serveis TIC en les empreses no tecnològiques

Les empreses no tecnològiques cada vegada són més conscients de la importància de les competències TIC

El mètode de gestió dels serveis TIC de cada empresa no tecnològica és una decisió molt important, i repercuteix en la decisió estratègica de si s'externalitzen o si s'internalitzen parcialment, únicament en un departament.

Aprofundint en els motius per internalitzar una àrea TIC, els resultats són aclaparadors: un **61% dels enquestats considera aquesta àrea clau i estratègica per retenir el coneixement dins les seves companyies**, un 17% més que en la passada

edició. La tendència ratifica la importància que ha guanyat progressivament la integració de coneixement tecnològic en les companyies no TIC, que repercuteix també en la subcontractació de serveis externs amb una davallada del 20%. Probablement, **s'estan digitalitzant processos, productes o serveis considerats clau i, en conseqüència, és un coneixement que s'ha de tenir internalitzat**.

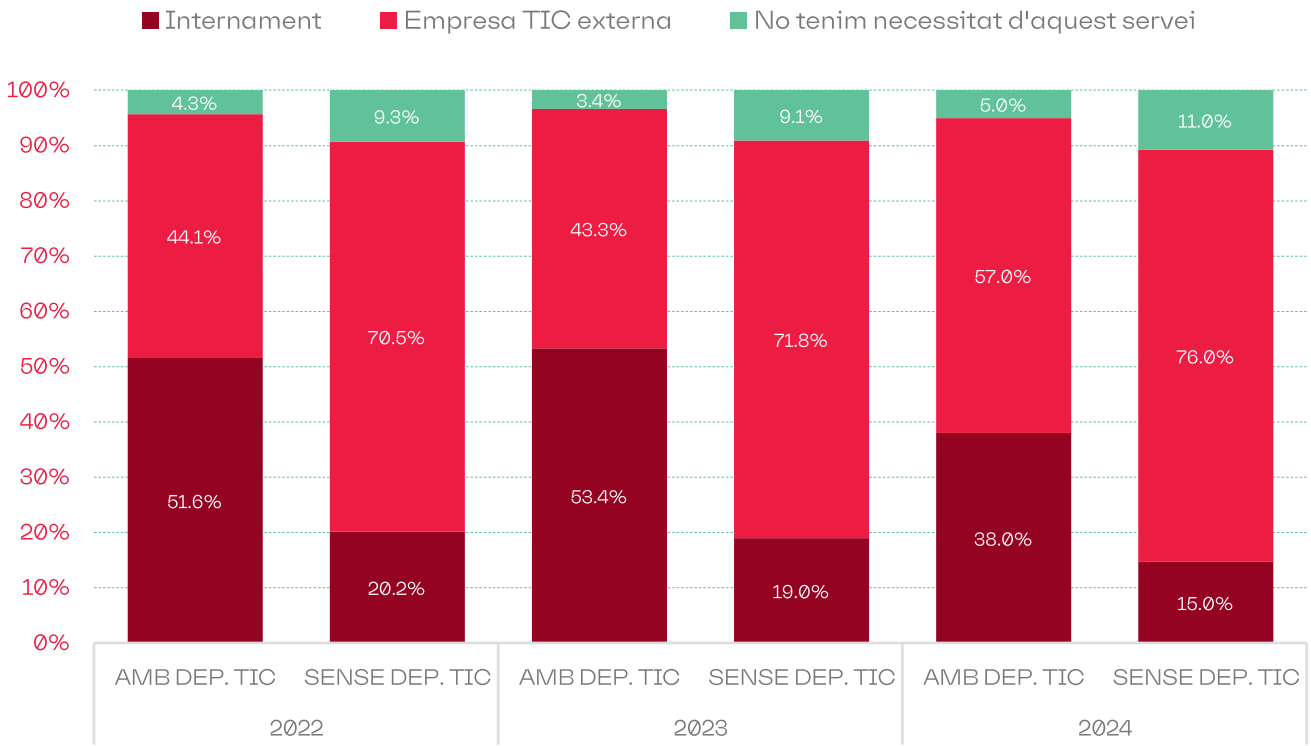


Per quins motius la seva empresa ha desenvolupat un departament TIC?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

Les persones expertes del SmartDelphi han assolit un consens moderat en com s'haurien de gestionar els serveis tecnològics en les empreses que no són del sector. Ressalten **la importància de tenir un equip especialitzat i evitar-ne l'externalització, per tal d'assegurar que tots els treballadors estan alineats amb la direcció de l'empresa**. Tot i això, han especificat que els equips acaben conformats amb perfils heterogenis quant al grau d'experiència, ja que costa trobar perfils que tinguin una experiència prèvia significativa en les noves tendències tecnològiques. Aquest factor complica, probablement, les gestió dels equips i afegeix incertesa tècnica i econòmica als desenvolupaments de les solucions.

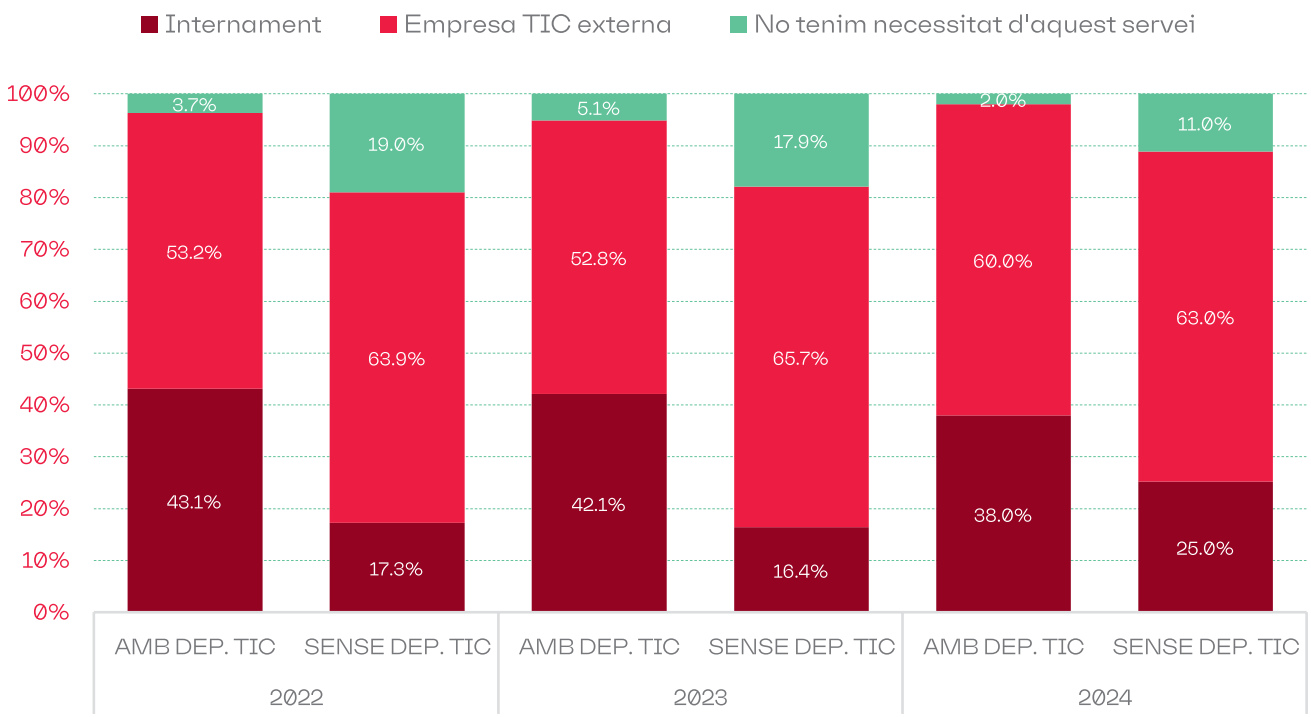
Un total de 366 enquestats d'empreses no TIC amb departament TIC i un total de 367 d'enquestats d'empreses no TIC han especificat com gestionen els seus serveis tecnològics. Respecte les dades del servei de reparació i manteniment, es veu un canvi

de tendència considerable en comparació amb l'any anterior, en què **el percentatge d'empreses amb departament que ho gestionen internament ha caigut d'un 53% a un 38%:** es diposita més confiança en les empreses TIC externes per gestionar aquestes problemàtiques. A les 366 empreses sense departament TIC, la tendència és semblant a d'altres anys.



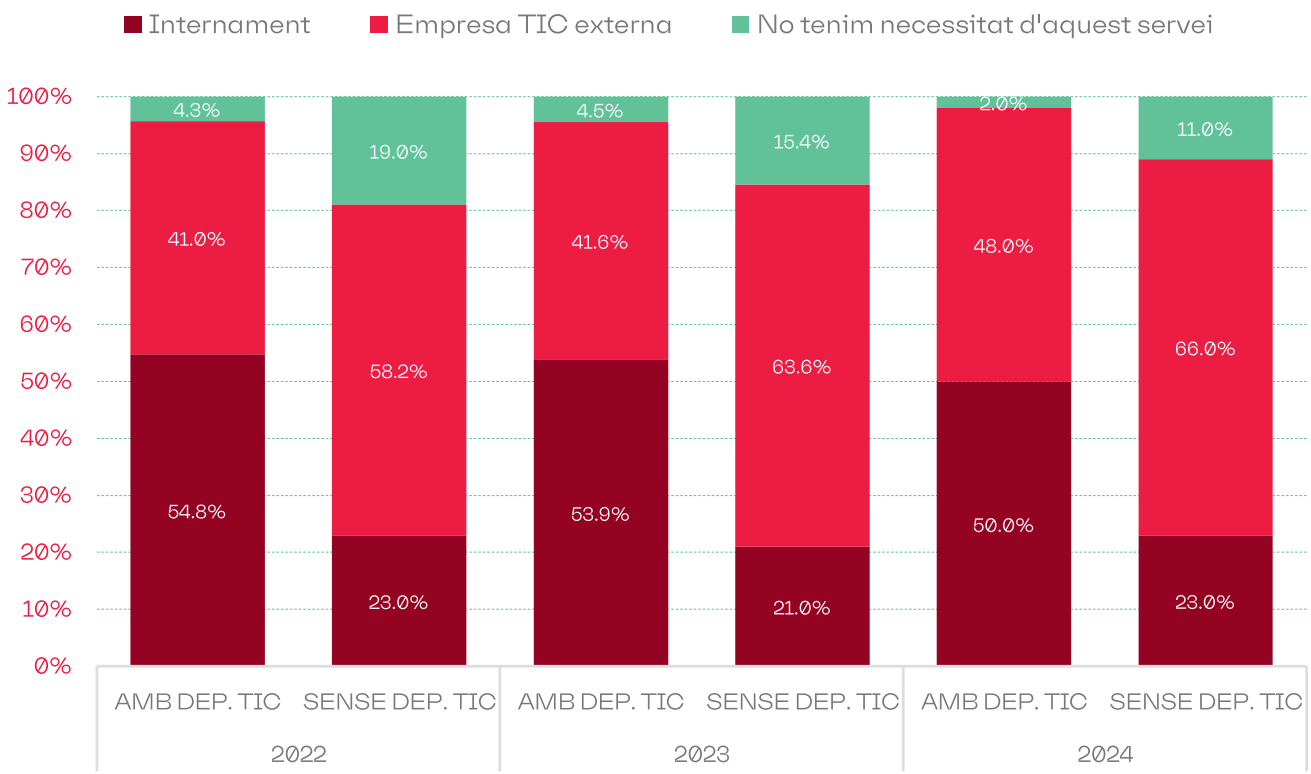
Gestió dels serveis de reparació i manteniment: empresa no tecnològica AMB dep. TIC vs. SENSE dep. TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

Pel que fa al desenvolupament de software, s'observa **un lleuger creixement en l'externalització del servei per part de les empreses no TIC amb departament TIC**. També destaca la reducció de percentatge d'enquestats que indiquen que no els cal el servei, que cau fins a un 2% del total. La tendència a les empreses sense departament TIC es manté relativament estable i sense canvis.



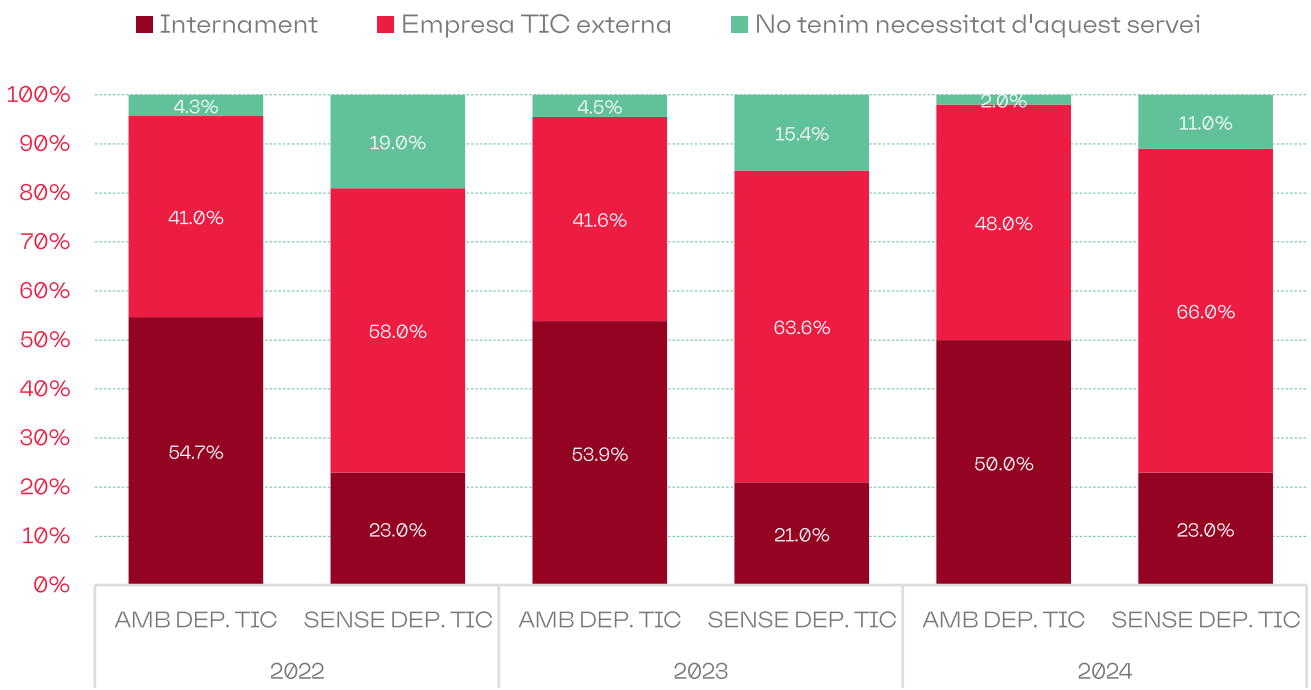
Gestió dels serveis de desenvolupament de software: empresa no tecnològica AMB dep. TIC vs. SENSE dep. TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

El primer a destacar dels resultats sobre ciberseguretat és **el declivi del nombre d'empreses que consideren que no necessiten aquest servei**. En el cas de les empreses no tecnològiques amb departament TIC, s'ha reduït a menys de la meitat, i a les empreses no TIC s'ha registrat un descens del 4%, dada que indica que continua amb el ritme de l'any anterior. Aquestes dades suggereixen l'extensa implantació de solucions de ciberseguretat, independentment que l'empresa sigui o no tecnològica, per la qual cosa sembla **que les necessitats en aquest àmbit estan molt cobertes.** Tal com ha esmentat en una entrevista el vicepresident dels Programes Executius de Gartner Espanya, Jordi Escalé, la ciberseguretat esdevé imprescindible per gestionar i protegir aquestes infraestructures, i esdevindrà un dels grans pilars de la transformació digital.



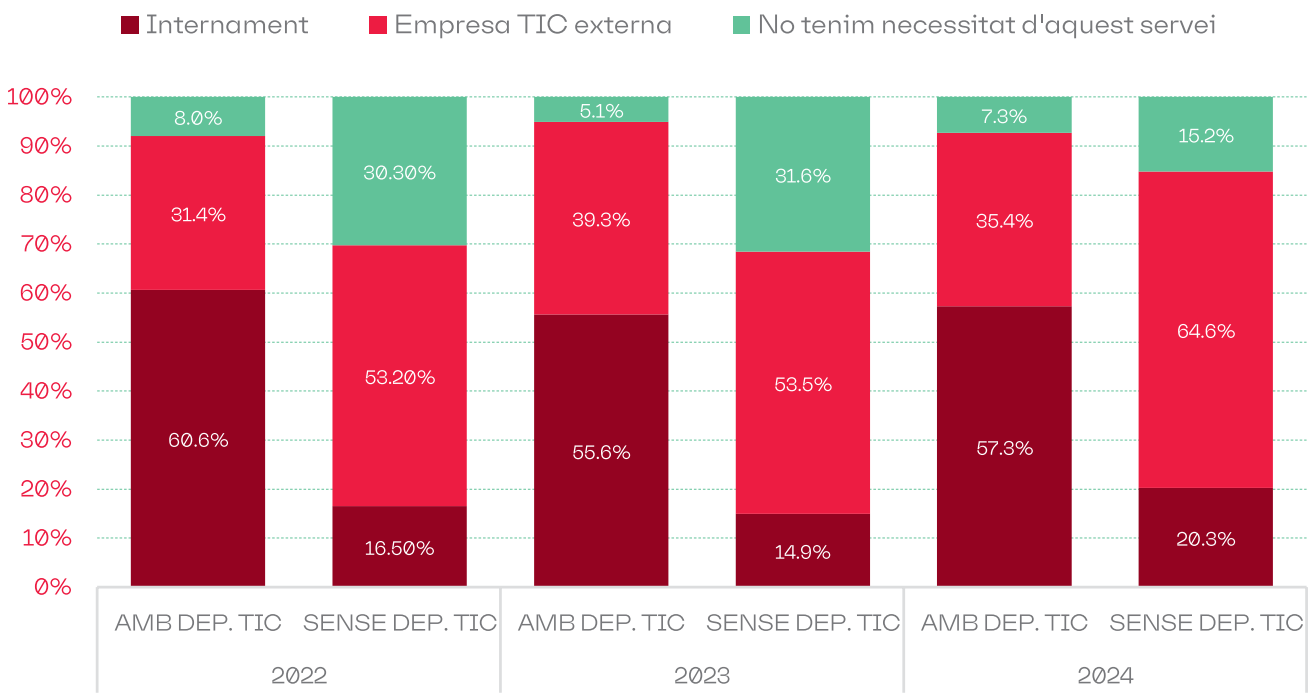
Gestió dels serveis de ciberseguretat: empresa no tecnològica AMB dep. TIC vs. SENSE dep. TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

Les xarxes socials encara són el principal servei que es gestiona internament, amb un percentatge baix d'empreses que l'externalitzen. En aquesta edició, el percentatge de gestió interna de les xarxes socials ha augmentat en un 5% i ha ascendit fins al 77% de les empreses no tecnològiques amb departament TIC. En les empreses no tecnològiques sense departament TIC, no s'ha observat cap canvi significatiu. Aquestes dades semblen indicar que les empreses, en general, tenen ja competències en l'àmbit de màrqueting digital.



Gestió dels serveis de xarxes socials: empresa no tecnològica AMB dep. TIC vs. SENSE dep. TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

Quan observem les respostes en matèria d'integració de sistemes, en el cas de les empreses no tecnològiques amb departament TIC, no detectem un canvi en la tendència. En canvi, a les empreses no TIC **ha augmentat considerablement el percentatge de casos que han externalitzat el servei**, i s'han reduït els casos en què les companyies consideren que no necessiten el servei.



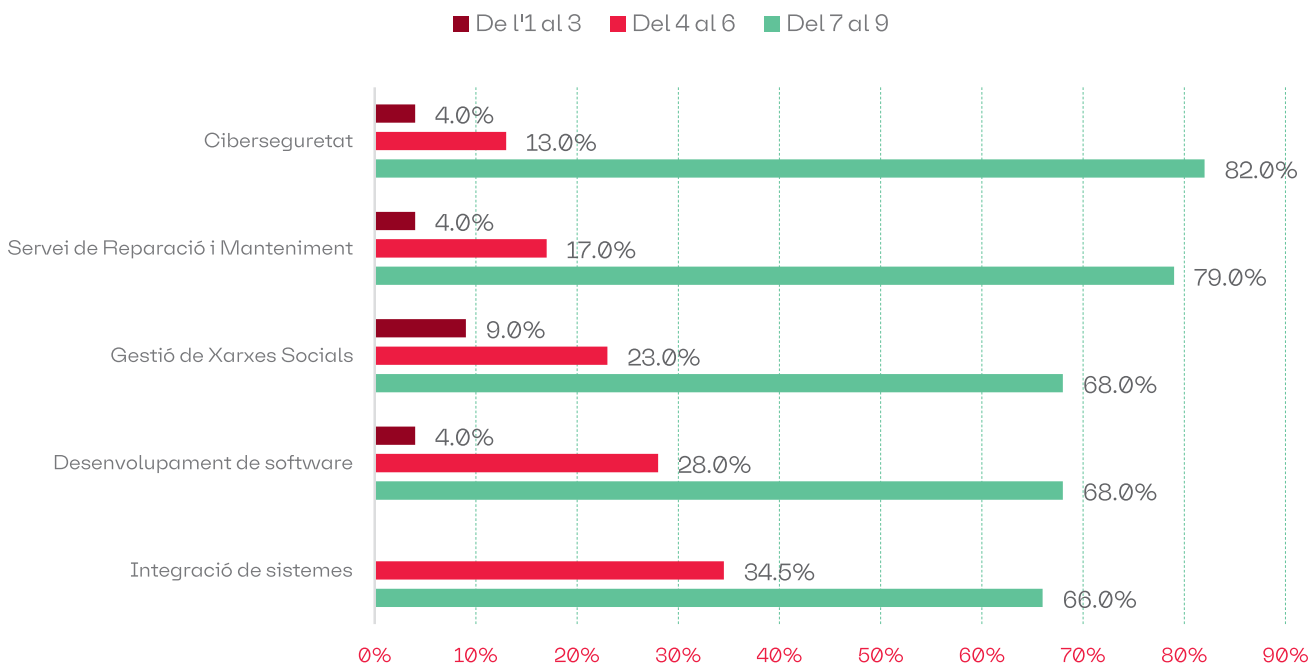
Gestió dels serveis d'integració de sistemes: empresa no tecnològica AMB dep. TIC vs. SENSE dep. TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

4.4 Grau de satisfacció amb l'externalització del serveis

Les empreses no tecnològiques valoren positivament els serveis externalitzats que els ofereixen

La major part de les empreses no TIC es mostren satisfetes amb els serveis externalitzats. **La ciberseguretat, i la reparació i manteniment són els que obtenen una percepció més positiva**, amb una puntuació màxima atorgada pel 82% dels participants en l'enquesta. **En canvi, un 9% de les persones consultades no està satisfeta amb la gestió externa de les xarxes socials**.

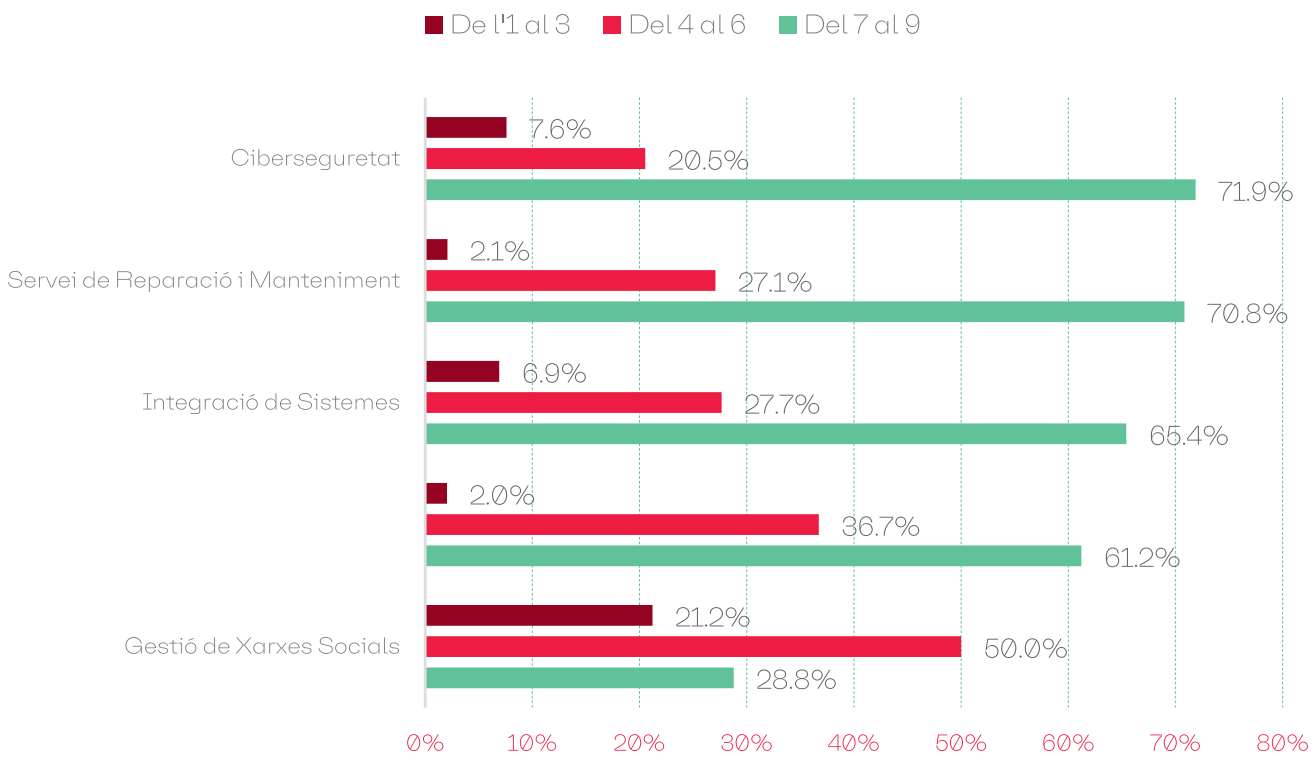
Aquestes xifres van en consonància amb les tendències presentades en els gràfics anteriors, segons els quals aquest tipus d'empresa tendeix a externalitzar més els serveis de ciberseguretat, i de reparació i manteniment, a diferència de la gestió de les xarxes socials, que solen internalitzar.



Grau de satisfacció amb els serveis TIC externalitzats de les empreses no tecnològiques SENSE departament TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 366 persones

Si s'analitza el grau de satisfacció amb els serveis externalitzats de les empreses no tecnològiques amb departament TIC, s'aprecia un dibuix semblant a l'anterior amb la ciberseguretat, i la reparació i el manteniment com els més ben valorats, i les xarxes socials, com el que ho és menys.La diferència entre ambdues tipologies d'empreses rau en el fet que, **per a les que no tenen departament TIC, el grau de satisfacció generalitzat és significativament més baix**.

Si prenem d'exemple els tres camps esmentats abans, aproximadament un 10% menys d'enquestats ha donat la màxima puntuació als serveis de ciberseguretat, i de reparació i manteniment. A més a més, el percentatge de professionals insatisfets amb la gestió externa de les xarxes socials s'enfila per sobre del 21%. De nou, aquestes dades concorden amb les tendències que s'han pogut percebre durant els darrers anys.



Grau de satisfacció amb els serveis TIC externalitzats de les empreses no tecnològiques AMB departament TIC
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 367 persones

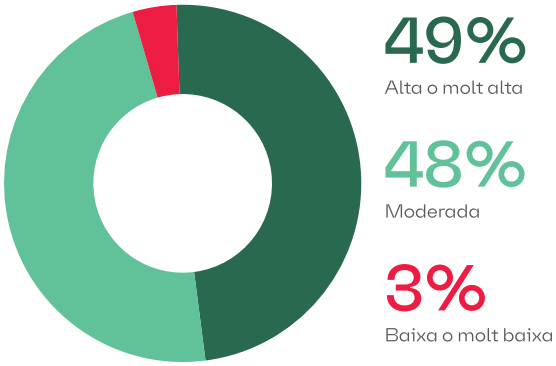
5

Transferència de coneixement

5. TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENT

Les sinèrgies entre els centres de recerca i les empreses privades de Catalunya són massa febles

Quan es pregunta a les persones professionals d'empreses no tecnològiques sobre **la capacitat d'innovació i d'adaptació de les seves empreses a les noves tecnologies, gairebé totes asseguren que és alta o moderada.** El percentatge d'enquestats que opinen que la seva empresa té una baixa capacitat d'adaptació a les noves tecnologies és residual.



Quina és la seva percepció sobre la capacitat d'innovació i adaptació a noves tecnologies de la seva empresa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 698 persones

Tot i això, les persones expertes participants de la taula SmartDelphi *Transferència de coneixement: el cicle de la tecnologia* han expressat opinions que podrien contrastar amb aquesta percepció tan positiva. Cal remarcar, però, que les seves postures han estat molt heterogènies sobre l'existència d'una col·laboració entre els centres de recerca (pública o privada; acadèmica o no acadèmica) i l'empresa privada.

Així, mentre **hi ha qui afirma que les empreses coneixen perfectament l'ecosistema i que poden accedir fàcilment als nous desenvolupaments tecnològics provinents de la recerca catalana**, altres persones asseguren que els mons de la recerca i de l'empresa privada són totalment paral·lels. Finalment, hi ha qui detecta alguna convergència puntual, **però que té la sensació general que no hi ha una vinculació entre un mon i l'altre, ni a mig, ni a llarg termini.**

Si bé és cert que totes les persones expertes coincideixen en què els avenços tecnològics sorgits de la recerca són crucials, algunes dubten que estiguin tenint un impacte real sobre les empreses privades catalanes.

A l' entrevista que se li va fer, Andreu Brufau, director general de CISCO Espanya i Portugal, proposa el següent:

> "Hi ha un desconeixement per part de les empreses i per part de les universitats, del que fan uns i del que fan els altres i això fa que sigui molt difícil treure el màxim partit d'aquesta relació."
>
> **Manel Brufau**
> **Director general de Indra a Catalunya**

Cal potenciar la transferència de coneixement des de les institucions acadèmiques

On sí que hi ha unanimitat entre les persones expertes és en el fet que **les sinèrgies entre els centres de recerca i les empreses privades de Catalunya són massa febles.** Per enfortir-les, proposen **que l'Administració Pública potenciï les relacions mitjançant accions concretes i inversions**.

D'acord amb les persones expertes entrevistades **és desitjable potenciar les relacions entre les empreses i el món acadèmic**. Malgrat que es reconeixen els esforços de certes institucions educatives per apropar-se a l'empresa privada, consideren que hi ha encara molt recorregut a fer.

Es veu amb optimisme el fet de que s'estigui començant a col·laborar amb les empreses privades per dissenyar alguns cursos de formació professional i graus superiors relacionats amb la tecnologia. Aquests cursos encara són a una fase molt incipient, però tant el personal directiu de les empreses privades com les persones responsables de generar ocupació a Catalunya tenen una visió molt positiva al respecte.

El subdirector d'ocupació juvenil del Servei d'Ocupació de Catalunya, Miquel Carrión, afirma a la seva entrevista que **s'està col·laborant amb la fundació Mobile World Capital per fer un mapeig de les necessitats digitals de les empreses i poder coordinar-se amb les entitats formatives per generar un coneixement que les cobreixi**. En el curt termini, s'espera que aquest coneixement es transfereixi a les empreses dels diferents sectors.

Les empreses privades també han de participar en el procés de transferència de coneixement

Tot i que la rellevància de l'Administració pública i de les institucions acadèmiques és indiscutible a l›hora de transferir el coneixement, no es pot deixar de banda el paper que hi han de jugar les empreses privades, sobretot les PIMEs catalanes que són molt majoritàries en l'economia del país.

En aquest sentit, d'acord amb la majoria de les persones participants en la taula SmartDelphi *Transferència de coneixement: el cicle de la tecnologia,* **les PIMEs catalanes són conservadores** i, quan sorgeix una innovació, **no l'adopten fins que s'hagi contrastat en altres empreses o *hubs* tecnològics internacionals.** Segons una persona de la taula, això pot generar ineficiències pel que fa a la capitalització del coneixement.

Per tal de corregir aquesta mentalitat conservadora, les persones expertes opinen **que és necessari que les empreses deixin de veure el cost en millora tecnològica com una despesa i la comencin a veure com una inversió**. Aquest canvi de paradigma faria que les empreses catalanes tendeixin més cap a un model anglosaxó, molt més innovador i obert a les noves tecnologies.

A part de la mentalitat conservadora, hi ha un segon obstacle també molt important i ja esmentat: **les PIMEs catalanes no presenten una resistència al canvi per si mateix, sinó una incapacitat d'abordar-lo amb prou recursos**. Segons aquesta opinió, el problema de les PIMEs és estructural i es deu al fet que **la seva reduïda dimensió els dificulta la inversió i, per tant, la innovació**.

Per tant, l**a mida de l'empresa pot ser determinant per definir la capacitat d'absorbir innovacions**. Les empreses petites acostumen a prioritzar els recursos per satisfer les seves necessitats operacionals a curt termini, en detriment de les inversions per créixer i consolidar-se a llarg termini.

Catalunya presenta totes les característiques necessàries per esdevenir un *hub* tecnològic

Per acabar aquest apartat amb una nota positiva, el president executiu de La Salle Technova Barcelona, Josep Miquel Piqué, considera en la seva entrevista que **Catalunya té tot el necessari per convertir-se en un *hub* tecnològic de referència mundial**. En concret, destaca quatre característiques clau de la regió.

En primer lloc, opina que **Catalunya té una ubicació estratègica específica** que li permet **ser un *hub* de connexió entre Europa, l'Amèrica Llatina i l'Àfrica.**

En segon lloc, esmenta **la gran riquesa de recursos naturals i la diversitat ecològica** que gaudeix el territori. Això es tradueix amb un espai d'aplicació i d'exposició ampli.

El tercer element clau són **les universitats de prestigi i els centres de recerca**. Segons l'entrevistat, alberguen un conjunt de persones, talent i grups de recerca crucials per generar nou coneixement i per poder-lo aplicar.

Finalment, posa en rellevància el **teixit empresarial innovador**, tant per les startups incipients com per les corporacions que hi estan vinculades.

En Josep Miquel Piqué també destaca **el paper crucial que juga l'Administració** Pública per aconseguir que Catalunya sigui un *hub* tecnològic global:

> "Voldria destacar que una Administració Pública líder que marca una agenda pública, bé sigui pels incentius fiscals, bé sigui per subvencions o per regulacions favorables, sense cap dubte fa de Catalunya un marc laboratori internacional d'aplicacions de solucions d'innovació, no només per Catalunya, sinó per al món."
>
> **Josep Miquel Piqué**
> **President executiu de La Salle Technova Barcelona**

6

Impacte de la tecnologia en la societat

6.1	Sostenibilitat	89
6.2	El sector TIC i l'exclusió social	95
6.3	La IA i les seves implicacions	97

6. IMPACTE DE LA TECNOLOGIA EN LA SOCIETAT

➲ És essencial contribuir a fer un ús sostenible, inclusiu i ètic de les tecnologies

La sostenibilitat, la inclusió social i l'ètica són alguns dels reptes més importants que el sector TIC ha d'afrontar de cara al futur.

Pel que fa la **sostenibilitat**, la petjada ecològica del sector TIC és un dels reptes més importants. Però, alhora, és necessària la digitalització -el desenvolupament d'eines digitals en tots els sectors– per aconseguir una economia sostenible. Quant a **la inclusió social**, cal garantir l'accés equitatiu a les innovacions tecnològiques per part de tota la població i la integració de la diversitat funcional en l'ocupació del sector TIC. I pel que fa a **l'ètica**, és necessària l'adopció de pràctiques ètiques que assegurin la privacitat i la seguretat de les dades derivades de la implantació de la intel·ligència artificial.

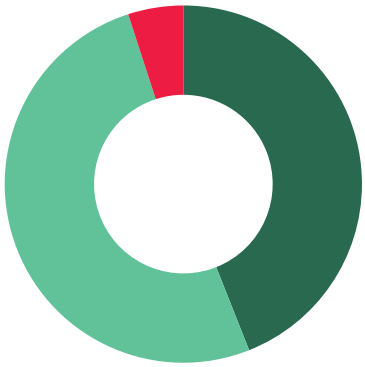
Per aconseguir-ho, cal que tots els actors de la societat treballin en la mateixa direcció: tant l'Administració pública com les empreses privades, les institucions acadèmiques i la societat civil han d'estar alineades amb els objectius del desenvolupament tecnològic sostenible. Tal com afirma el president executiu de La Salle Technova Barcelona, Josep Miquel Piqué, a la seva entrevista:

> La quàdruple hèlix pren sentit quan connecta les seves capacitats per resoldre reptes comuns. És aquí on marca clarament, per una banda, la importància que la política pública, les activacions empresarials i els centres tecnològics o universitats puguin treballar de forma conjunta per resoldre reptes. Aquí veiem la gran força que tenen els clústers com a mecanisme i estratègia de treball conjunt per tal de resoldre temes de sostenibilitat o per tal de resoldre temes vinculats amb els àmbits que hem dit d'energia, com els clústers de finançament energètic, o el clúster de residus"
>
> **Josep Miquel Piqué**
> **President executiu de La Salle Technova Barcelona**

6.1 Sostenibilitat

La digitalització: la clau per a una economia sostenible

Pel que fa la valoració de les persones enquestades respecte l'impacte ambiental de les tecnologies implementades, **el percentatge de persones que consideren que la seva empresa contribueix a la sostenibilitat és alt**.



44%
Positiu: contribueix significativament a la sostenibilitat

51%
Neutral: té un impacte mínim o controlat sobre el medi ambient

5%
Negatiu: podria millorar en termes de sostenibilitat

Com valora l'impacte ambiental de les tecnologies que la seva empresa desenvolupa o implementa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

En aquest sentit, el president executiu de La Salle Technova Barcelona destaca el moviment emergent i la importància de les empreses TIC que giren al voltant de solucions sostenibles:

> "Veiem un increment substancial en el nombre de start-ups que estan desenvolupant iniciatives (sostenibles) [....]. Per tant, hem vist com el món de l'emprenedoria pren sentit quan hi ha reptes. I els reptes venen perquè tenim propòsits, i els propòsits de la sostenibilitat estan marcant una agenda clara per a la sostenibilitat no només de l'economia i la societat, sinó també per a aquestes noves empreses que d'alguna manera donen resposta a solucions del futur"

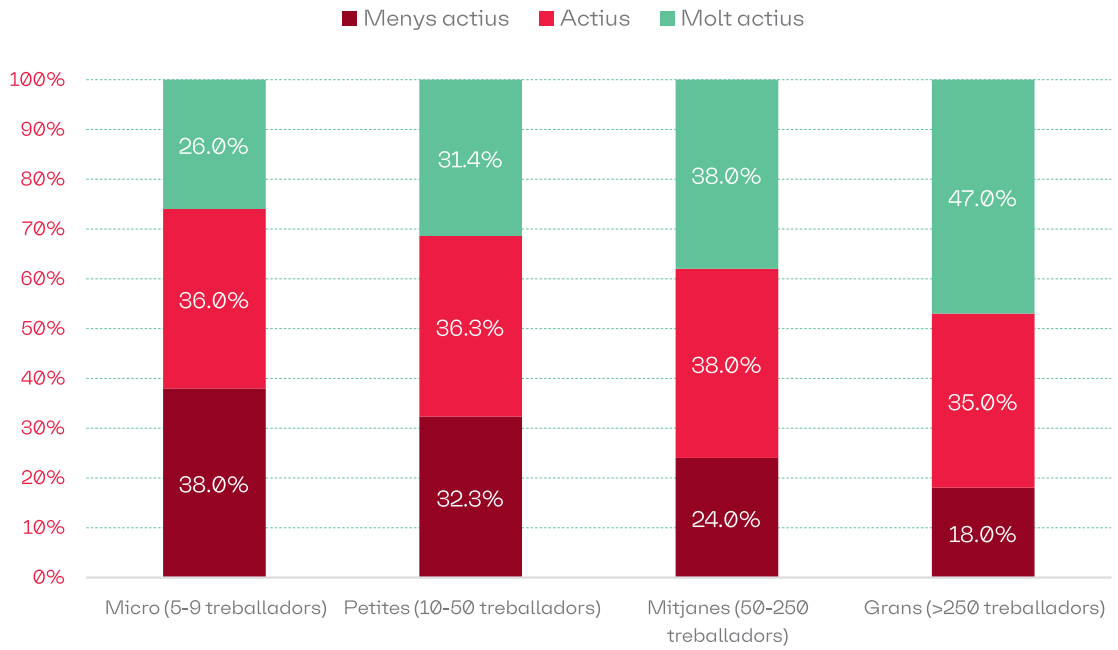
Josep Miquel Piqué
President executiu de La Salle Technova Barcelona

Pel que fa l'impacte de les solucions TIC a escala europea, tant les empreses purament TIC com les que no ho són consideren que les seves solucions tenen un gran potencial per reduir la petjada de carboni.

Efectivament, en un estudi de l'Eurostat dut a terme l'any 2021[1], en què s'analitzen les contribucions de les solucions TIC en l'impacte mediambiental, revela que hi ha un gran consens entre les empreses europees que utilitzen tecnologies TIC i la percepció del seu impacte. Les persones enquestades en aquest estudi **declaren que les empreses TIC poden tenir un impacte significatiu en la petjada ecològica, especialment en la prevenció i el control de la contaminació (80%) i la reducció de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle (77%)**.

Per exemple, en observar la contribució real de les TIC en les accions ambientals, les dades de les empreses evidencien que les tecnologies digitals han contribuït especialment a facilitar el teletreball (amb la conseqüent reducció de desplaçaments) en un 83% i a reduir els viatges de negocis, en un 78%.

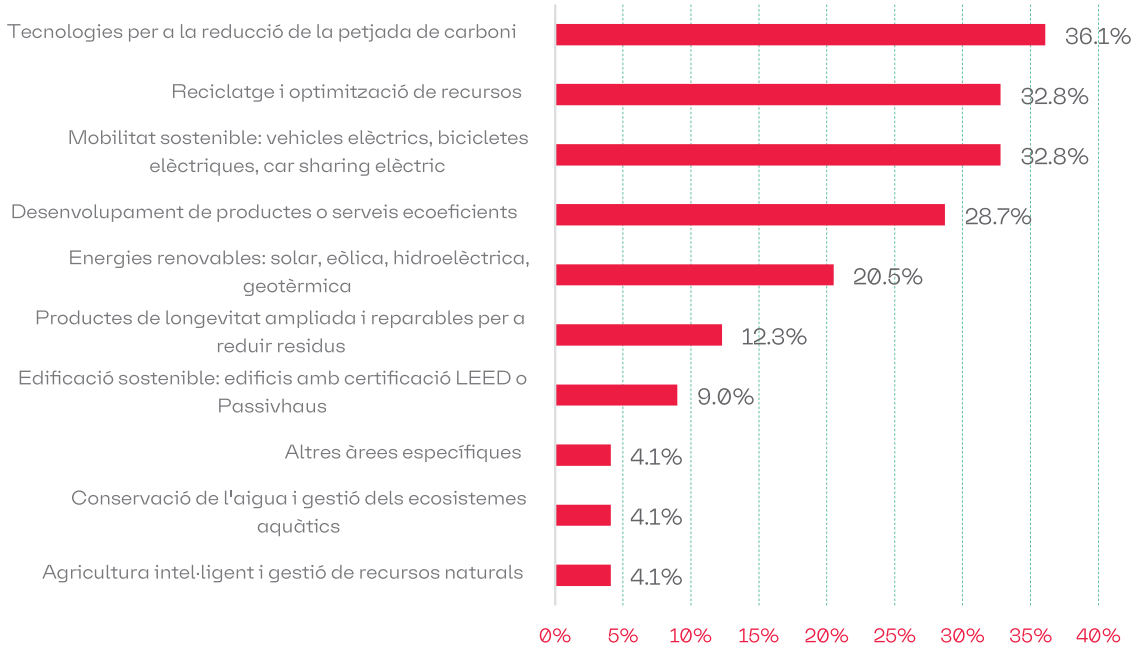
En el mateix estudi, s'analitza el nivell d'accions mediambientals segons la mida, i s'identifica una correlació entre la dimensió de la plantilla i les accions de transformació verda que han dut a terme. Els resultats són lineals i revelen un patró clar: **com més gran és l'empresa, més activa és en la lluita contra el canvi climàtic**.



Grau d'activitat en la lluita contra el canvi climàtic segons la mida de l'empresa
Font: Eurostat[2]

1 Eurostat, Survey on the contribution of ICT to the environmental sustainability of actions of EU enterprises, 2021.
2 Eurostat, Survey on the contribution of ICT to the environmental sustainability of actions of EU enterprises, 2021.

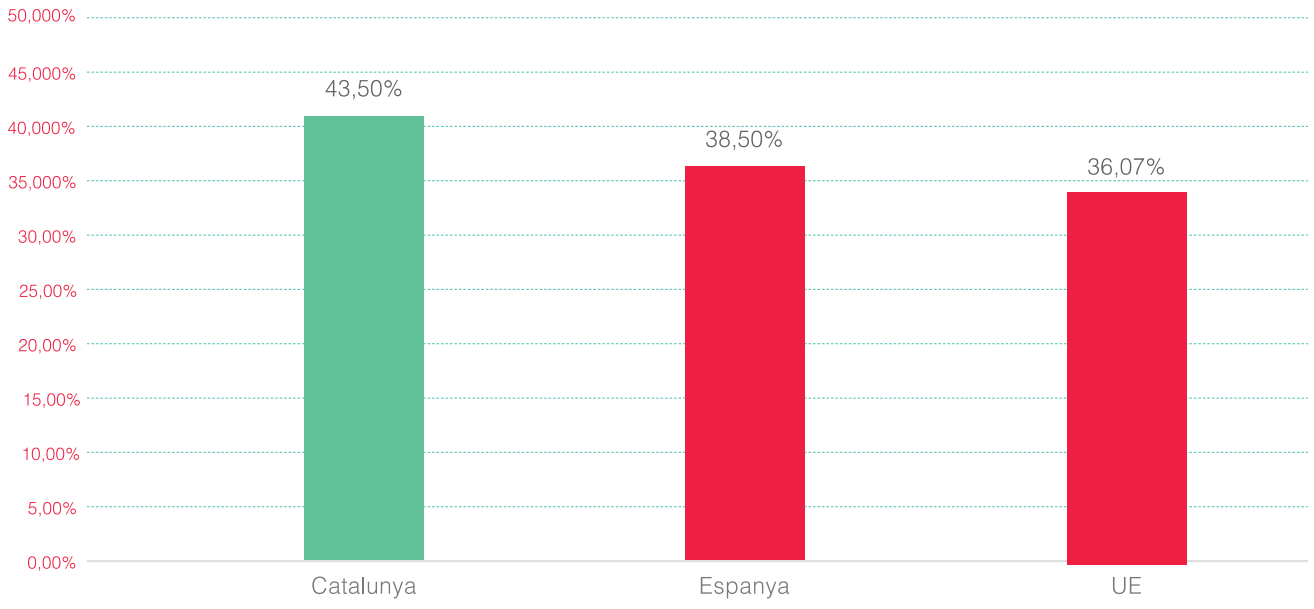
Pel que fa a les empreses tecnològiques catalanes, el gràfic següent mostra quines són les mesures que creuen que tenen el potencial més elevat en la lluita contra el canvi climàtic, i s'hi identifica un grup clar de tecnologies relacionades amb **la descarbonització (un 36,1%), l'economia circular (un 32,8%), la mobilitat (sobretot, la micromobilitat, amb un 32,8%) i**, amb menys intensitat, **les energies renovables (un 20,5%)**.



Identifiqui les àrees on la seva empresa pot contribuir més a la sostenibilitat i la lluita contra el canvi climàtic
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Pel que fa a l'ús de les TIC (en el conjunt de les empreses) com a eina per a la sostenibilitat mediambiental, la visió és més coincident: **les tecnologies digitals contribueixen a reduir l'impacte mediambiental**.

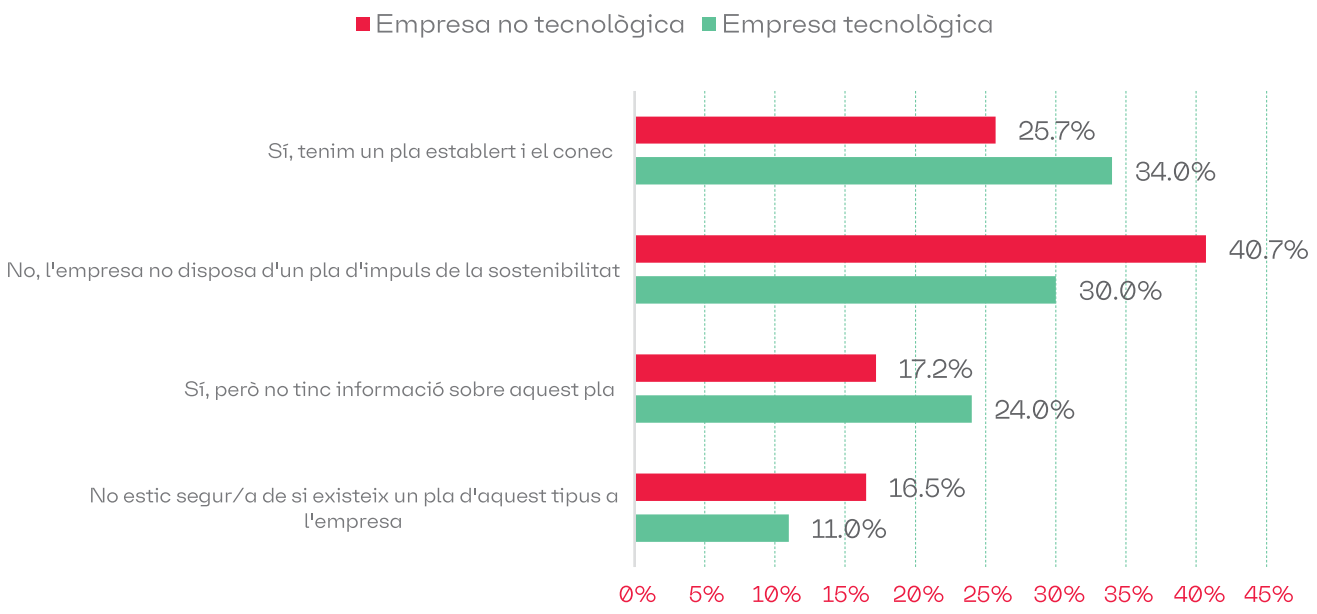
Segons dades de l'últim DESI (*Digital Economy and Society Index*, 4a ed.), pel que fa l'ús de la tecnologia digital en el conjunt de les empreses, **Catalunya (amb un 43,50%) està per sobre de la mitjana de la unió europea (que és d'un 36,07%)**, i per sobre de la mitjana espanyola (amb un 38,50%): Catalunya, per tant, està més ben situada per aconseguir impactes ambientals positius gràcies a les tecnologies TIC.



Comparativa del grau d'integració de la tecnologia digital per a la sostenibilitat en el conjunt de les empreses
Font: Economia i societat digitals de Catalunya (DESI), 2022

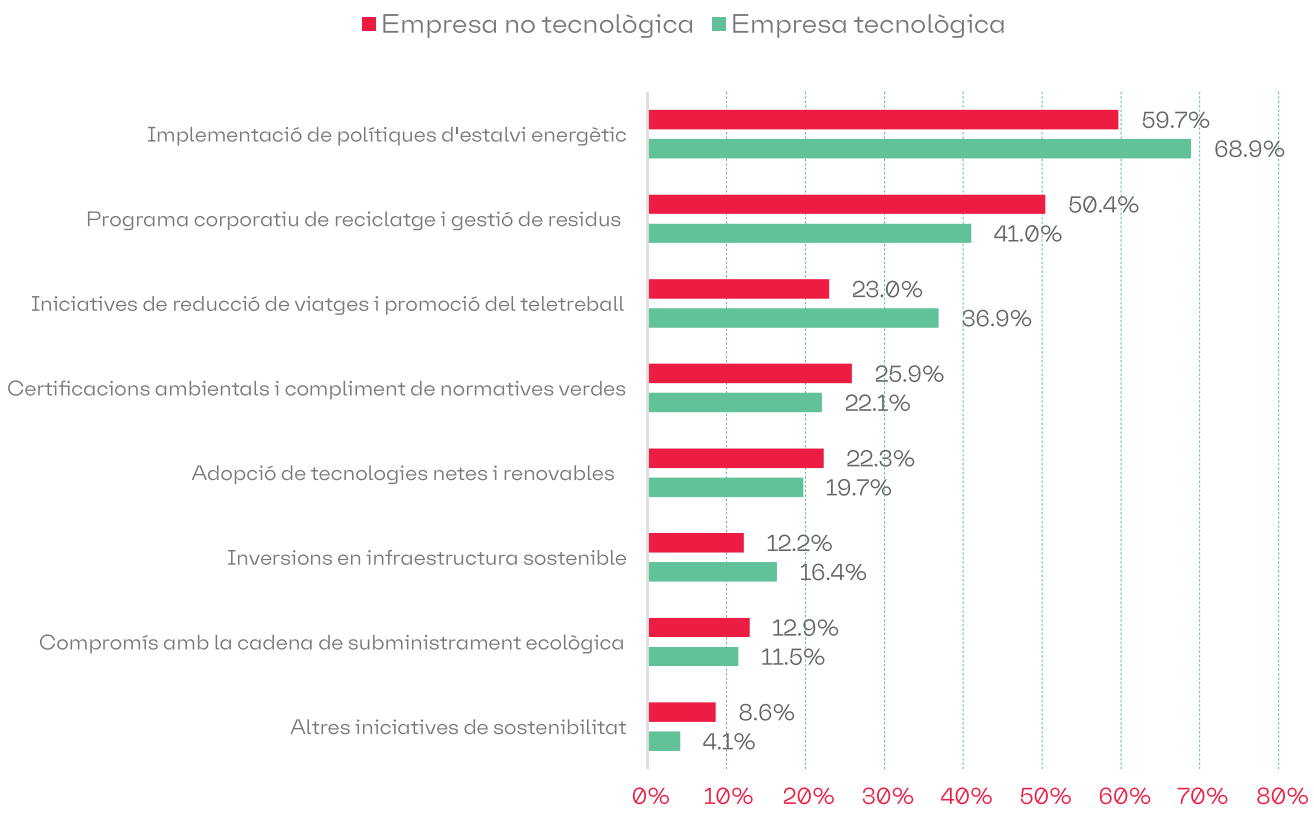
El repte de la petjada ecològica del sector tecnològic mateix

El sector TIC està prenent, en general, mesures per reduir la seva petjada ecològica. No obstant això, segons les dades de l'enquesta, es constata una diferència considerable en la implantació de plans d'impuls de la sostenibilitat segons la tipologia de companyia que participa en l'estudi. Hi ha una clara superioritat de les empreses TIC (amb un 34%), en les quals la presència d'aquests objectius sostenibles és més alta. Destaca, per la banda contrària, que un 40,7% d'empreses no TIC no disposen d'aquests plans.



La seva empresa disposa d'un Pla d'Impuls de la Sostenibilitat? Esta vostè familiaritzat amb aquest?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1537 persones

Les persones participants en l'enquesta també han especificat quines altres estratègies han implementat a la seva empresa per reduir la petjada ecològica i en destaquen dues mesures clares, tant en empreses tecnològiques com en empreses no tecnològiques: **la implementació de polítiques d'estalvi energètic** (amb un 68,9% i un 59,7%, respectivament) **i l'establiment d'un programa corporatiu de reciclatge i de gestió de residus** (amb un 41% i 50,4%, respectivament)**.**



Quines estratègies ha implementat la seva empresa per reduir la petjada ecològica que genera?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 1537 persones

A la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat*, en línies generals, les persones expertes consideren que **el sector TIC català està prenent mesures per reduir la seva petjada ecològica**, però **els fa la sensació que encara hi ha molt camí a recórrer** (i, fins i tot, hi ha un cert escepticisme per part d'algun dels participants).

Les persones expertes de la taula coincideixen a assenyalar un repte important per a les tecnologies TIC: **no hi ha conscienciació col·lectiva del gran consum energètic que suposa la computació i l'emmagatzemament ingents d'informació a causa de la IA, el *big data*, etc.**

Les persones expertes emfatitzen els desafiaments que es troben les empreses per adoptar pràctiques positives per al medi ambient i com a aquestes pràctiques els cal més acompanyament econòmic i de mentoria per a què es puguin adoptar.

En conseqüència, la principal preocupació en l'àmbit de la sostenibilitat està vinculada amb la necessitat de suport i incentius: calen polítiques públiques que incentivin més activament l'increment de fonts d'energies renovables i els seu ús en les empreses TIC, sobretot les més consumidores, com les que fan ús de dades massives a través de centres de dades.

Citant de nou Josep Miquel Piqué, **és de vital importància la coordinació dels centres tecnològics amb les universitats i organismes públics** per resoldre problemàtiques mediambientals de la societat:

> "Les tecnologies, sense cap dubte, han d'abordar els reptes que té la sostenibilitat. Primer, amb la gestió eficient de l'energia, i aquí tenim xarxes intel·ligents i tot el que significaria *Smart Grids, Internet of Things* per assegurar la sostenibilitat. Després, les tecnologies que ajuden a la millora de la mobilitat urbana"
>
> **Josep Miquel Piqué**
> **President executiu de La Salle Technova Barcelona**

6.2 El sector TIC i l'exclusió social

● És essencial garantir que tots els sectors de la població tinguin accés equitatiu a les tecnologies

El sector TIC es presenta com una arma de doble tall: **és un generador de bretxa social i tecnològica i, alhora, una eina potent per combatre les desigualtats**. En un món on l'accés a les TIC és cada cop més important per a la participació plena en la societat, **la manca de competències digitals pot agreujar les diferències socioeconòmiques**. Per això, és essencial garantir que tots els sectors de la població tinguin accés equitatiu a les tecnologies: només així es pot aconseguir que **les TIC actuïn com una eina d'igualtat d'oportunitats en el desenvolupament social**.

La principal problemàtica actual prové de **la incapacitat sectorial per garantir que les TIC tinguin aquest rol de reducció de desigualtats**. A la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat*, la majoria de les persones participants han expressat la seva preocupació sobre com els avenços tecnològics han ampliat la desigualtat entre diferents grups socials.

Ara bé, en l'aspecte que hi ha hagut encara més consens ha estat en els obstacles per a l'accessibilitat a les noves tecnologies: **hi ha molts col·lectius que, condicionats per la seva situació socioeconòmica, no poden formar-se en noves tecnologies**.

Pel que fa a les possibles solucions per reduir la bretxa digital, una de les persones expertes proposa:

> "D'una banda, dissenyar aplicacions/interfícies més adaptades. D'altra banda, establir mecanismes i espais d'atenció personal, físics, per acompanyar en l'ús de les tecnologies (i atendre aquells casos en què la bretxa digital no és superable)."
>
> **Participant a la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat***

Se suggereix, per tant, que **la solució passa per una fórmula mixta pública** (mecanismes d'atenció presencials als més desfavorits) i privada (millorar la usabilitat).

El 78% de les empreses tecnològiques amb més de 50 treballadors té un 2% de la plantilla amb certificació de diversitat funcional

Una part molt important del desenvolupament social recau en la **integració de les persones amb diversitat funcional**. En analitzar les 49 enquestes als departaments de Recursos Humans d'empreses tecnològiques amb més de 50 treballadors, **més del 78% declara que té, com a mínim, el 2% de l'equip amb certificació de diversitat funcional**.

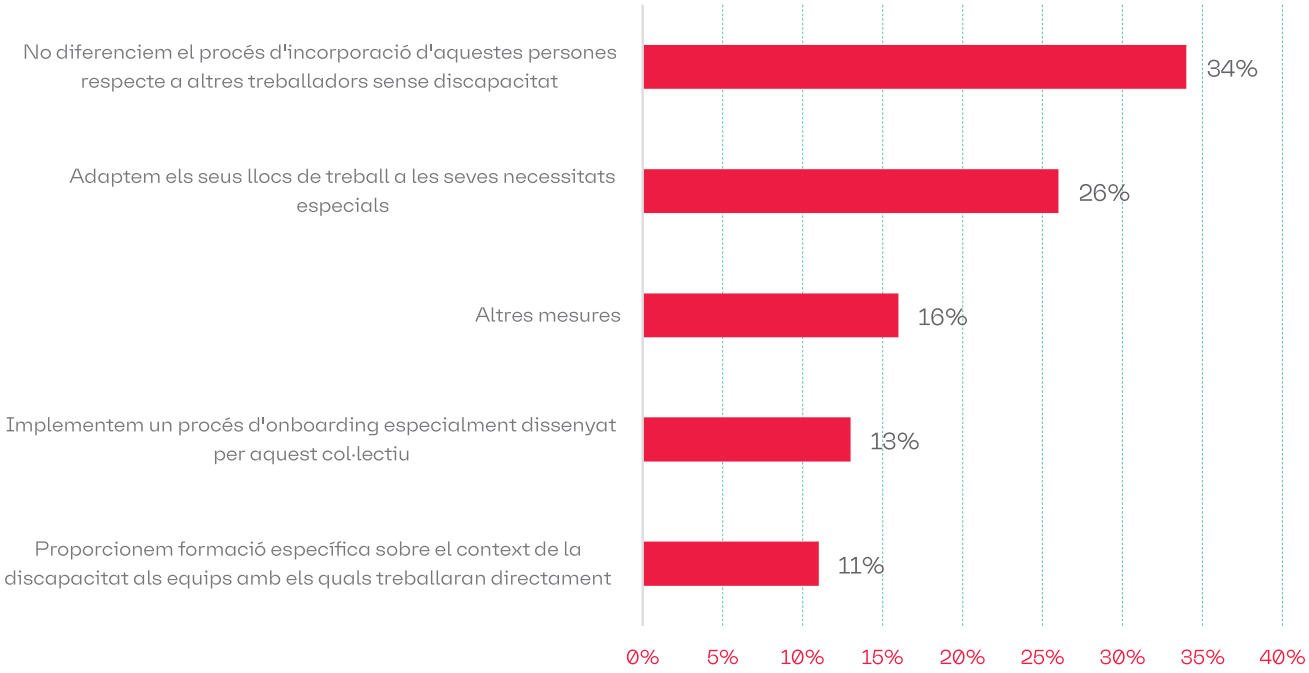
67%
Sí, complim aquest requisit

11%
Complim el requisit i col·laborem amb entitats del tercer sector social de la diversitat funcional

22%
No, no complim i optem per mesures alternatives

Per a empreses de més de 50 treballadors, el 2% de l'equip està format per persones amb discapacitat certificada?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 49 persones

A les persones que han de garantir el compliment del percentatge mínim de persones amb diversitat funcional a l'equip, se'ls ha preguntat quines són les mesures per assolir la inclusió d'aquests treballadors. Les dues més mencionades són **la no diferenciació en el procés d'incorporació (amb un 34%)** i **l'adaptació dels llocs de treball a les seves necessitats (amb un 26%)**.



Quines mesures pren la seva empresa per garantir la inclusió de les persones amb diversitat funcional?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 38 persones

6.3 La IA i les seves implicacions

El principal repte que planteja la IA és quin és el rol que nosaltres, com a societat, li volem atribuir

L'impacte social i ètic de la intel·ligència artificial constitueix un repte pel sector TIC i per a les Administracions públiques. L'adopció ràpida de la IA per part de diversos sectors de la societat planteja qüestions sobre **la privacitat, la seguretat i la transparència en el tractament de dades**.

> "La IA és una eina molt poderosa que bàsicament té la virtut de desvelar els secrets dels sistemes més complexos i que ens pot ensenyar perquè passen moltes coses que encara no entenem ara, o com podem anticipar problemes que en aquest moment no sabem anticipar. I el principal repte que tenim és fer aquests usos sense que pel mateix preu incorrem en riscos de vulneració de drets fonamentals o d'increment de desigualtats socials."
>
> **Karina Gibert**
> **Directora del IDEAI**

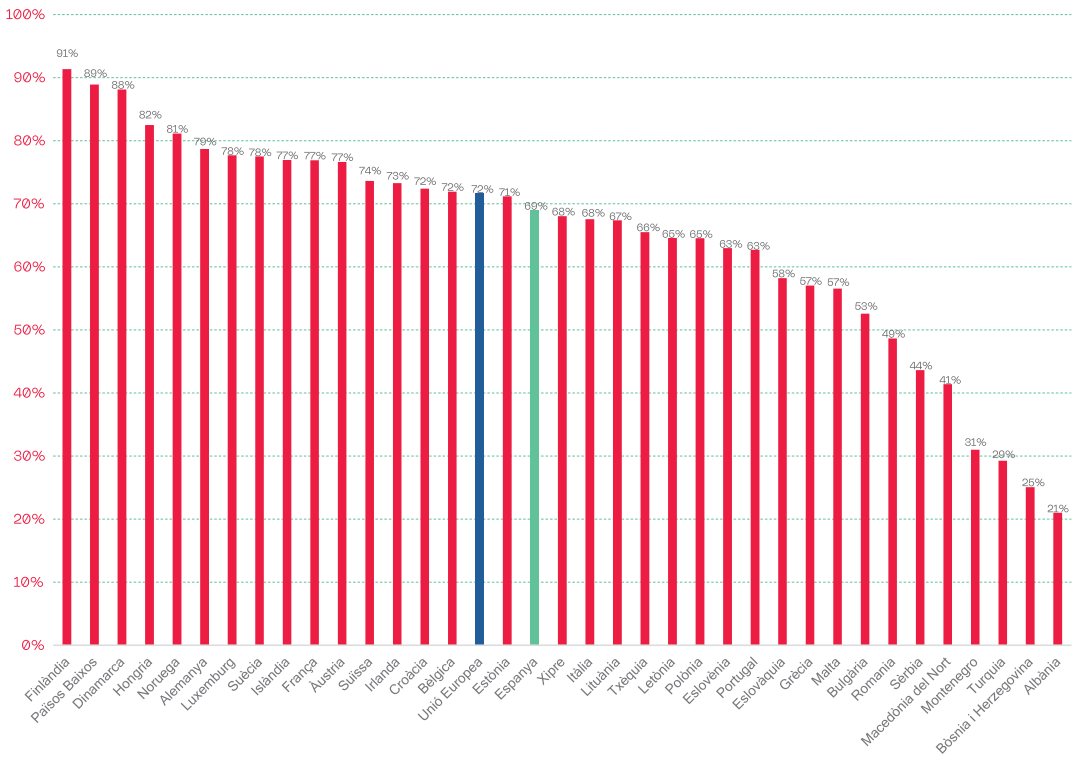
La directora de l'IDEAI, Karina Gibert, durant la seva entrevista, ha manifestat que és essencial que tant el sector TIC com les Administracions públiques desenvolupin i implementin **marcs reguladors que n'assegurin un ús ètic i responsable**. Tot i això, no es pot passar per alt que la ciutadania també hi té un paper molt rellevant. **Només a través d'una gestió conscient i ètica per part de totes les esferes de la societat es podran maximitzar els beneficis d'aquesta eina i minimitzar els riscos associats,** segons conclou l'experta.

Per a Gibert, un requisit per a la implementació correcta de la Intel·ligència artificial és que **la ciutadania aprengui a tenir esperit crític i la capacitat d'escollir les opcions més ètiques, no les que utilitzin les seves dades sense garantir uns drets en termes de seguretat i privacitat.**

En observar dades sobre un estudi també elaborat per l'Eurostat[3], on es tracten qüestions de privacitat i de dades personals, es fa patent que encara hi ha marge de millora en la conscienciació ciutadana sobre la privacitat. L'any 2021 a Espanya, **el 68% de les persones usuàries d'Internet eren conscients que les cookies es poden emprar per seguir les accions de les persones a Internet**. Aquest percentatge està lleugerament per sota de la mitjana de la Unió Europea (un 70%) i molt per sota de la dels països nòrdics (que solen superar el 75%).

Aquestes dades ratifiquen que la societat espanyola ha de prendre més consciència **sobre el valor de la informació proporcionada a l'entorn digital i la necessitat de gestionar-la adequadament**.

3 Eurostat, Privacy and protection of personal data, 2021.



Percentatge de la població que sap que les cookies poden detectar els seus moviments a Internet
Font: Eurostat

La manca de validació de la IA genera biaixos socials greus

Un dels principals problemes del desenvolupament ètic de la IA és la manca de validació dels seus models, segons es conclou de les respostes dels participants a la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat.* **S'inverteix molt poc temps a validar la informació generada per la IA, fet que acaba creant situacions delicades en què una part important de la població en pot resultar discriminada**.

Així mateix, les persones expertes coincideixen a dir que les interfícies surten al mercat sense haver estat suficientment testades i sense pensar en les afectacions que poden tenir. Aquestes interfícies poden generar biaixos de gènere, ètnics o similars, segons declaracions de la directora de l'IDEAI.

> "Ens podem trobar que surt un model al mercat i després de 10 mesos (...) l'hem de retirar perquè està esbiaixat. (...), sense tenir gaire en compte que quan no funciona, segons de qui estem parlant, el dany és irreversible"
>
> **Karina Gibert**
> **Directora del IDEAI**

Gibert també destaca que **l'àmbit regulador és important, i que l'Administració pública té la tasca d'assegurar-se que el desplegament d'aquestes tecnologies es du a terme correctament**. També recalca la importància de l'ètica i de la integració d'aquestes en els treballadors i els consumidors.

> "Estem entrant en un context en el qual allò té a les mans el tècnic que està creant Intel·ligència artificial és igual o més delicat que el que té a les mans un metge. Per tant, amb la regulació no en tindrem prou. Ens hem d'assegurar que la capa d'enginyers que crea la Intel·ligència Artificial és tan ètica i tan responsable que no fa coses que no s'hagin de fer."
>
> **Karina Gibert**
> **Directora de l'IDEAI**

A la taula SmartDelphi *Impacte de la tecnologia en la societat,* **les persones expertes coincideixen absolutament en què la IA té massa biaixos: de gènere, d'escala social, de raça, d'edat, etc**. Algunes de les solucions plantejades són: **l'establiment d'un protocol de biaix zero** (com, per exemple, establir un catàleg de procediments que garanteixi que la solució no té cap mena de biaix), **el *sandboxing*** (que implica la pràctica de ciberseguretat d'execució, observació, anàlisi i codificació de codi en un entorn segur) **o les apostes per codis oberts i programari lliure.**

Aquesta discriminació es pot veure reflectida en un exemple real que esmenta Gibert:

> "Una investigadora africana del MIT [....] va descobrir que el seu mòbil, un mòbil comercial del mercat, té un sistema de reconeixement facial que no veu la gent negra [....] té una prestació menys perquè l'algoritme de reconeixement facial que ha entrenat la companyia, segurament el deu haver entrenat només amb imatges de persones blanques. [....] Aquí estem creant un dany competitiu, perquè he venut un servei que després no et dono. [...] O bé fas el disseny adequat de la teva base de dades, o bé restringeixes l'ús de l'eina a un món que estigui ben representat amb aquella base de dades d'entrenament"
>
> **Karina Gibert**
> **Directora del IDEAI**

L'experta conclou que **la IA és una eina molt poderosa per transformar la societat, sempre que es faci des d'un desplegament ètic i amb la implicació de tots els actors de la societat**.

En definitiva, la intel·ligència artificial ofereix possibilitats revolucionàries per a la societat, però també presenta desafiaments importants que requereixen una gestió responsable i ètica. Tal com han subratllat les diferents persones expertes, la clau està en definir clarament el paper que es vol que la IA jugui en la societat, i garantir que els seus beneficis no es converteixin en amenaces per als drets fonamentals, ni en factors que agreugin les desigualtats socials.

La creació de marcs reguladors sòlids, juntament amb una conscienciació ciutadana més àmplia sobre l'ús de les dades i els riscos dels biaixos, són imprescindibles per aprofitar el potencial de la IA de manera segura i equitativa. **Només amb una col·laboració estreta entre el sector TIC, les Administracions públiques i la societat civil, es podrà assegurar que la IA es desplega de manera que beneficiï tothom** i es converteixi en una eina realment transformadora per a un futur més just i avançat.

7

Metodologia

7.1	Anàlisi de fonts primàries	103
7.2	Anàlisi de fonts secundàries	112
7.3	Equip de treball i recerca	114

7. METODOLOGIA

El Baròmetre del Cercle Tecnològic de Catalunya de l'any 2024 és la 16a edició de l'estudi de referència de l'ecosistema tecnològic i digital de Catalunya. Per fer aquest estudi s'han fet servir com a fonts principals: l'enquesta realitzada a una mostra representativa de l'ecosistema TIC català de 1.537 de persones professionals i que suposa un creixement de més del 21% respecte a la participació del 2023; entrevistes amb profunditat de persones expertes del sector; consensos extrets de l'eina SmartDelphi i diferents fonts secundàries, que es detallaran individualment.

Anàlisi de fonts primàries: l'enquesta

7.1 Anàlisi de fonts primàries

La distribució de la participació ha estat la següent: dels **1.537 participants**, **804 estan vinculats amb empreses TIC, i** es divideixen en **106 persones treballadores de departaments de Recursos Humans** i **698 a l'àrea tècnica i càrrecs directius**.

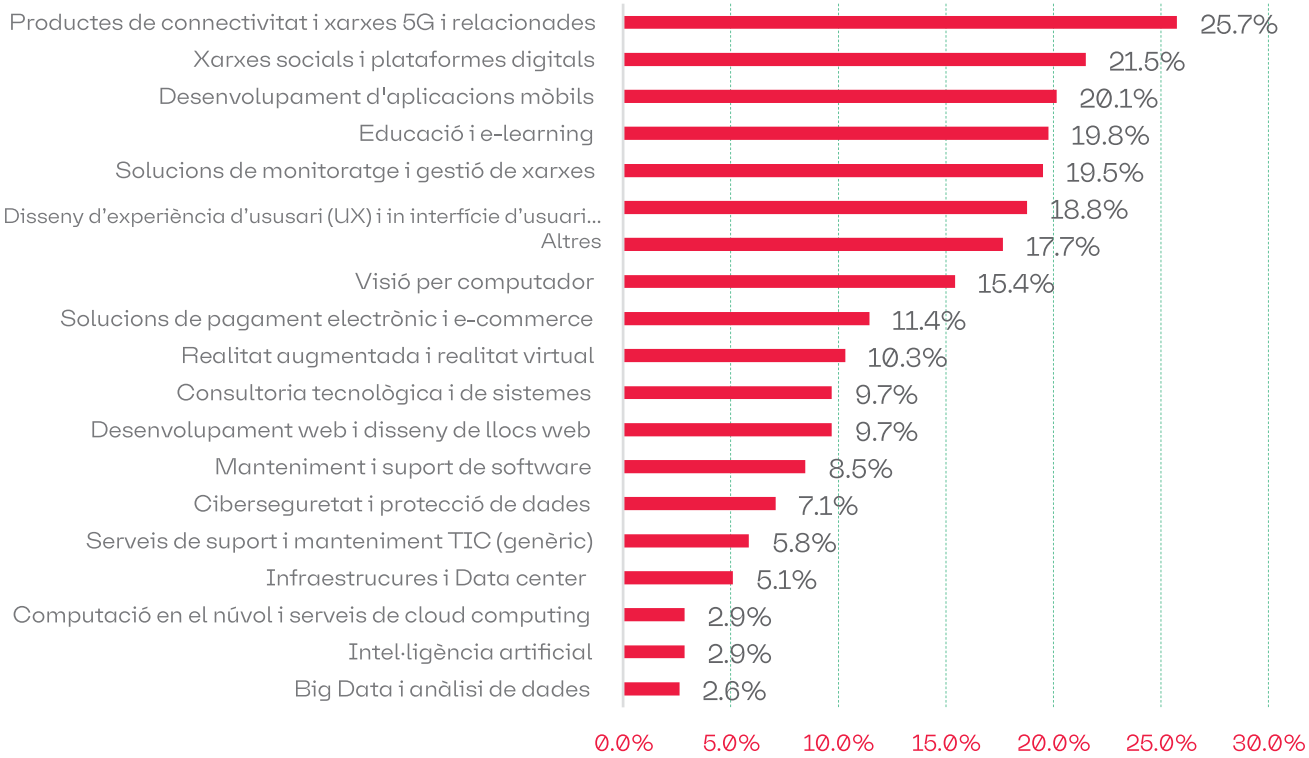
En aquesta edició, les persones participants s'han segmentat en tres categories: **empreses TIC**, **empreses no tecnològiques amb departament TIC** i **empreses no tecnològiques sense departament TIC**. Això ha permès una anàlisi més precisa i adaptada a la realitat de cada grup.

A més, s'ha estructurat l'enquesta en dos blocs diferenciats: un primer bloc que aborda preguntes comunes sobre àmbits més transversals com la facturació, la grandària de l'empresa, el nombre de treballadors entre altres, i un segon bloc que inclou preguntes específiques adaptades al rol que desenvolupen les persones participants i al tipus d'empresa on treballen.

Els grups professionals segons els quals s'han plantejat els blocs de preguntes específiques són els següents:

> Departaments de recursos humans d'empreses tecnològiques.
> Àrees tècniques i càrrecs directius d'empreses tecnològiques.
> Tots els rols d'empreses no tecnològiques amb departament TIC.
> Tots els rols d'empreses no tecnològiques sense departament TIC.

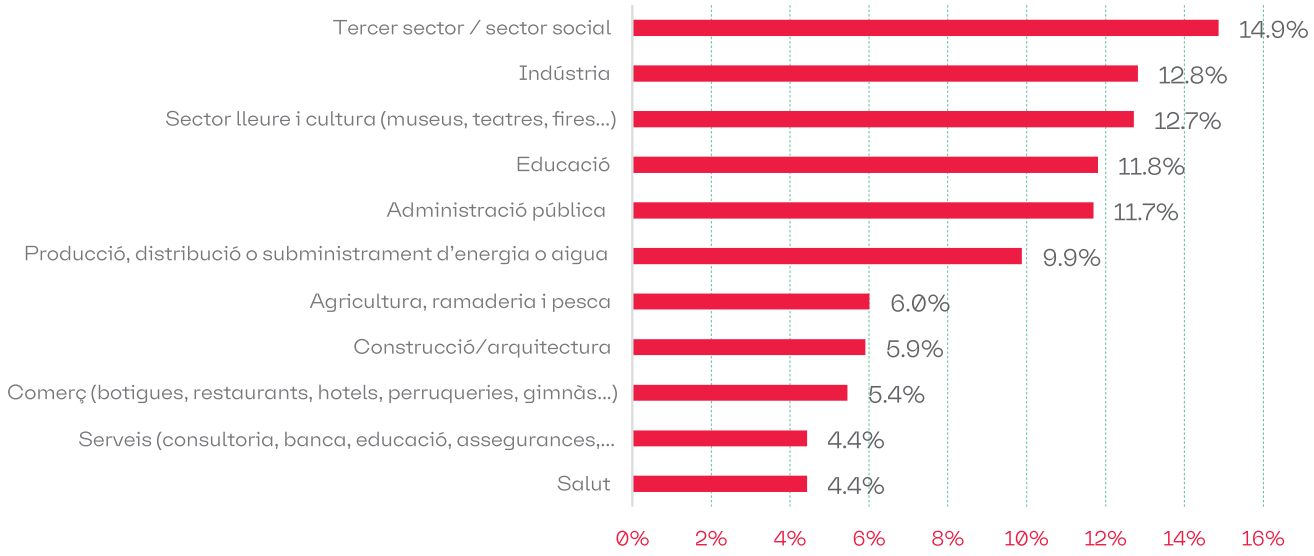
Pel que fa als subsectors que integren el sector tecnològic, destaca un any més la consultoria tecnològica i de sistemes amb el percentatge més elevat d'empreses, seguida pel servei de desenvolupament web i disseny de llocs web, manteniment i suport de *software* i ciberseguretat segons les dades recollides de la present edició del Baròmetre, com es pot apreciar a la gràfica següent.



Quines són les tres àrees d'especialització TIC que considera més rellevants?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

D'altra banda, les **733 persones participants restants treballen a empreses no tecnològiques**: **366 amb departament TIC** i **367 sense departament TIC**.

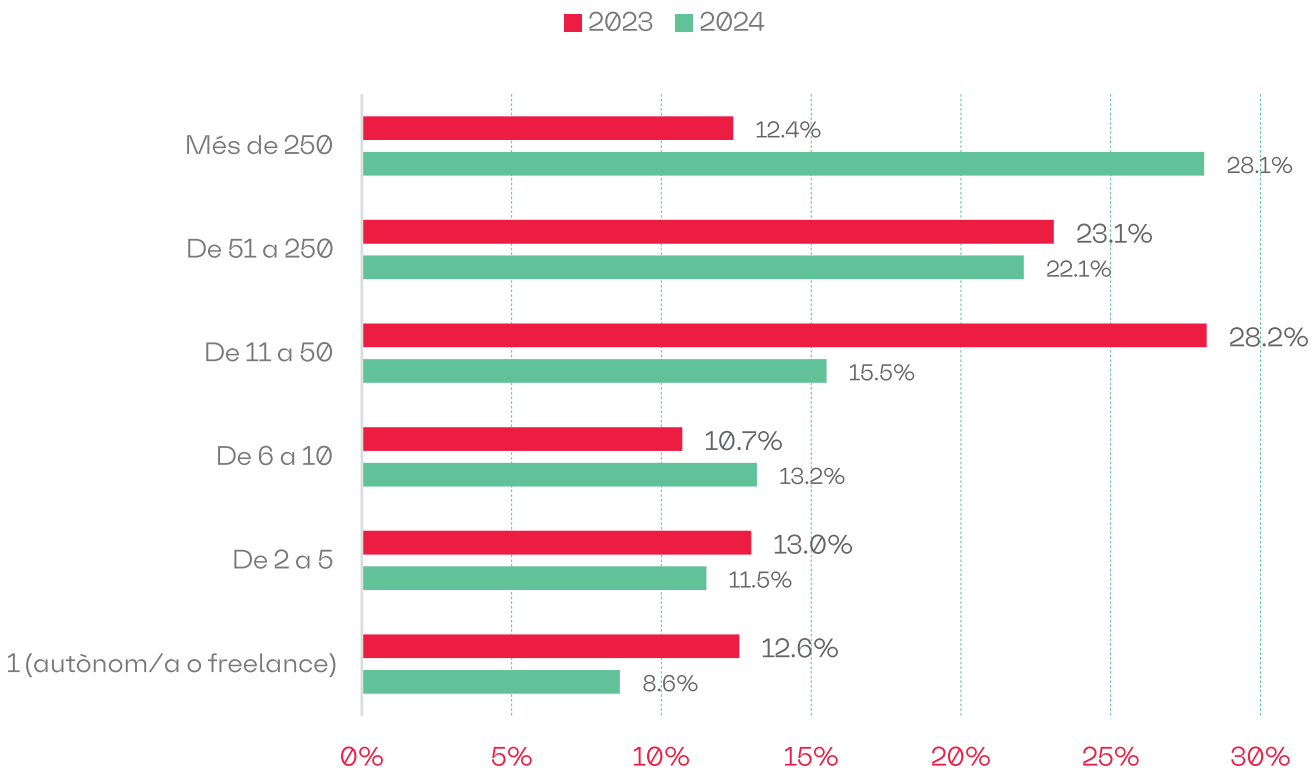
Els principals sectors de les empreses no tecnològiques han estat la indústria, els serveis en general, l'Administració pública i el tercer sector o sector social.



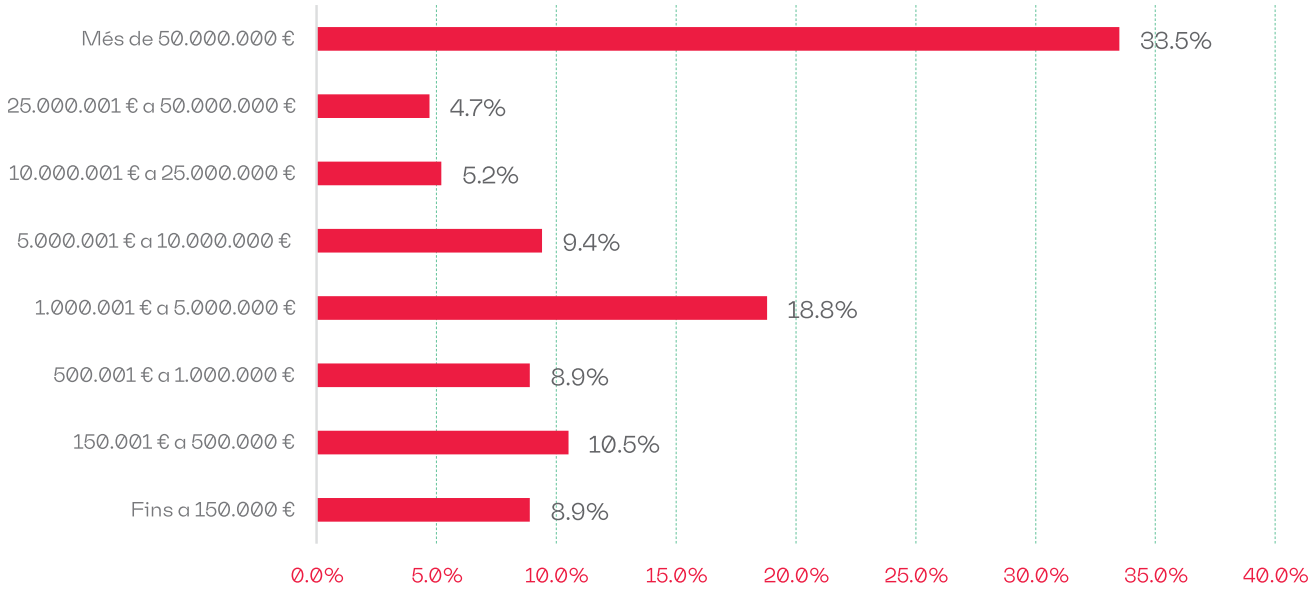
Per empreses no tecnològiques: a quin sector opera l'empresa on treballa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones
Empreses TIC

Pel que fa el perfil de les empreses, i tal com es pot apreciar en els gràfics posteriors, a l'edició d'enguany s'ha incrementat la representació de les persones que treballen en empreses mitjanes i grans:

> Més **del 50% pertanyen a una empresa de més de 50 treballadors**
> Més **del 50% treballen a empreses que facturen cinc milions d'euros l'any o més.**

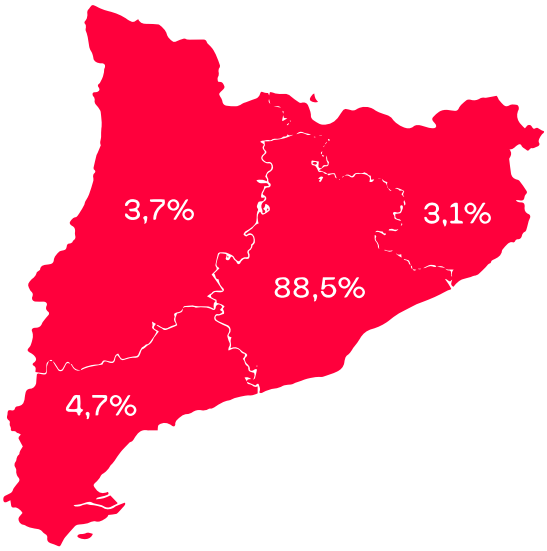


Per empreses TIC: quantes persones treballen a la seva empresa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones



Per empreses TIC: aproximadament, quina és la facturació de la seva empresa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

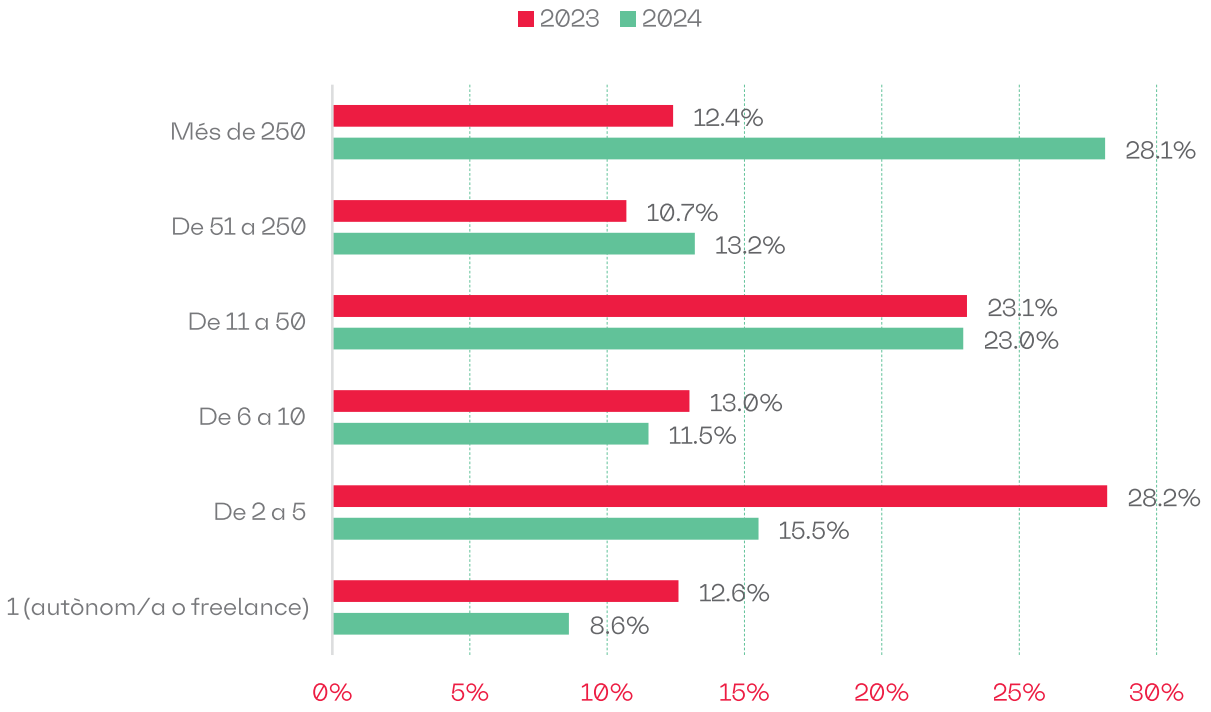
Pel que fa a la distribució territorial de les empreses TIC de la mostra d'aquest Baròmetre, la participació és concentra principalment a la ciutat de Barcelona amb un 88,5% de les persones enquestades.



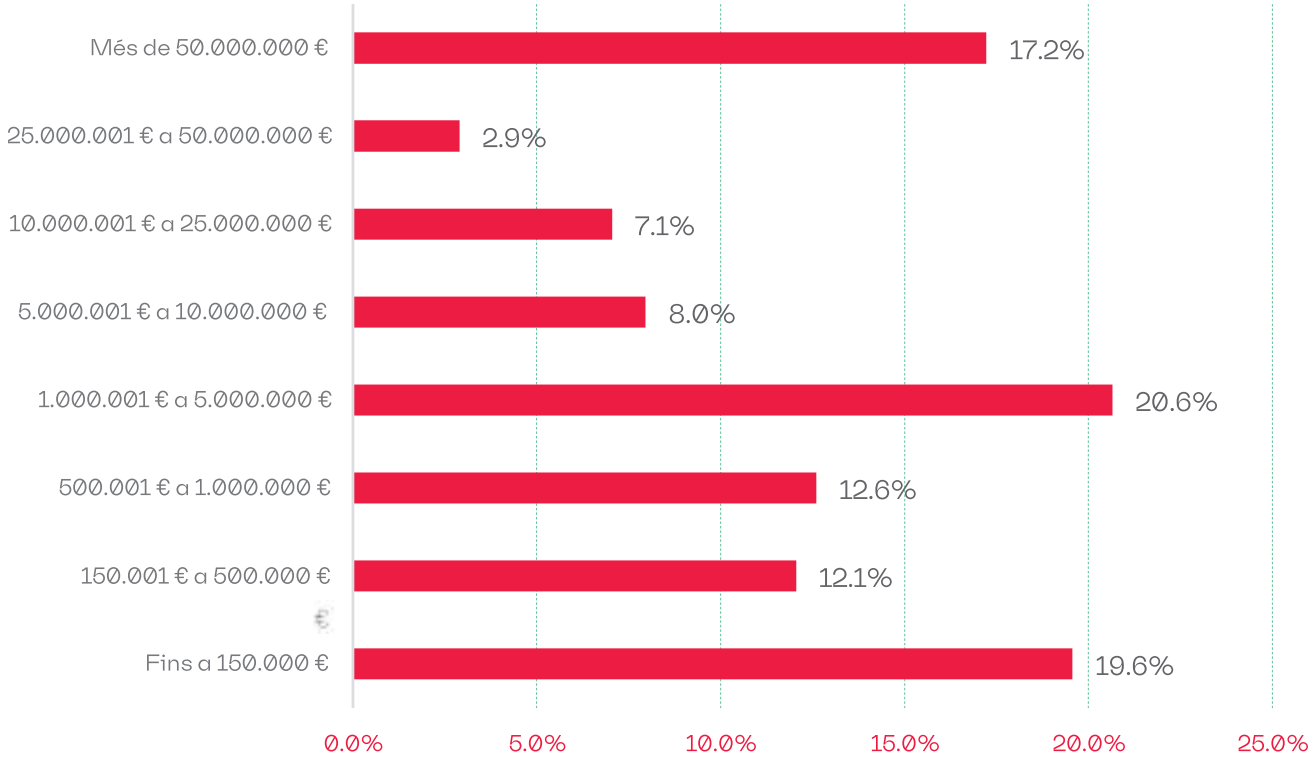
Per empreses TIC: indiqui la província on està situat el seu lloc de treball
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 804 persones

Empreses no tecnològiques

Les persones enquestades que treballen en empreses no tecnològiques estan distribuïdes en totes les categories, amb una notable presència tant en grans empreses com en aquelles de fins a 50 treballadors,

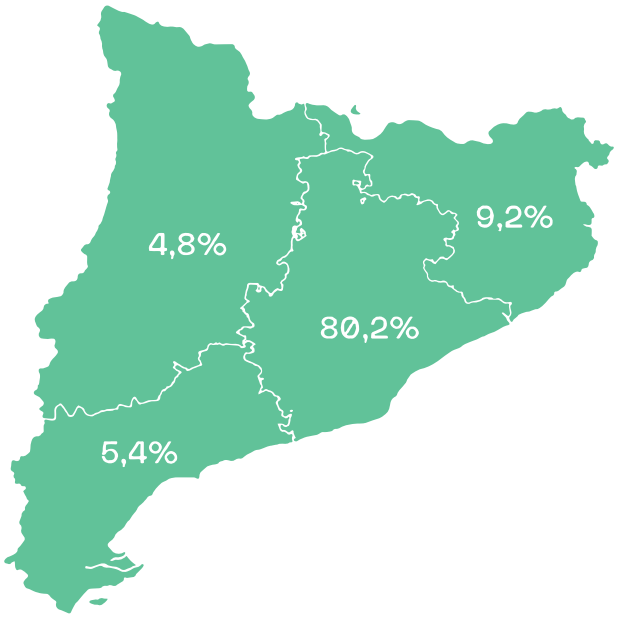


Per empreses no tecnològiques: quantes persones treballen a la seva empresa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones



Per empreses no tecnològiques: aproximadament, quina és la facturació de la seva empresa?
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

Geogràficament, 8 de cada 10 empreses no tecnològiques que han participat a aquest estudi també estan concentrades a la ciutat de Barcelona.



Per empreses no tecnològiques: indiqui la província on està situat el seu lloc de treball
Font: Enquesta del Baròmetre 2024
Mostra: 733 persones

Anàlisi de fonts primàries: SmartDelphi

En aquesta edició, s'ha introduït la metodologia *SmartDelphi*, una eina en línia basada en el mètode Delphi que permet recollir i sintetitzar les opinions de diversos grups de persones expertes sobre de manera asíncrona i -el més important- **fomentar el consens sobre 5 qüestions vinculades amb el sector TIC català**. A l'edició d'enguany, hi han intervingut un total de 35 persones expertes, repartides en 5 taules temàtiques:

> Taula 1: Talent TIC a Catalunya
> Taula 2: Transferència de coneixement
> Taula 3: Línies de creixement del sector TIC
> Taula 4: Impacte de la tecnologia en diversos sectors econòmics
> Taula 5: Impacte de la tecnologia en la societat

Anàlisi de fonts primàries: entrevistes

La tercera font primària de recol·lecció d'informació per al Baròmetre del 2024 s'ha basat en 6 entrevistes en profunditat a persones expertes i professionals que han tractat amb detall temàtiques de rellevància del sector TIC. Concretament, s'han realitzat cinc entrevistes a diferents referents del sector i una taula rodona amb els patrons del Cercle Tecnològic de Catalunya, referenciats més endavant en aquesta nota metodològica. Les temàtiques de les entrevistes han estat:

- Tendències tecnològiques
- Impacte econòmic del sector tecnològic
- Sostenibilitat i ODS
- Problemes ètics i riscos de les noves tecnologies
- Ocupació i visió ecosistèmica

La combinació d'aquestes tres fonts primàries (enquesta, SmartDelphi i entrevistes) ha facilitat una diagnosi exhaustiva del sector TIC i del seu ecosistema. En aquest sentit, es detalla la procediment dut a terme en cadascun dels mètodes de recol·lecció d'informació qualitativa i quantitativa.

Investigació quantitativa: enquesta en línia

La metodologia emprada per a l'estudi quantitatiu ha estat, en primer lloc, el disseny d'una enquesta adreçada als professionals del sector tecnològic, que sumen un univers de 150.000 persones.

Per tal d'assolir un major grau de visibilitat de la recerca, **s'ha comptat amb el suport de diferents entitats i associacions professionals** que han ajudat activament a la difusió de l'enquesta mitjançant diferents comunicats, enviaments per correu electrònic i publicats a pàgines web i xarxes socials.

Les fitxes tècniques de la fase quantitativa són les següents:

Fitxa tècnica de la investigació – Empreses tecnològiques

- **Tècnica:** qüestionari en línia amb reforç telefònic
- **Durada del qüestionari:** entre 10 i 20 minuts
- **Dates treball de camp:** del 5 de febrer – 25 de març de 2024
- **Dimensió mostra:** 804 enquestes vàlides
- **Error mostral:** 5% d'error mostral amb un nivell de confiança del 95%

Fitxa tècnica de la investigació – Empreses no tecnològiques

- **Tècnica:** qüestionari en línia amb reforç telefònic
- **Durada del qüestionari:** entre 10 i 20 minuts
- **Dates treball de camp:** del 5 de febrer – 25 de març de 2024
- **Dimensió mostra:** 733 enquestes vàlides
- **Error mostral:** 5% d'error mostral amb un nivell de confiança del 95%

En total, **en aquesta edició del Baròmetre han participat 1537 professionals de l'ecosistema TIC català**, que representa un augment del 21% respecte l'any anterior. D'aquesta manera, la visió del teixit empresarial català que mostra el Baròmetre del 2024 és més precisa i serveix, un any més, com a eina generadora de dades sòlides sobre el sector tecnològic de Catalunya.

Investigació qualitativa: líders d'opinió i SmartDelphi

Les persones citades a continuació ostentaven els càrrecs mencionats a aquesta nota metodològica al moment d'executar la part qualitativa entre març i maig del 2024.

Entrevistes individuals a:

- **Karina Gibert**, patrona del Cercle Tecnològic **i** directora IDEAI-UPC
- **Josep Piqué**, patró del Cercle Tecnològic i president executiu de La Salle Technova Barcelona
- **Miquel Carrión**, subdirector general de l'Àrea d'Ocupació de Juvenil i qualificació Professional al SOC
- **Joan Berbel**, president de la comissió d'Innovació i Digitalització de PIMEC
- **Jordi Escalé**, vicepresident executiu de Programs Iberia a Gartner

Taula rodona amb:

- **Andreu Vilamitjana**, director general d'Espanya a Cisco
- **Manel Brufau**, director general a Indra
- **Osmar Polo**, director general a T-Systems Iberia

Focus grup/SmartDelphi:

- **Joana Barbany**, technology business development director a Michael Page
- **Javier de Oña**, subdirector general de la Fundación Integralia DKV
- **Virginia Seoane**, responsable de desenvolupament de projectes a Catalunya a la Fundación GoodJob
- **Alberto Vila**, director a l'Institut Tecnològic de Barcelona
- **Josep Piqué**, patró del Cercle Tecnològic i president executiu de La Salle Technova Barcelona
- **Patricia Santos,** directora de teaching innovation unit de la UPF Engineering School and ICT Deparment
- **Joan Sintes**, director comercial a Plain Concepts
- **Antonio Álvarez**, director executiu de CIT UPC
- **Gemma Batlle**, head of startup ecosystem business development a EURECAT
- **Antoni Paz**, director executiu a Knowledge Innovation Market
- **Xavier Monzó**, director del Grupo ICA
- **Marc Gil**, business development manager d'Atos
- **Daniel Marco**, director d'innovació al CTTI
- **Jordi Ortiz**, CEO de Secartys
- **Lluís Juncà**, director general d'innovació, economia digital i emprenedoria de la Generalitat de Catalunya
- **Sergi Novo**, gerent del Clúster TIC Catalunya Sud
- **Patricia Moreno**, directora de transformació digital i innovació tecnològica – Ajuntament de Viladecans
- **Arnau Queralt**, director del Consell d'Assessorament pel Desenvolupament Sostenible de Catalunya adscrit al Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya
- **Montserrat Cereza**, directora territorial de relacions institucionals de Orange región Noreste
- **Liliana Arroyo**, directora general de Societat Digital de la Generalitat de Catalunya
- **Marta Clua**, responsable de sector públic a Basetis

7.2 Anàlisi de fonts secundàries

Per l'elaboració del Baròmetre 2024 s'han fet servir, majoritàriament, les darreres dades publicades per l'Eurostat, l'INE i l'IDESCAT. També s'han consultat altres fonts descrites a continuació:

1. **Clima de Negoci**

> Cultura Generalitat de Catalunya, "Ajuts Emprenedores Digitals."
> España Digital, "Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025."
> IDESCAT – Institut d'Estadística de Catalunya
> EUROSTAT
> Departament d'Economia de la Generalitat de Catalunya
> INE – Instituto Nacional de Estadística
> Observatori del Treball i Model Productiu de la Generalitat de Catalunya
> Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (BOE)
> OECD, "Reconstruir mejor por una recuperación resiliente y sostenible después del COVID-19."
> McKinsey & Company, "Cómo desarrollar las habilidades de la fuerza laboral en grande para prosperar durante y después de la crisis de la COVID-19."

2. **Talent**

> AQU - Agència per la Qualitat del Sistema Universitari
> Mobile World Capital Barcelona, "Digital Talent Overview 2024."
> TalentUp.io dintre de Mobile World Capital Barcelona, 2024
> EUROSTAT

3. **El paper de les dones al sector TIC**

> INE – Instituto Nacional de Estadística
> ESADE "Mujeres en STEM. Desde la educación básica hasta la carrera laboral."

4. **Tendències**

No s'han utilitzat fonts secundàries a aquest apartat.

5. **La Transferència de Coneixement**

No s'han utilitzat fonts secundàries a aquest apartat.

6. **Sostenibilitat i impacte de la tecnologia a la societat**

> EUROSTAT
> Indicador d'Economia i Societat Digitals (DESI), 2022

7.3 Equip de treball i recerca

Les tasques que han permès l'elaboració del present informe han estat realitzades per professionals multidisciplinaris del Cercle Tecnològic de Catalunya.

L'equip de treball per a aquesta edició del Baròmetre ha estat format per les següents persones (per ordre alfabètic):

> **Aida Corón**, Cercle Tecnològic
> **Andreu Sierra**, Cercle Tecnològic
> **Bea Abbad**, Cercle Tecnològic
> **Carla Gorina**, Cercle Tecnològic
> **Bernat Palau**, Cercle Tecnològic
> **David Millet**, Cercle Tecnològic
> **Hèctor Gámez**, Cercle Tecnològic
> **Jordi Meya**, Cercle Tecnològic
> **MªJesús Torres**, Cercle Tecnològic
> **Marc Vilajosana**, Cercle Tecnològic
> **Oriol Quintana**, Cercle Tecnològic
> **Patricia Celma**, Cercle Tecnològic
> **Sandra Collado**, Cercle Tecnològic
> **Xavier Sellarès**, Cercle Tecnològic

SOM PARTNERS

FEM POSSIBLE EL BARÒMETRE GRÀCIES A

T-Systems · CISCO · minsait An Indra company

Atos · DXC TECHNOLOGY · EVIDEN · FORTINET · FUJITSU

Hewlett Packard Enterprise · NetApp · SEIDOR · SIRT

El Baròmetre del sector tecnològic i el seu ecosistema a Catalunya 2024, es un producte de:
Fundació Cercle Tecnològic de Catalunya.

Amb el suport de:

Podeu consultar tots els resultats del Baròmetre 2024 a:

www.cercletecnologic.cat/barometre

CERCLE
TECNOLÒGIC

www.cercletecnologic.cat