



L'Observatori
de l'Enginyeria®

PRESENTACIÓ DE
L'OBSERVATORI
DE L'ENGINYERIA

12 de desembre de 2017

ANTONI MA GRAU

Director de l'Observatori
de l'Enginyeria

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Sant Adrià del Besòs





L'Observatori
de l'Enginyeria

L'ESTUDI




L'ESTUDI

Es basa en:

Una doble enquesta telefònica:

- Sobre 1.000 enginyers
- Sobre 500 empreses

i en la informació recopilada de:

- Société des Ingénieurs et Scientifiques de France IESF – França
 - Verein Deutscher Ingenieure – Alemanya
 - Consiglio Nazionale Ingegneri – Itàlia
 - Engineerin Council - UK
- 

HI HA PARTICIPAT:

L'AQU – Agència de Qualitat Universitària, qui ens ha cedit dades del sistema universitari català des de l'any 2000

El conjunt de col·legis i associacions d'enginyers de Catalunya:

- Col·legi d'Enginyers Agrònoms de Catalunya
- Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Catalunya
- Col·legi i Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya
- Col·legi d'Enginyers en Informàtica de Catalunya
- Associació Catalana d'Enginyers de Telecomunicació
- Asociación de Ingenieros Aeronauticos de España Delegación de Cataluña
- Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques
- Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, de Girona, de Lleida, de Manresa, de Tarragona, i de Vilanova i la Geltrú
- Col·legi d'Enginyers Tècnics en Informàtica de Catalunya
- Col·legi d'Enginyers de Mines
- Col·legi d'Enginyers Tècnics de Mines de Catalunya i Balears
- Col·legi de Monts i Forestals de Catalunya
- Col·legi d'Enginyers navals i Oceànics delegació de Catalunya

cedint-nos les seves bases de dades de col·legiats/associats.

L'empresa INFORMA D&B, subministrant-nos la base de dades d'empreses.

GESOP – Empresa demoscòpica que ha realitzat les dues enquestes telefòniques.

La Càtedra d'Estadística de l'ETSEIB-UPC, que ens ha dissenyat estadísticament les enquestes i ens ha processat les dades obtingudes.

I complementàriament, les següents entitats:


- Institut Químic de Sarrià – IQS
- Les associacions empresarials AMEC i SECARTYS
- Institut Enginyers de Catalunya - INEC

Empreses Promotores:


- Agbar
 - Almirall
 - El Port de BCN + 3 empreses
 - Enagás
 - FGC + empreses del Clúster Railgrup
 - Schneider
 - Sener
 - Technip
-
- Caixa d'Enginyers – Promotor Principal

RESULTATS






Quants engineers
i enginyeres
hi ha a Catalunya?





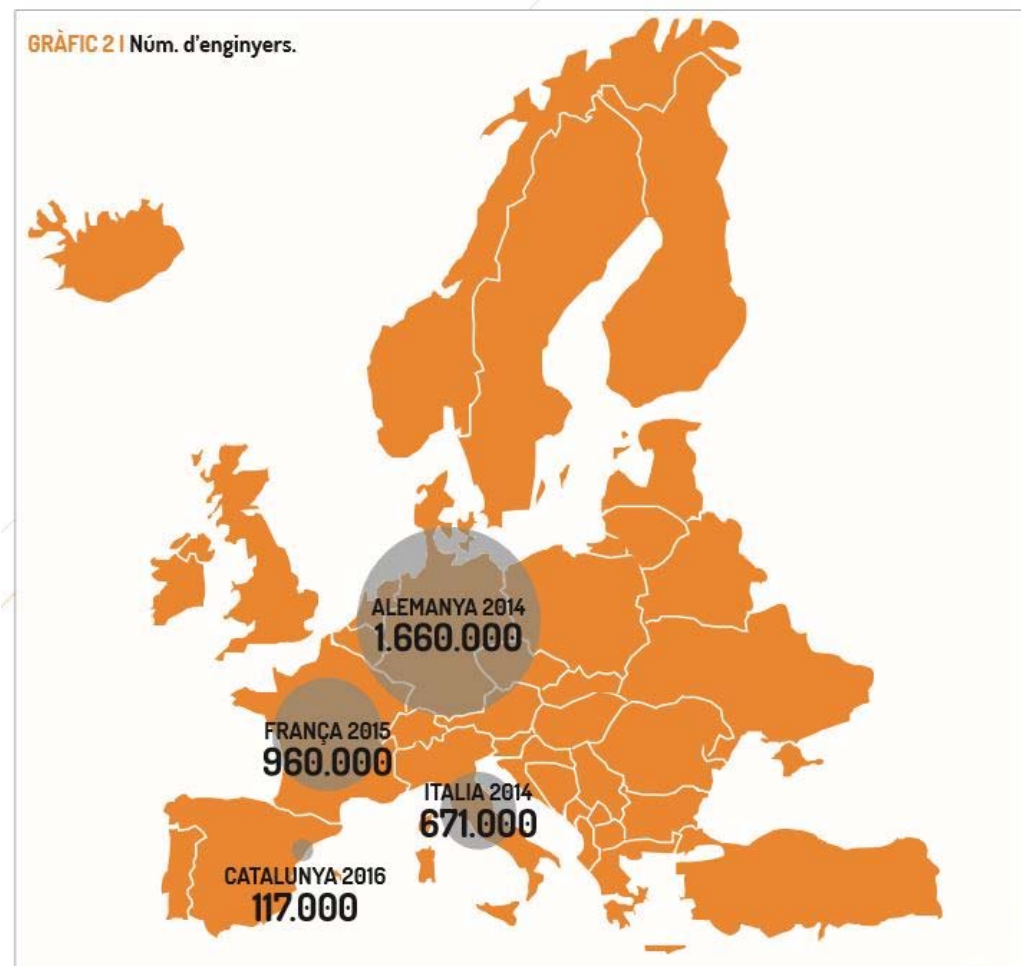
RESULTATS

Quants Enginyers hi ha a Catalunya?

- 117.000 enginyers i enginyeres
 - 107.500 en situació activa i 9.500 jubilats
- 

Si ho comparem amb altres països del nostre entorn competitiu

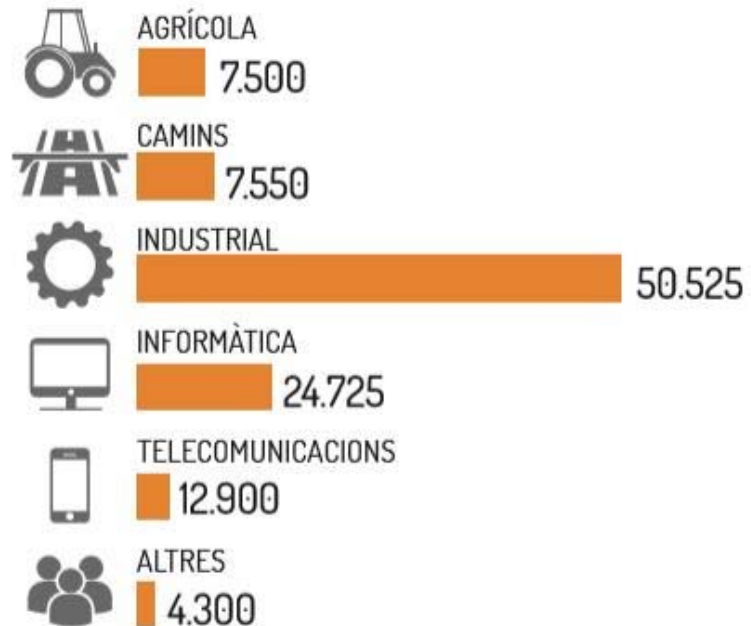
País i any	Nº enginyers	Població	proporció
Catalunya 2016	117.000	7,5 Mhab	15,6 eng/1.000 hab
França 2015	960.000	66,7 Mhab	14,4 eng/1.000 hab
Alemanya 2014	1.660.000	81,4 Mhab	20,4 eng/1.000 hab
Itàlia 2014	693.000	60,8 Mhab	11,4 eng/1.000 hab



En relació als 107.500 actius, ens resulta la següent distribució per disciplina tecnològica:

TAULA 2 | Percentatge per àrea de l'enginyeria.

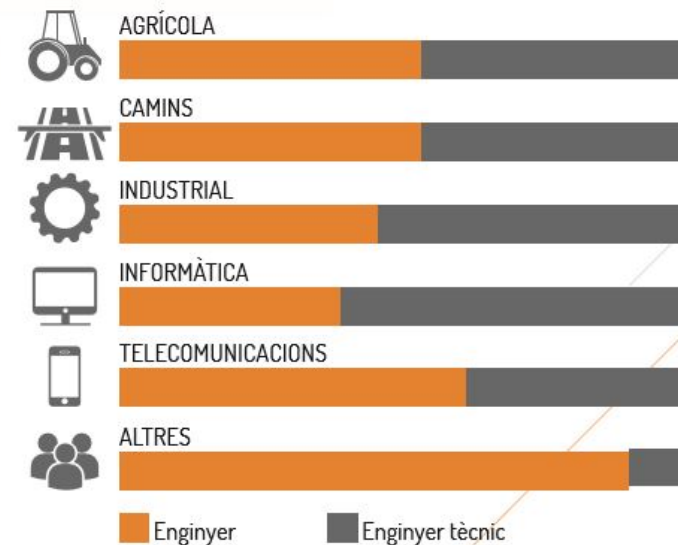
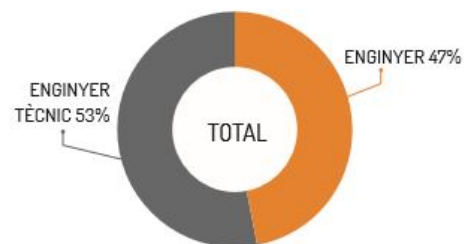
ÀREA DE L'ENGINYERIA	PERCENTATGE	ENGINYERS/ES
Agrícola	7 %	7.500
Camins	7 %	7.550
Industrial	47 %	50.525
Informàtica	23 %	24.725
Telecomunicacions	12 %	12.900
Altres	4 %	4.300



Dels quals, un 53% són Eng. Tècnics o de Grau i un 47% són Enginyers o Màster Enginyer

TAULA 11 Percentatge per professió d'enginyeries i enginyeries tècniques.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	TOTAL	ENGINYER	ENGINYER TÈCNIC
Agrícola	7	52	48
Camins	7	52	48
Industrial	47	44	56
Informàtica	23	38	62
Telecomunicacions	12	60	40
Altres	4	88	12
Total	100	47	53

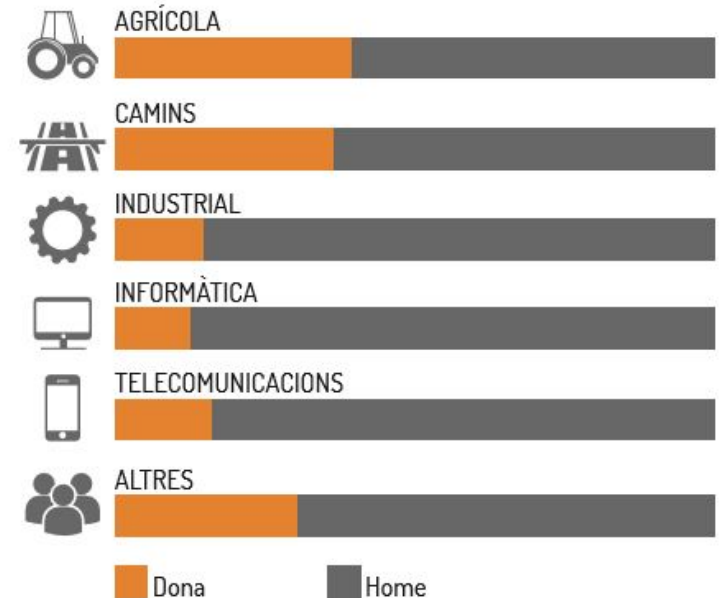


I un 17% son dones i un 83% son homes. Si ho comparem amb altres països de la UE, tenim:

- França, 22%
- Alemanya, 16,6%
- Itàlia, 17,5%

TAULA 4 | Distribució percentual per gèneres dels titulats en enginyeria.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	DONA	HOME
Agrícola	39	61
Camins	36	64
Industrial	14	86
Informàtica	12	88
Telecomunicacions	15	85
Altres	30	70
Total	17	83



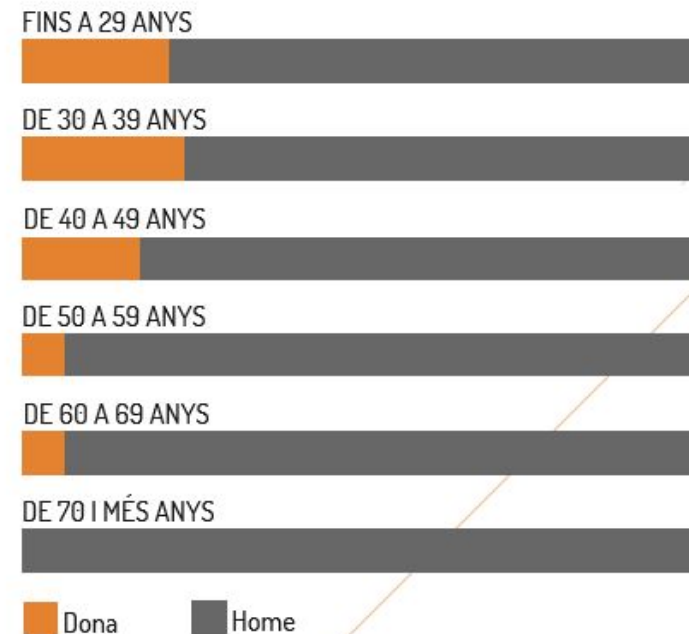
Entre els professionals de menys de 40 anys, les dones són entre el 21 i el 23%.

TAULA 3 | Percentatge d'enginyers per grups d'edat i gènere.

EDAT	TOTAL	DONA	HOME
Fins a 29 anys	18	21	79
De 30 a 39 anys	29	23	77
De 40 a 49 anys	31	17	83
De 50 a 59 anys	13	5	95
De 60 a 69 anys	6	5	95
De 70 i més anys	2	0*	100
Total	100	17	83

NOTA: la xifra de "0" correspon a un arrodoniment en relació amb les respostes de la mostra treballada.

Considerem que la diferència entre les xifres de 21% i 23% corresponents als intervals "fins a 29 anys" i "de 30 a 39" no és estadísticament significativa i, per tant, és pot concloure que el tan per cent de dones ha crescut i s'ha estabilitzat per damunt del 20%.





Quin és el nivell d'atur
entre els enginyers
i les enginyeres?

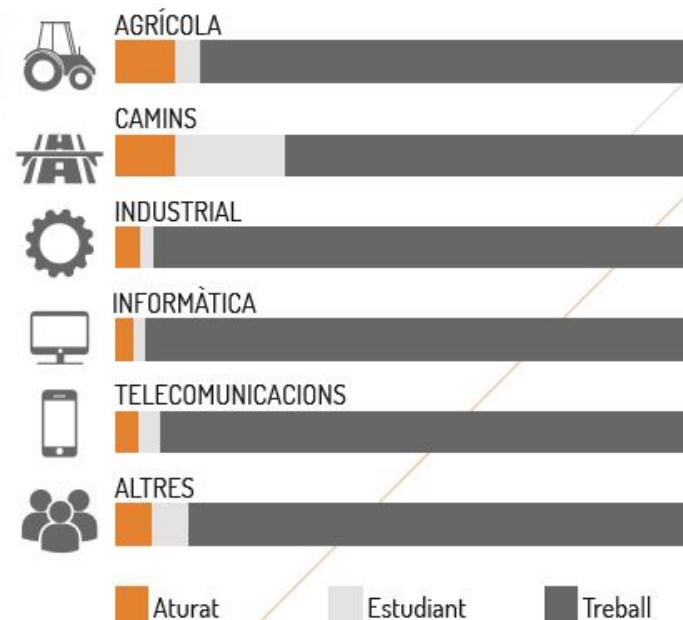


Quin és el nivell d'atur entre els enginyers?

Només un 4% dels enginyers estan en situació d'atur

TAULA 5 | Percentatge d'enginyers treballant i no treballant, per àrees de l'enginyeria.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	TOTAL (%)	ATURAT (%)	ESTUDIANT (%)	TREBALLA (%)
Agrícola	7	8	3	89
Camins	7	8	14	78
Industrial	47	4	2	94
Informàtica	23	3	2	95
Telecomunicacions	12	3	3	94
Altres	4	5	5	90
Total	100	4	2	94



Es distribueixen per franges d'edat segons

Un 10% dels enginyers catalans han emigrat però un 15% d'extrangers han vingut a Catalunya

TAULA 6 | Percentatge d'enginyers treballant o no treballant, per grups d'edat.

SITUACIÓ	FINS A 29 ANYS	DE 30 A 39 ANYS	DE 40 A 49 ANYS	DE 50 A 59 ANYS	DE 60 A 69 ANYS	DE 70 I MÉS ANYS
Treballa	83%	96%	96%	93%	38%	0%
No treballa	17%	4%	4%	7%	63%	100%

FINS A 29 ANYS



DE 30 A 39 ANYS



DE 40 A 49 ANYS



DE 50 A 59 ANYS



DE 60 A 69 ANYS




DE 70 I MÉS ANYS




■ Treballa ■ No treballa

NOTA: la xifra de "0" correspon a un arrodoniment en relació amb les respostes de la mostra treballada.



Quants enginyers
i enginyeres faltaran
a Catalunya a deu
anys vista?



Quants enginyers faltaran a Catalunya a 10 anys vista?

36.000 si ens comparèssim amb Alemanya

29.000 si fem referència al que ens diuen les empreses:

- si les empreses amb enginyers, incrementés el seu nombre en un 15%
- si el nombre d'empreses amb enginyer passés del 10 al 15%

D'aquests 29.000

TAULA 8 I Increment percentual d'enginyers que necessita el sector els propers deu anys.

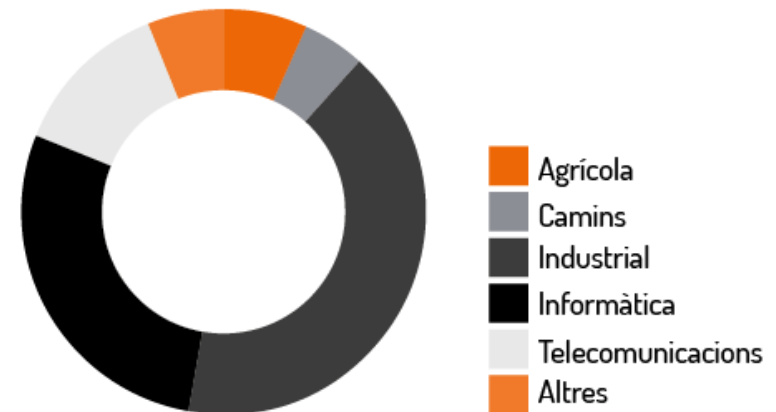
ÀREA DE L'ENGINYERIA	INCREMENT %
Agrícola	6
Camins	4
Industrial	44
Informàtica	19
Telecomunicacions	11
Altres	16

Nota: l'epígraf Industrial recull tot l'espectre de titulacions que actualment es poden incloure en l'àmbit industrial de la professió

En els darrers anys, de les universitats catalanes surten 5.100 nous enginyers per curs, dels quals

TAULA 10 | Nous titulats anuals en enginyeries.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	ENGINYERS/ES
Agrícola	350
Camins	250
Industrial	2.100
Informàtica	1.450
Telecomunicacions	650
Altres	300
Total	5.100





Entorn laboral dels enginyers i enginyeres

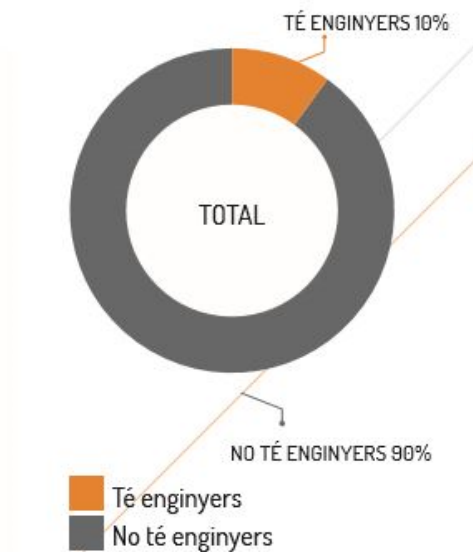


Entorn laboral dels enginyers

- Només un 10% de les empreses consultades té algun enginyer

TAULA 11 | Percentatge d'empreses amb i sense enginyers, per sectors.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	TÉ ENGINYERS (%)	NO TÉ ENGINYERS (%)
Administració pública	17	83
Alimentació	3	97
Indústries del disseny	3	97
Indústries de la salut	3	97
Mobilitat sostenible	6	94
Serveis	10	90
Sistemes industrials	24	76
Territori	30	70
Educació / Universitat / Recerca / Innovació	6	94
Altres sectors	17	83
Total	10	90



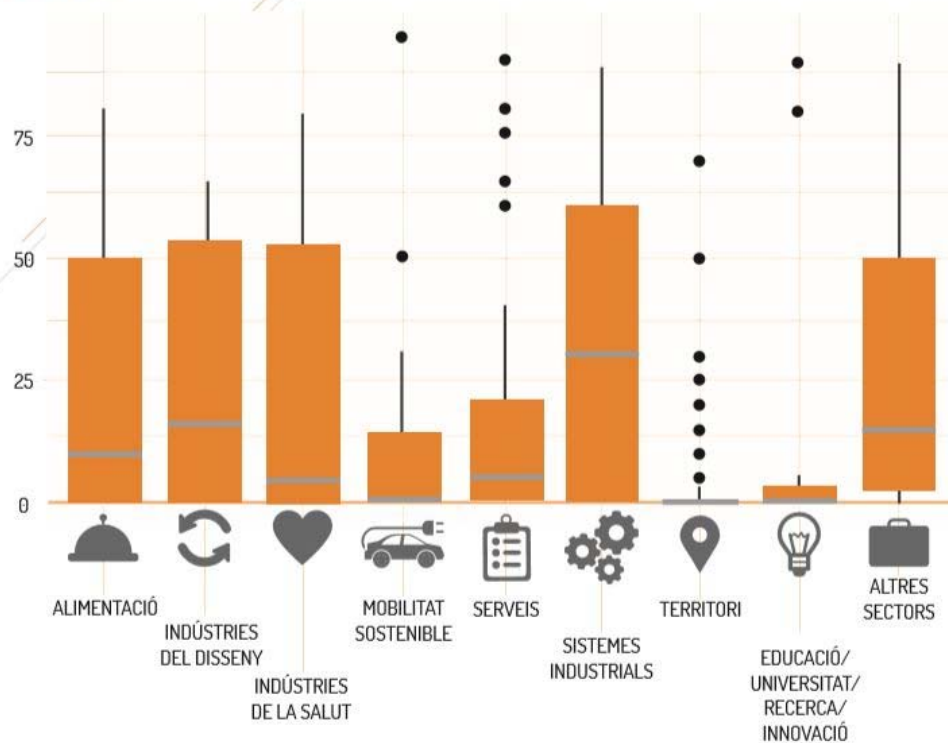
Segons dimensió d'empresa

TAULA 12 I Percentatge d'empreses, per facturació i sector.

SECTOR	FINS 0,5M€	DE 0,5 A 1M€	DE 1 A 2M€	DE 2 A 5M€	DE 5 A 10M€	DE 10 A 20M€	DE 20 A 50M€	MÉS DE 50M€
Alimentació	0	0	17	8	17	33	25	0
Indústries del disseny	27	9	27	0	18	9	9	0
Indústries de la salut	14	0	14	44	0	0	14	14
Mobilitat sostenible	12	12	13	32	13	12	6	0
Serveis	5	18	12	28	12	12	5	8
Sistemes industrials	2	2	12	29	20	15	8	12
Territori	3	8	24	33	14	11	6	1
Educació / Universitat / Recerca / Innovació	76	12	0	0	12	0	0	0
Altres sectors	0	5	5	23	19	20	22	6
Total	7	8	15	26	15	14	10	5

Els enginyers tenen un paper clar en la Internacionalització

GRÀFIC 4 | Percentatge de facturació a l'estranger.

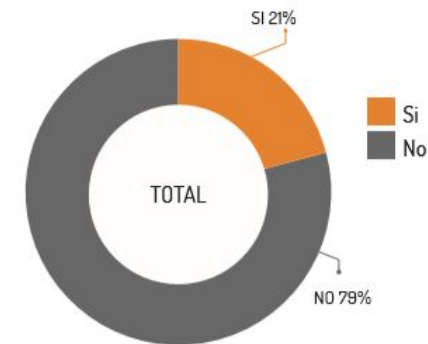


NOTA: el sector "Administració pública" ha estat omès de la taula perquè la pregunta no era rellevant (veure annexos).

TAULA 14 | Percentatge d'empreses segons si tenen instal·lacions a l'estranger.

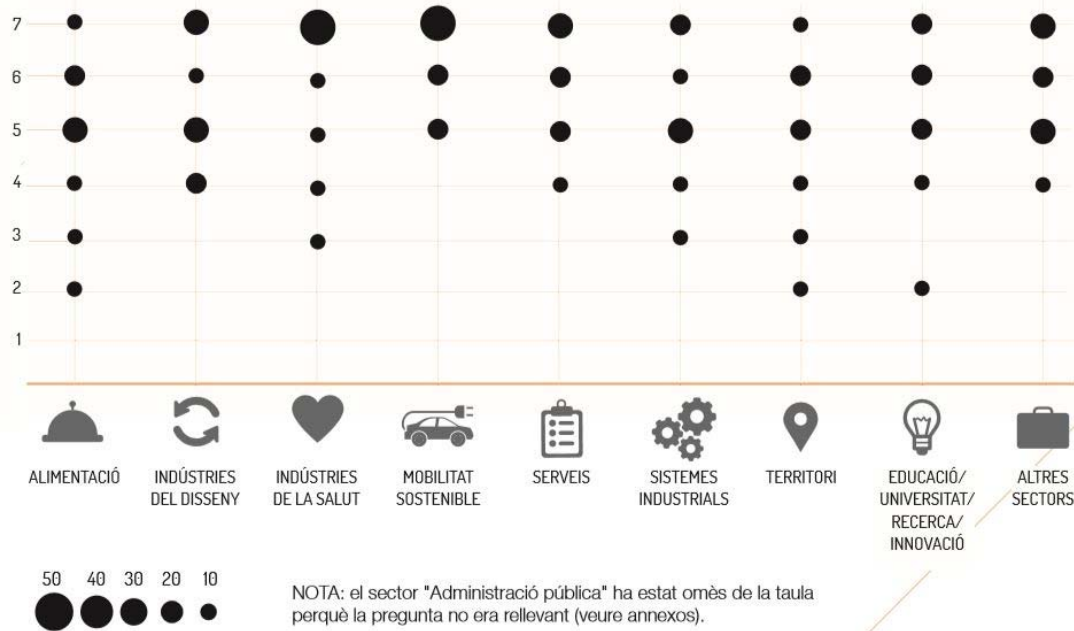
SECTOR	SÍ	NO
Alimentació	12	88
Indústries del disseny	15	85
Indústries de la salut	25	75
Mobilitat sostenible	25	75
Sistemes industrials	27	73
Territori	12	88
Serveis	32	68
Educació / Universitat / Recerca / Innovació	0	100
Altres sectors	35	65
Total	21	79

NOTA: el sector "Administració pública" ha estat omès de la taula perquè la pregunta no era rellevant (veure annexos).

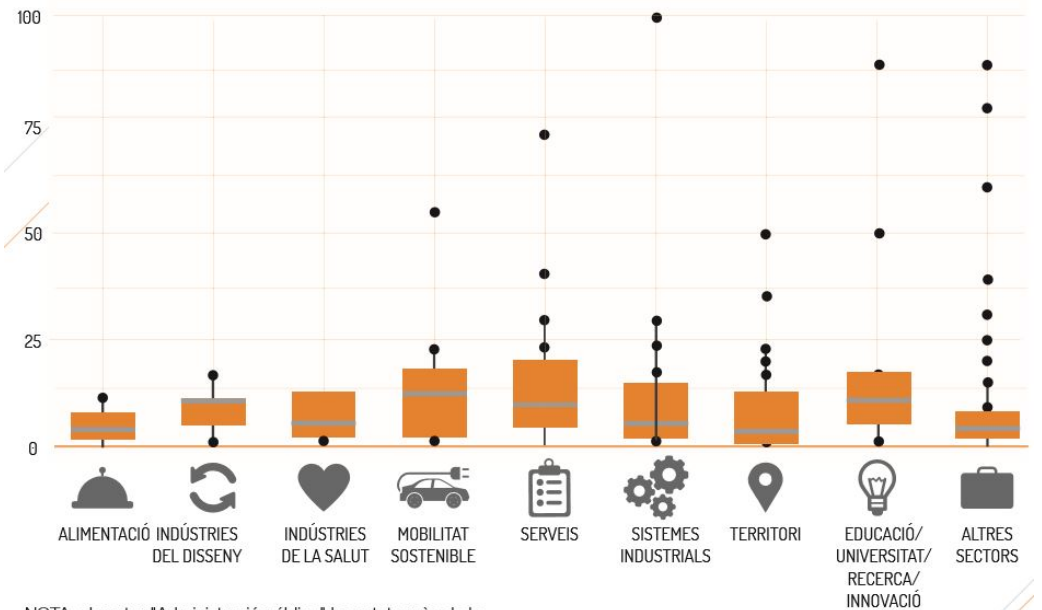


i en la Innovació

GRÀFIC 5 | Valoració del paper de la innovació en la posició competitiva, per sector.



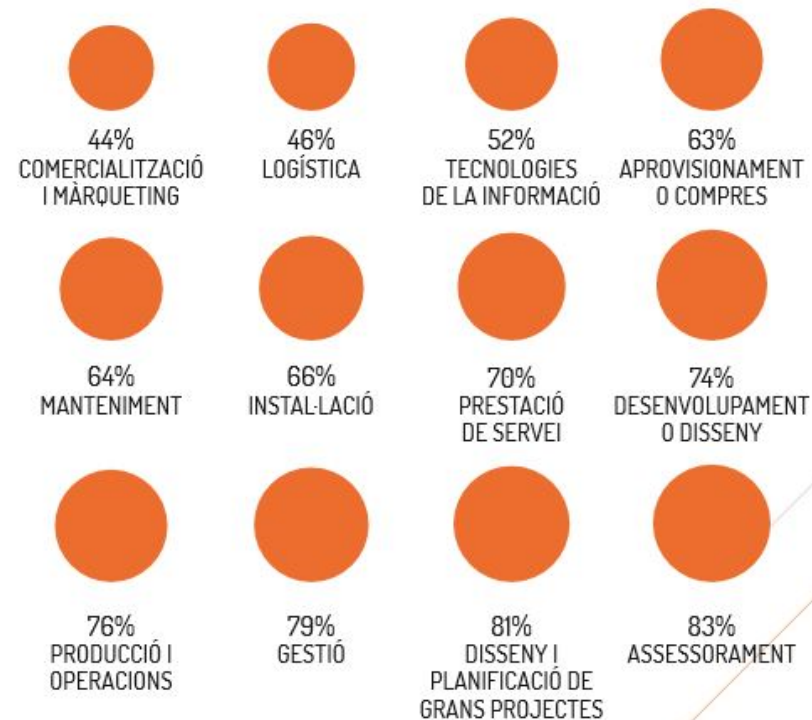
GRÀFIC 6 | Percentatge de facturació destinat a innovació per sectors.



Activitats que realitzen els enginyers:

TAULA 15 | Activitats que realitzen els enginyers (% d'empreses).

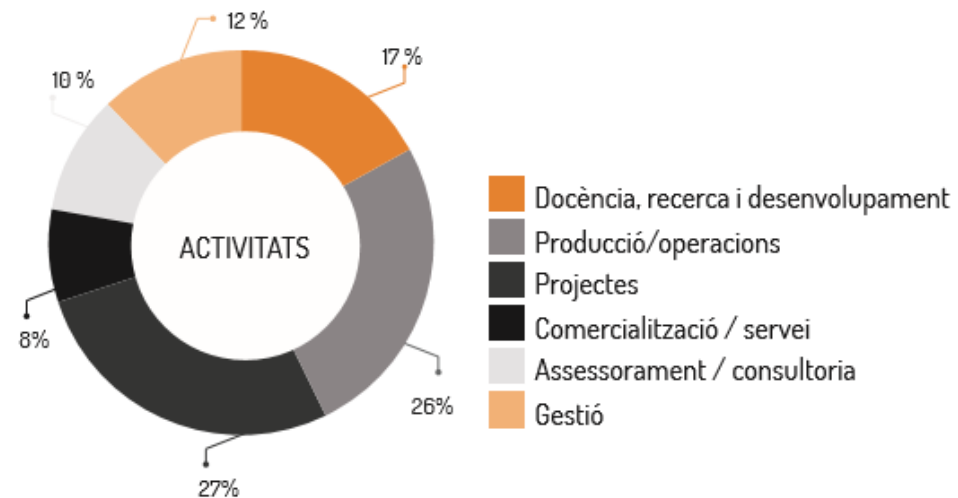
ACTIVITATS	%
Comercialització i màrqueting	44
Logística	46
Tecnologies de la informació	52
Aprovisionament o compres	63
Manteniment	64
Instal·lació	66
Prestació de servei	70
Desenvolupament o disseny	74
Producció i operacions	76
Gestió	79
Disseny i planificació de grans projectes	81
Assessorament	83



Segons àrea funcional:

TAULA 16 | Activitats que realitzen els enginyers (% d'enginyers).

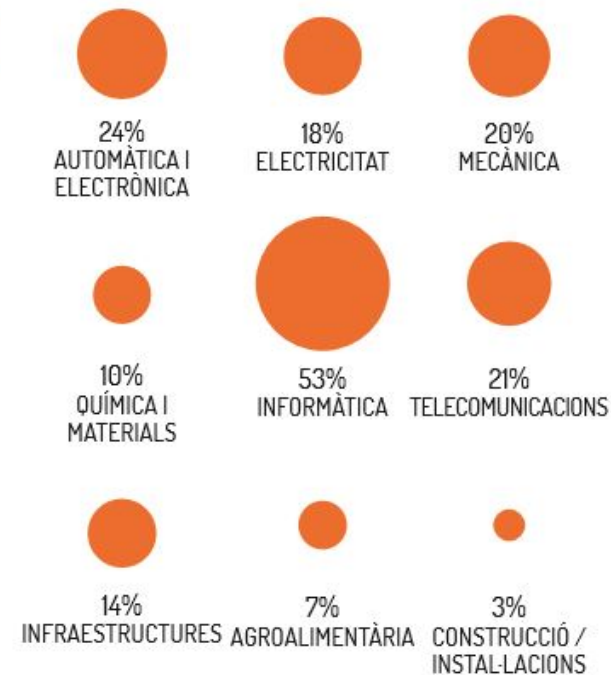
ACTIVITATS	%
Docència, recerca i desenvolupament	17
Producció / operacions	26
Projectes	27
Comercialització / servei	8
Assessorament / consultoria	10
Gestió	12



Segons tecnologia principal de l'empresa

TAULA 17 | Tecnologies en les quals treballen els enginyers (% d'empreses).

TECNOLOGIA	%
Automàtica i electrònica	24
Electricitat	18
Mecànica	20
Química i materials	10
Informàtica	53
Telecomunicacions	21
Infraestructures	14
Agroalimentària	7
Construcció / Instal·lacions	3



i segons nivell de responsabilitat

TAULA 18 | Percentatge d'enginyers en el càrrec, per àrees de l'enginyeria.

ÀREA	DIRECCIÓ GENERAL / CEO	DIRECCIONS FUNCIONALS	COMANDAMENT INTERMEDI	CÀRREC TÈCNIC	ALTRES SITUACIONS
Agrícola	3	9	16	66	6
Camins	1	5	15	74	5
Industrial	3	16	30	46	5
Informàtica	1	11	30	54	4
Telecomunicacions	3	10	32	52	3
Altres	6	6	38	44	6
Total	2	13	29	52	4

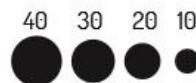
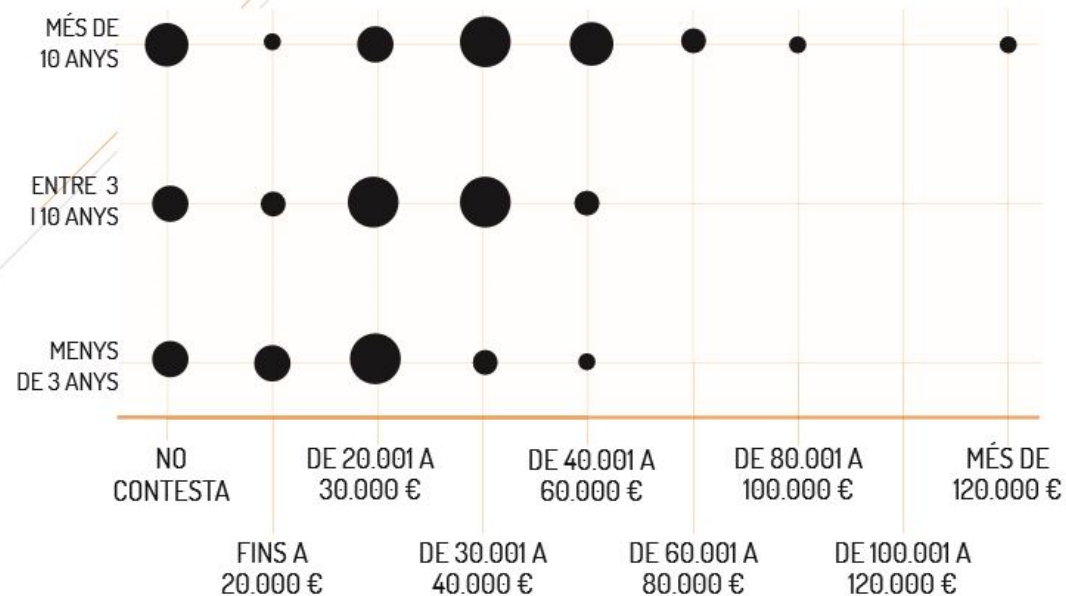
Nivell de retribució

El salari mitjà d'un enginyer a Catalunya és de 40.000 € bruts/any

A França 55.000 € i comencen des de 35.000 els joves

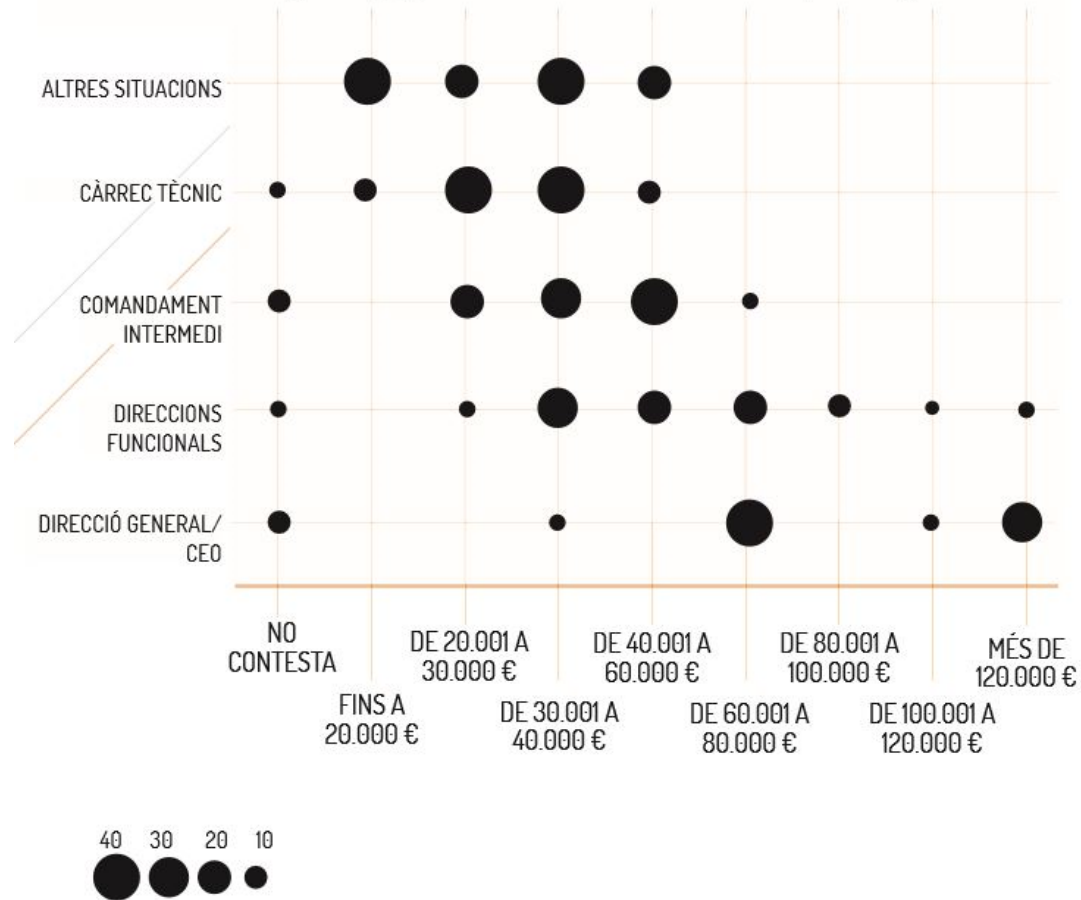
A Alemanya 60.000 € i comencen amb 40.000 els joves

GRÀFIC 11 Percentatge d'enginyers per salari en funció dels anys d'experiència, reportat pels enginyers.



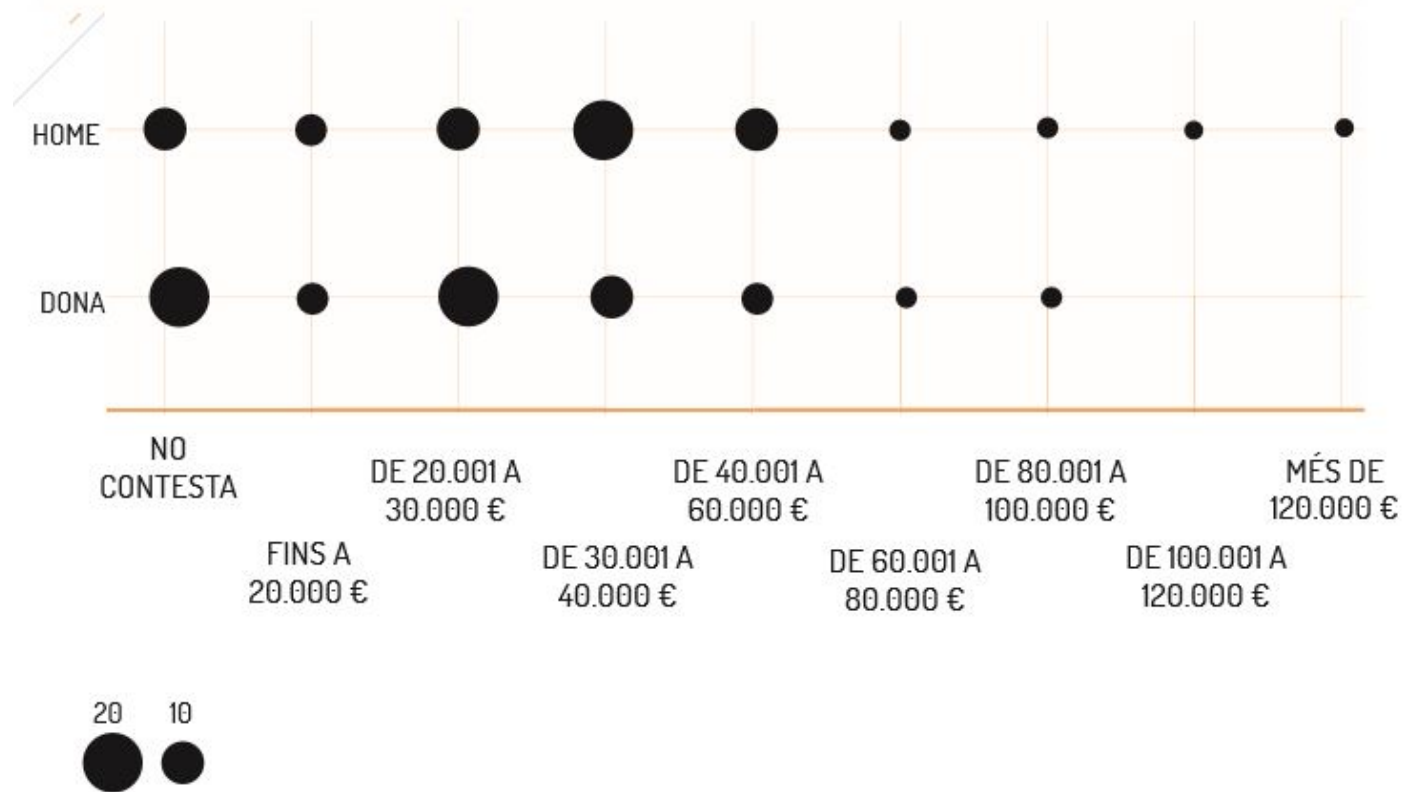
i varia segons el nivell de responsabilitat

GRÀFIC 10 | Percentatge d'enginyers sobre el total del seu càrrec, per franges salarials.



i en relació al gènere, enginyer o enginyera

GRÀFIC 9 | Percentatge d'enginyers sobre el total del seu sexe, per franges salarials.





Quins enginyers i enginyeres
necessita l'empresa catalana
en els propers deu anys?

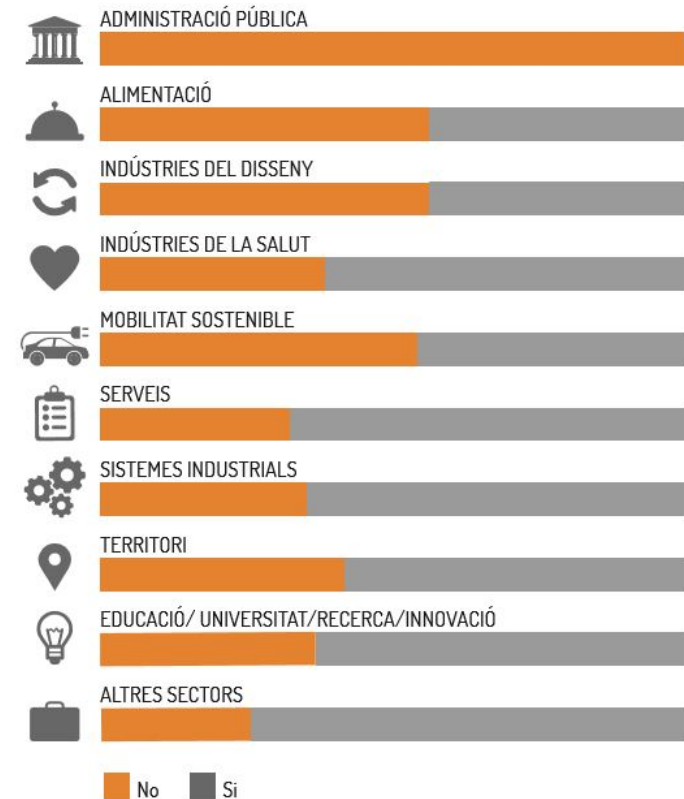
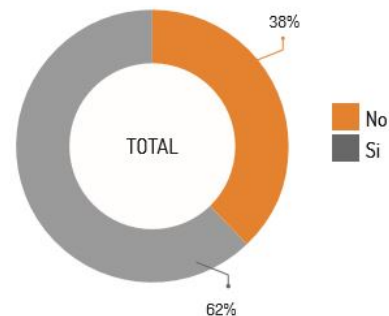


Quins enginyers necessita l'empresa catalana pels propers 10 anys?

En els darrers 3 anys un 62% de les empreses que ja disposen d'enginyers, han contractat més enginyers.

TAULA 20 | Percentatge d'empreses que han contractat o han intentat incorporar enginyers en els darrers tres anys.

ÀREA DE L'ENGINYERIA	NO (%)	SI (%)
Administració pública	100	0
Alimentació	56	44
Indústries del disseny	62	38
Indústries de la salut	38	62
Mobilitat sostenible	55	45
Serveis	32	68
Sistemes industrials	35	65
Territori	42	58
Educació / Universitat / Recerca / Innovació	36	64
Altres sectors	26	74
Total	38	62



Les empreses consultades consideren que en els propers 10 anys, en el seu sector incrementaran el nombre d'enginyers en

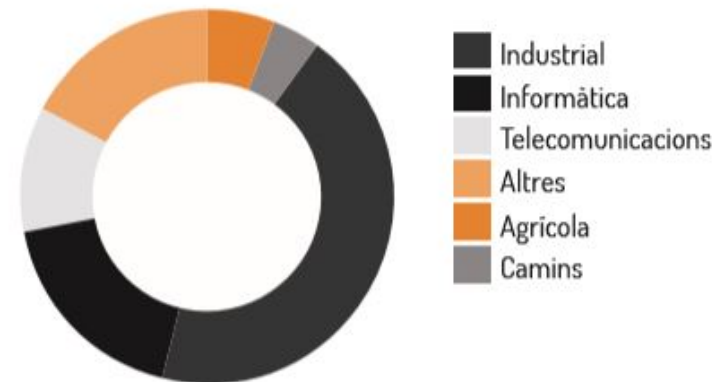
TAULA 23 | Increment percentual d'enginyers que necessita el sector els propers deu anys.

INCREMENT	% D'EMPRESES
0-25%	33
25-50%	11
50-75%	2
75-100%	3
No ho sap / No contesta	51

i de les següents disciplines tecnològiques.

TAULA 24 I Increment percentual d'enginyers que necessita el sector els propers deu anys.

ÀREA	INCREMENT
Agrícola	6
Camins	4
Industrial	44
Informàtica	18
Telecomunicacions	11
Altres	17



RESUM




EN RESUM

- A Catalunya hi ha 117.000 enginyers (107.500 actius)
- L'atur és només del 4%
- Un 10% han emigrat i un 15% d'estrangers han vingut
- Un 47% són Enginyer o Màster Enginyer i un 53% són Enginyer Tècnic o Enginyer de Grau
- Les dones ja representen més del 20%
- La retribució mitjana d'un enginyer són 40.000 €
- Necessitarem 29.000 enginyers més per als propers 10 anys.



PER APROFUNDIR

- Evolució del perfil professional dels enginyers en els propers 10 anys.
 - Nous perfils professionals tècnics en sectors tradicionalment NO tecnològics.
 - Desenvolupament de sectors i necessitat d'enginyers: p.e. Ferroviari.
 - Presència de la dona enginyer i foment de noves vocacions.
 - Mobilitat internacional dels enginyers.
 - Incorporació dels enginyers a la PIME.
- 



L'Observatori
de l'Enginyeria

Gràcies