



Agència
per a la Qualitat
del Sistema Universitari
de **Catalunya**

Informe d'avaluació transversal

ENGINYERIES DE L'ÀMBIT INDUSTRIAL I LA LOGÍSTICA





Agència
per a la Qualitat
del Sistema Universitari
de **Catalunya**

Informe d'avaluació transversal

ENGINYERIES DE L'ÀMBIT INDUSTRIAL I LA LOGÍSTICA

**© Agència per a la Qualitat del Sistema
Universitari de Catalunya**

C. dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona

Aquest document no ha passat un procés
de correcció lingüística.

Primera edició: juliol de 2018

Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a
una llicència de Reconeixement-NoComercial-
SenseObresDerivades 3.0 de Creative
Commons. Es permet la seva reproducció,
distribució i comunicació pública sempre que se
citi el seu autor i no se'n faci un ús comercial.

La llicència completa es pot consultar a:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>



SUMARI

PRESENTACIÓ.....	7
RESUM EXECUTIU	8
INTRODUCCIÓ	10
1. Objectiu / Abast	10
2. Titulacions objecte d'estudi.....	13
3. Indicadors d'accés	14
3. Resultats del procés d'acreditació	26
AVALUACIÓ DEL DESPLEGAMENT DELS GRAUS	29
1. Professorat.....	29
1.1. Indicadors de professorat.....	29
1.2. Valoració dels informes d'avaluació externa.....	34
2. Suport als estudiants (Instal·lacions/Orientació accés-laboral/ PAT).....	38
3. Resultats del procés d'aprenentatge	42
3.1. Rendiment.....	42
3.2. Abandonament a primer.....	45
3.3. Inserció laboral	46
3.4. Anàlisi dels informes realitzats pels comitès d'avaluació externa	53
4. Sistema de Garantia Interna de Qualitat	56
EQUIP DE REDACCIÓ	63

PRESENTACIÓ

Pel fet d'estar immersos en l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), totes les titulacions oficials de grau, màster i doctorat han de passar per uns processos d'avaluació, que a Catalunya es dissenyen i implanten a través d'AQU Catalunya, i que es concreten al Marc per a la verificació, el seguiment, la modificació i l'acreditació de titulacions oficials (Marc VSMA). AQU Catalunya, com a agent actiu en el sistema universitari català (SUC) també desenvolupa altres accions que generen informació valuosa sobre el sistema.

Les agències de qualitat de l'EEES estan sotmeses als principis recollits en els “European Standards and Guidelines” (ESG) en els quals s'especifiquen els requisits que han de complir tant les Institucions d'Educació Superior (IES) com les Agències de qualitat en matèria d'avaluació de la qualitat en l'educació superior. Entre els ESG, el Criteri 3.4 d'“Anàlisis temàtiques” estableix que: “Les agències han de publicar amb regularitat informes que descriguin i analitzin les conclusions generals de les seves activitats d'assegurament extern de la qualitat”

Per donar compliment a aquest criteri, AQU Catalunya ha iniciat una sèrie d'estudis transversals que analitzen l'estat de les titulacions oficials agrupades segons les necessitats de cada cas.

El present informe és part d'aquests estudis, i utilitza informació de diferents fonts per a l'anàlisi; entre elles els resultats de l'avaluació per a l'acreditació de les titulacions, els indicadors del sistema, i els resultats de les enquestes d'inserció laboral i ocupadors realitzades per AQU Catalunya.

RESUM EXECUTIU

Ocupació de les places disponibles

1. La taxa d'ocupació de les places disponibles, a nivell de titulacions, és molt variable, destacant com a molt bones les dels graus de les enginyeries de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte, Aeroespacials i Materials; graus, en general, que s'ofereixen en poc centres. En els dos primers casos s'observa, a més, una tendència a l'alça en la demanda en primera opció.
2. Els graus de Mecànica/Mecatrònica, i Elèctrica/Electrònica Industrial i Automàtica tenen unes taxes d'ocupació modestes, amb una tendència a la baixa.
3. Les titulacions que s'imparteixen a la ciutat de Barcelona tenen una demanda en primera opció prop del 50% més gran que la resta. El mateix succeeix amb les titulacions ofertes per la UPC front la resta.

Professorat i laboratoris

4. Els anys de crisi han passat factura en els apartats de professorat i de laboratoris.
5. Els comitès d'avaluació externa van detectar una sobrecàrrega de dedicació del professorat que dificulta no només la tasca docent sinó també la participació dels professors en grups i projectes d'investigació. Malgrat això, els estudiants mostren, en termes generals, una bona percepció de la competència docent del professorat.
6. En algunes titulacions es va detectar un baix nombre d'enginyers de l'àmbit industrial entre el professorat, i fins i tot, en alguns casos, un nombre clarament insuficient d'enginyers en l'àmbit de la titulació. Aquest últim punt és especialment preocupant en els graus d'enginyeria en Organització Industrial.
7. Es detecten dèficits importants als laboratoris docents, que van des de la necessitat d'actualitzar equips, la necessitat d'ampliar equips per reflectir els últims desenvolupaments de la indústria, fins a la necessitat de cobrir aspectes no contemplats fins ara en les pràctiques per falta de material adequat.

Suport a l'estudiant

8. Els PAT (Plans d'Acció Tutorial) i l'orientació professional estan, en general, pobrament valorats pels estudiants. És necessari replantejar la forma en què aquestes accions es duen

a terme. En aquest sentit, alguns centres ofereixen interessants innovacions com NESTOR, PATiO, Face3Face, Forums, etc.

Resultats

9. No es disposa encara de dades significatives sobre les taxes de graduació i abandonament. S'ha intentat analitzar els resultats acadèmics partint d'altres dades conegudes, com la taxa de rendiment i la d'abandonament en el primer curs.
10. Sobre el rendiment acadèmic es pot dir que $\frac{3}{4}$ parts de les titulacions analitzades presenten un rendiment superior al 70%. Els graus en enginyeries de Materials mostren un rendiment mitjà més baix (53%).
11. Abandonament en primer: els graus en enginyeries Aeroespacials en mostren una taxa d'abandonament excel·lents, per sota del 8%, i estables al llarg del temps. Els graus en enginyeries Químiques tenen unes taxes d'abandonament alt (40%). La resta de graus se situa entre el 12 i el 27%.
12. Seria necessari un estudi més profund en què es relacionin dades per poder proposar accions encaminades a millorar els resultats acadèmics de les titulacions.
13. La inserció laboral de les enginyeries de producció és bona, lleugerament per sobre de la resta de les enginyeries i del global de titulacions del sistema universitari català.
14. Els diplomats estan satisfets amb la formació rebuda i el seu impacte a nivell personal. Es detecta certa insatisfacció amb la tutorització rebuda, i puntuen vorejant el 5 els serveis de suport a l'estudiant, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació. Perceben una formació excessivament teòrica, i una necessitat de millorar les seves competències en una tercera llegua, lideratge i presa de decisions.

Els Sistemes de Garantia de Qualitat (SIGQ)

15. Els SIGQ eren, en el moment de la visita, la gran assignatura pendent. La cultura de la qualitat està encara poc consolidada entre els diferents col·lectius.
16. És necessari continuar treballant en la implantació real i eficient dels SIGQ, en la recollida de dades sistematitzada, en la seva anàlisi, en la proposta de plans de millora basats en evidències, i en el seguiment de la implementació dels mateixos.

INTRODUCCIÓ

1. OBJECTIU / ABAST

L'objectiu d'aquest informe és analitzar els graus en enginyeria en l'àmbit industrial i de la logística. En el curs 2017-2018 hi ha 14 titulacions d'aquest àmbit, que s'imparteixen a 7 universitats.

Taula 1. Graus actualment vigents en enginyeries de l'àmbit industrial i la logística

Grau en Enginyeria	Universitat	Centre	Nota de tall (1)
Disseny Industrial	UPF	Elisava Escola Superior de Disseny	5,00
Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte	UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	9,93
		Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú	5,00
Elèctrica	UAB	Escola Universitària Salesiana de Sarrià	5,00
	UdG	Escola Politècnica Superior	5,00
	URV	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona	5,00
	UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	5,00
Electrònica Industrial i Automàtica	UdL	Escola Politècnica Superior	5,00
	UAB	Escola Universitària Salesiana de Sarrià	5,00
	UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	8,28
	URV	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona	5,00
	UdG	Escola Politècnica Superior	5,00
Materials	UB	Facultat de Química	5,00
	UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	5,00
Mecànica	UAB	Escola Universitària Salesiana de Sarrià	5,00
	UdG	Escola Politècnica Superior	5,00
	UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	7,68
	UdL	Escola Politècnica Superior	5,00

Informe d'avaluació transversal. Enginyeries de l'àmbit industrial i la logística

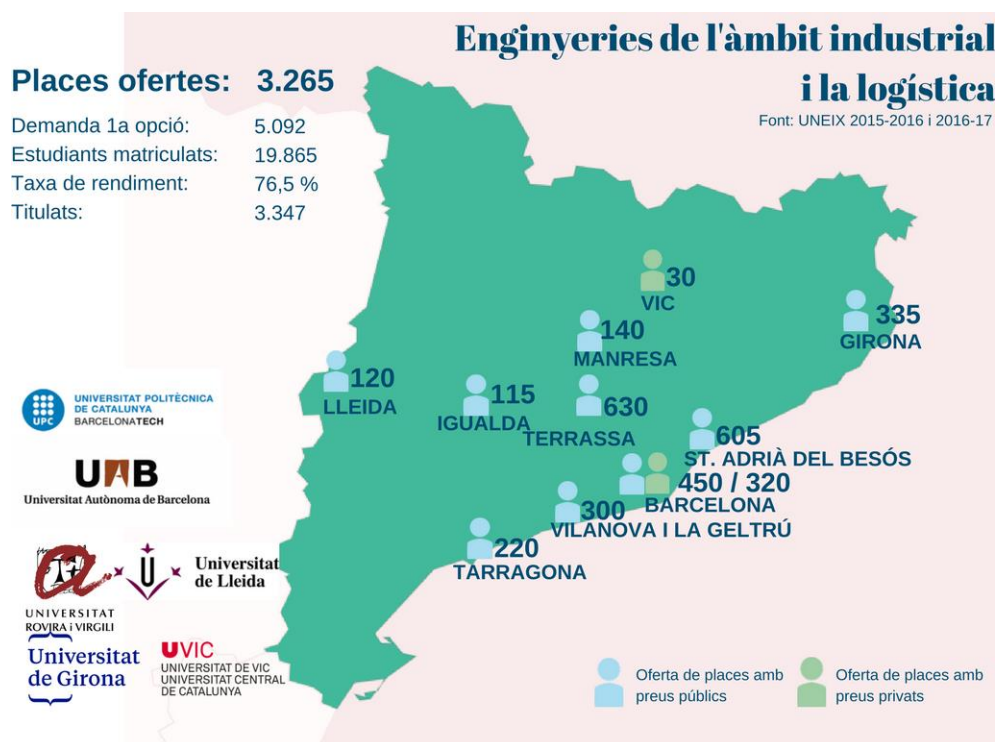
Grau en Enginyeria	Universitat	Centre	Nota de tall (1)
	URV	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona	5,48
Mecatrònica	UVic-UCC	Facultat de Ciències i Tecnologia	5,00
Organització Industrial	UAB	Escola Universitària Salesiana de Sarrià	5,00
Química	UAB	Escola d'Enginyeria	6,58
	URL	Escola Tècnica Superior IQS	-
	UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	5,00
		Escola d'Enginyeria d'Igualada	5,00
	UdG	Escola Politècnica Superior	5,00
	URV	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona	5,00
	UB	Facultat de Química	8,99
Sistemes Aeroespacials	UPC	Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels	9,46
Tecnologies Industrials	URL	Escola Tècnica Superior IQS	-
	UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	5,00
		Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona	9,20
	UdG	Escola Politècnica Superior	5,00
Tecnologies Aeroespacials	UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	9,20
Vehicles Aeroespacials	UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	11,78
Graus amb entrada conjunta			
Grau en Enginyeria...	Univ.	Centre	Nota de corte(1)
Enginyeria de Tecnologia i Disseny Tèxtil / Enginyeria Elèctrica / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica / Enginyeria Química	UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	6,02
Elèctrica / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria	UPC	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú	5,00

Grau en Enginyeria	Universitat	Centre	Nota de tall (1)
Mecànica / Enginyeria Química			
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica /	UPC	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	5,00
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica	UPF	Escola Superior Politècnica Tecnocampus	5,00

(1) Nota de tall, 1a assignació 2017. Font: Canal Universitats de la Generalitat de Catalunya

Llegenda. UAB: Universitat Autònoma de Barcelona, UdG: Universitat de Girona, UdL: Universitat de Lleida, UPC: Universitat Politècnica de Catalunya, URL: Universitat Ramon Llull, URV: Universitat Rovira i Virgili, UVic-UCC: Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya.

II-lustració 1. Distribució geogràfica dels estudis



D'aquestes titulacions s'han seleccionat aquelles que es van acreditar al llarg del 2015 i del 2016, prèvia visita dels comitès d'avaluació externa entre abril de 2015 i febrer de 2016. L'anàlisi s'ha realitzat partint de (1) els indicadors disponibles en el servei públic català, (2) els informes emesos pels esmentats comitès i per la Comissió Específica d'Avaluació d'Enginyeria i Arquitectura (CEA-IA) d'AQU Catalunya, i (3) l'informe d'inserció laboral realitzat per AQU

Catalunya el 2017. S'han inclòs també les titulacions de l'àmbit que es van extingir posteriorment a la seva avaluació.

2. TITULACIONS OBJECTE D'ESTUDI

La taula 2 mostra les titulacions objecte d'aquest estudi transversal, les universitats i centres en els quals s'implanteixen i la data d'implantació.

Taula 2. Graus objecte d'anàlisi

Univ.	Centre	Graus en Enginyeria...	Any d'implantació
UVic-UCC	Escola Politècnica Superior	Mecatrònica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2010-2011
UPC	Escola d'Enginyeria d'Igualada	Química	2009-2010
		en Organització Industrial	2011-2012
UdG	Escola Politècnica Superior	Mecànica	2009-2010
		Elèctrica	2010-2011
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010
		en Tecnologies Industrials	2010-2011
		Química	2009-2010
UdL	Escola Politècnica Superior	Electrònica Industrial i Automàtica	2010-2011
		Mecànica	2010-2011
UPC	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	Elèctrica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010
		Mecànica	2009-2010
		Química	2009-2010
UPC	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona	Química	2009-2010
		en Tecnologies Industrials	2010-2011
		de Materials	2010-2011
UPC	Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (1)	Elèctrica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010
		Mecànica	2009-2010
		Química	2009-2010
URL	Escola Tècnica Superior IQS	Química	2010-2011
		en Tecnologies Industrials	2009-2010
UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial	de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte	2010-2011
		de Tecnologia i Disseny Tèxtil	2009-2010
		Elèctrica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010

	i Audiovisual de Terrassa	Mecànica	2009-2010
		Química	2009-2010
UPC	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	en Tecnologies Aeroespacials	2010-2011
		en Vehicles Aeroespacials	2010-2011
		en Tecnologies Industrials	2010-2011
UPC	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú	de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte	2012-2013
		Elèctrica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010
		Mecànica	2009-2010
UAB	Escola Universitària Salesiana de Sarrià	en Organització Industrial	2009-2010
		Elèctrica	2009-2010
		Electrònica Industrial i Automàtica	2009-2010
		Mecànica	2009-2010
URV	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química	Elèctrica	2010-2011
		Mecànica	2010-2011
		Química	2010-2011

(1) s'inclouen els graus de l'antiga Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona.

Tots els graus que formen part d'aquest estudi s'imparteixen en modalitat presencial.

3. INDICADORS D'ACCÉS

Per a l'anàlisi de l'accés a les titulacions sota estudi s'han tingut en compte les dades disponibles sobre l'oferta de places de cada centre, el nombre de nous alumnes matriculats des de la implantació de les titulacions fins al curs acadèmic 2015-2016, la nota de tall, el nombre d'estudiants que van entrar en titulacions elegides com a primera opció, la demanda en primera opció, i els informes dels comitès d'avaluació externa.

Una primera conclusió en vista de les fonts analitzades és que, si bé es disposa d'una gran quantitat de dades, la recollida, validació i estandardització dels mateixos és susceptible de millora. En alguns (pocs) casos les dades no semblen fiables; en d'altres, per exemple, resulta complicat valorar l'entrada d'alumnes en centres amb una entrada comuna per a diversos graus i l'interès dels mateixos en cada una de les titulacions, etc.

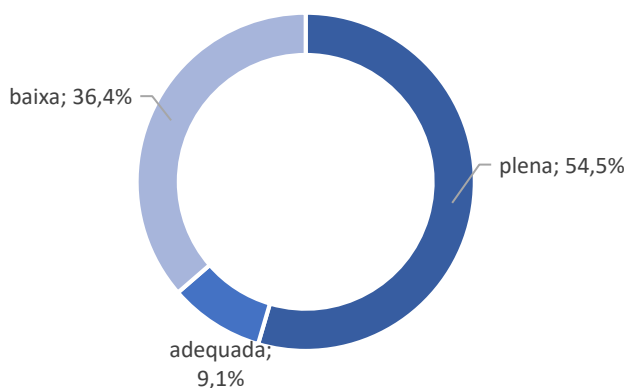
Analitzades les dades disponibles, les **conclusions** que s'entreveuen són les següents:

■ Percentatge d'ocupació de les places ofertes

Globalment, el nivell d'ocupació de les places que s'ofereixen és relativament bo.

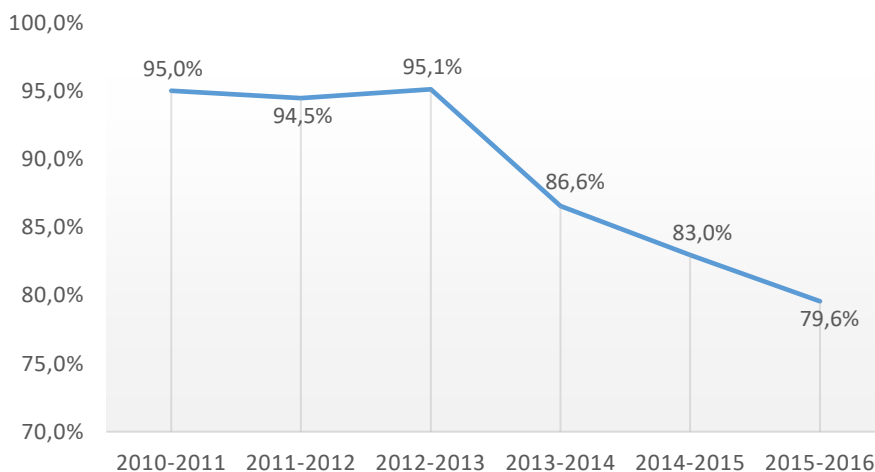
Pel que respecta a les titulacions analitzades, al voltant d'un 55% dels centres mostren una ocupació mitjana plena al llarg dels cursos acadèmics analitzats (entenen per plena una ocupació mitjana per sobre del 95%); un 9% mostren taxes d'ocupació mitjana adequada (entre el 80 i el 94%), i un 36% mostren una taxa d'ocupació menor, que potser aconselli un ajustament de l'oferta a la demanda real.

Figura 1. Taxa d'ocupació global per centres



Resulta una mica preocupant, tanmateix, la tendència a la baixa que s'observa al llarg dels anys i que mostra la figura 2.

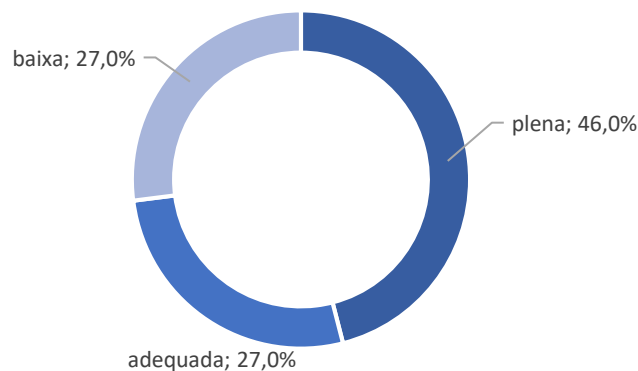
Figura 2. Evolució de l'ocupació mitjana de l'oferta de places



Cal dir que la distribució geogràfica de l'ocupació no és homogènia. En l'apartat 5 es comenten aquestes diferències.

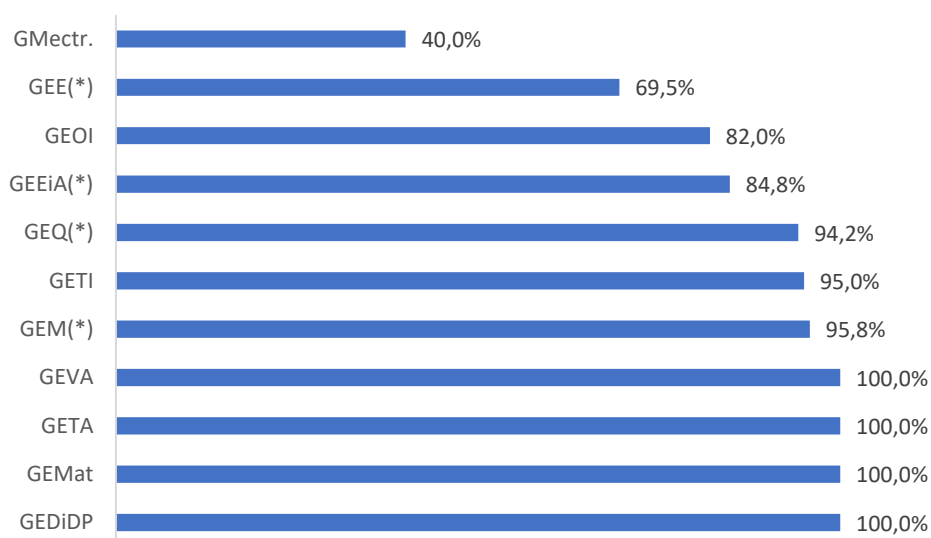
Com ja s'ha esmentat, l'anàlisi per titulació és difícil per tal com existeixen centres que tenen una entrada comuna per a diverses titulacions; típicament les Enginyeries Mecànica, Elèctrica, Electrònica Industrial i Automàtica i Química. Tenint aquest fet en compte, una anàlisi dels **casos en els quals es disposa d'indicadors desglossats per titulació** mostra una taxa d'ocupació mitjana bona o molt bona (del 85% al 100%) en un 73% dels graus, i millorable en els 27% restants.

Figura 3. Taxa d'ocupació global de les titulacions



Els graus d'enginyeria Elèctrica, Organització Industrial i Mecatrònica són els que, en aquests anys, presenten una discrepància més gran entre l'oferta i els alumnes finalment matriculats. Els graus que aconseguirien una ocupació mitjana per sobre del 95% són els graus d'enginyeria Mecànica, Disseny i Desenvolupament del Producte, Materials, Tecnologies Aeroespacials i Vehicles Aeroespacials. Les dades tant del grau en Enginyeria Mecànica (que té una molt bona taxa d'ocupació) com del d'Enginyeria Elèctrica (que té una baixa taxa d'ocupació) cal posar-los en el seu just context ja que ambdós graus tenen, en diversos centres, una entrada comuna amb els graus d'Electrònica Industrial i Automàtica i Química, que no s'han tingut en compte a causa de les raons abans explicades. Deixant a part el grau d'Enginyeria Mecànica, s'observa que les taxes d'ocupació més altes les aconseguirien graus que s'imparteixen o bé en un únic centre, o bé en molt pocs centres. La figura 5 mostra els percentatges d'ocupació de places segons titulacions, ordenades de menor a major. No s'ha inclòs el Grau en Tecnologies i Disseny Tèxtil per no disposar de dades prou significatives.

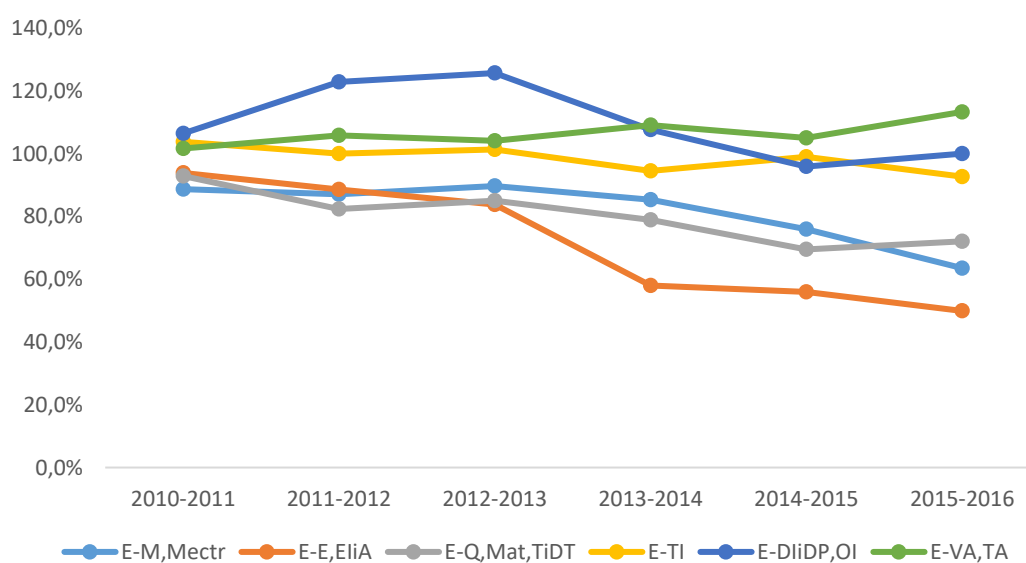
Figura 4. Percentatge d'ocupació mitjana per titulacions.



Llegenda: GEMectr: Grau a Mecatrònica, GEE: Grau en Enginyeria Elèctrica, GEOI: Grau en Enginyeria en Organització Industrial, GEEiA: Grau d'Enginyeria Electrònica i Automàtica, GEQ: Grau en Enginyeria Química, GETI: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, GEM: Grau en Enginyeria Mecànica, GEVA: Grau en Enginyeria de Vehicles Aeroespacials, GETA: Grau en Enginyeria de Tecnologies Aeroespacials, GEMat: Grau en Enginyeria de Materials, GEDiDP: Grau en Enginyeria en Disseny i Desenvolupament del Producte. (*): Titulacions que en alguns centres tenen entrada comuna.

La figura 5 mostra l'evolució del percentatge d'ocupació de les places disponibles, per grups afins de titulacions:

Figura 5. Evolució de l'ocupació mitjana per grups de titulacions afins



Llegenda: E-M,Mectr: Graus d'Enginyeria Mecànica i Mecatrònica, E-E,EliA: Graus d'Enginyeria Elèctrica i Electrònica Industrial i Automàtica, E-Q,Mat.TiDT: Graus en Enginyeria Química, Materials i Tecnologia i Disseny Tèxtil, E-TU: Grau Tecnologies Industrials, E-DliDP,Ol: Graus Disseny i Desenvolupament del Producte i Organització Industrial, E-VA,TA: Graus en Vehicles Aeroespacials i Tecnologies Aeroespacials.

Els percentatges d'ocupació dels primers anys s'han d'interpretar amb compte ja que es van matricular per primera vegada en el grau estudiants procedents dels antics títols que es van anar extingint. S'observa, de tota manera, una tendència a la baixa en les enginyeries Mecàniques-Mecatrònica i les Elèctrico-Electròniques, que poden recomanar revisar l'oferta de places, així com un comportament estable, amb una lleugera tendència a l'alça en les enginyeries Aeroespacials. Encara que es presenten valors mitjans i, per tant, la realitat en algun centre pot diferir dels valors aquí presentats, les línies de tendència solen coincidir amb les de la figura 5.

■ Procedència dels estudiants

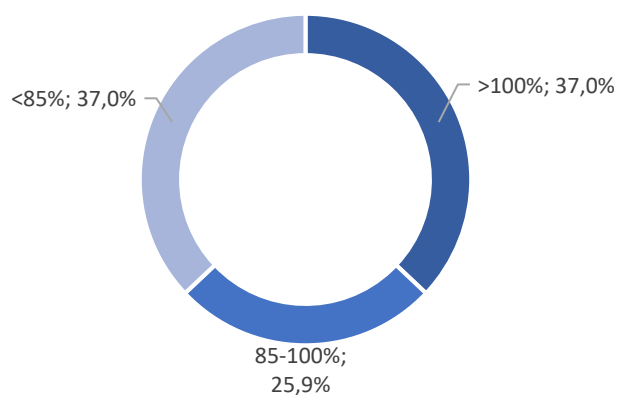
La procedència dels estudiants és bastant convencional; la majoria procedeix de les PAU i, en menor mesura, dels cicles formatius de grau superior (CFGs). Aquesta dicotomia, juntament la dificultat que semblen trobar els estudiants provinents dels CFGs en algunes assignatures, fa que bastants centres hagin posat en marxa accions específiques de suport per als estudiants de nou ingrés en àrees com les matemàtiques o la física, com cursos propedèutics, atenció més personalitzada o fins i tot la possibilitat de cursar algunes assignatures en qualsevol dels dos semestres de l'any. Aquestes iniciatives són ben valorades pels estudiants i professors, encara que seria aconsellable que es completessin amb estudis de l'impacte real de les mateixes en el rendiment futur de l'estudiant, o de l'impacte subjectiu en el mateix estudiant.

Per titulacions, els graus d'Enginyeria Elèctrica, Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i Enginyeria Mecànica, per aquest ordre, són les que reben més estudiants procedents dels CFGs, amb percentatges que en ocasions fins i tot superen el 30%.

■ Demanda en primera opció

El 46% dels graus analitzats presenten, de mitjana, una demanda en primera opció superior a l'oferta de places. Això és així en els graus de Tecnologies Industrials, Disseny i Desenvolupament del Producte, Materials, Tecnologies Aeroespacials i Vehicles Aeroespacials.

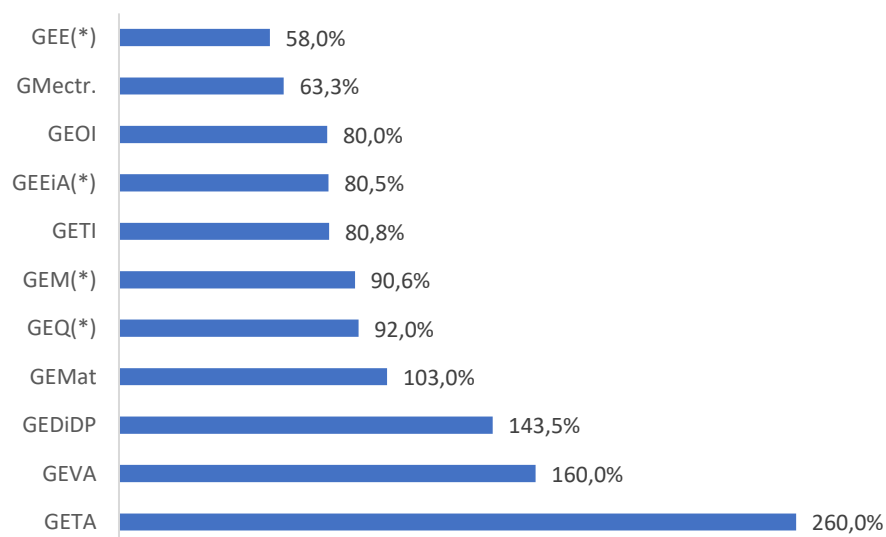
Figura 6. Demanda en primera opció



Similarment al que succeeix amb els percentatges d'ocupació, la demanda en primera opció també presenta diferències geogràfiques i/o entre centres que es comenten en l'apartat 5.

La figura 7 mostra la demanda en primera opció per titulacions, ordenades de menor a major. No s'ha inclòs el Grau en Tecnologies i Disseny Tèxtil per no disposar de dades prou significatives.

Figura 7. Demanda en primera opció, per titulacions

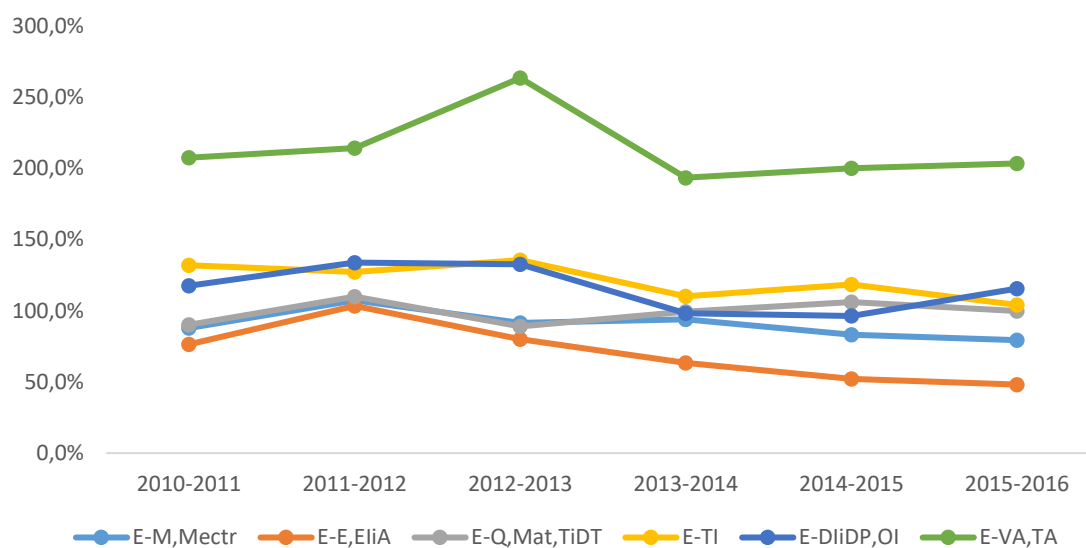


Llegenda: GEE: Grau en Enginyeria Elèctrica, GEMectr: Grau a Mecatrònica, GEOI: Grau en Enginyeria en Organització Industrial, GEEiA: Grau d'Enginyeria Electrònica i Automàtica, GETI: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, GEM: Grau en Enginyeria Mecànica, GEQ: Grau en Enginyeria Química, GEMat: Grau en Enginyeria de Materials, GEDiDP: Grau en Enginyeria en Disseny i Desenvolupament del Producte, GEVA: Grau en Enginyeria de Vehicles Aeroespacials, GETA: Grau en Enginyeria de tecnologies Aeroespacials. (): Titulacions que en alguns centres tenen entrada comuna.*

La demanda més gran en primera opció es produeix en titulacions que s'imparteixen en molt pocs centres: els Graus d'Enginyeria en Tecnologies Aeroespacials i en Vehicles Aeroespacials, que només s'imparteixen a l'Escola Superior d'Enginyeria Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa, el grau de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte, que s'imparteix en el mateix centre, i a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, i el grau en Enginyeria de Materials que s'imparteix a l'esmentada escola de Terrassa i a la Universitat de Barcelona (aquesta última no forma part del present estudi).

La figura 8 mostra l'evolució de la demanda en primera opció, per grups afins de titulacions. Destaca de nou l'excel·lent comportament de les enginyeries Aeroespacials, amb una demanda en primera opció pràcticament sempre per sobre del 200%, i la tendència a la baixa de l'enginyeries Elèctrico-Electròniques. Tret d'en l'últim curs analitzat, les Tecnologies Industrials es mantenen sempre per sobre del 110%; així com les enginyeries d'Organització Industrial i Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte, tret d'una petita baixada en els cursos 2013-2014 i 2014-2015.

Figura 8. Evolució de la demanda en primera opció



Llegenda: E-M,Mectr: Graus d'Enginyeria Mecànica i Mecatrònica, E-E,EliA: Graus d'Enginyeria Elèctrica i Electrònica i Automàtica, E-Q,Mat,TiDT: Graus en Enginyeria Química, Materials i Tecnologia i Disseny Tèxtil, E-TU: Rasclo Tecnologies Industrials, E-DiDP,OI: Graus Disseny i Desenvolupament del Producte i Organització Industrial, E-VA,TA: Graus en Vehicles Aeroespacials i Tecnologies Aeroespacials.

■ Selecció dels estudis en primera opció

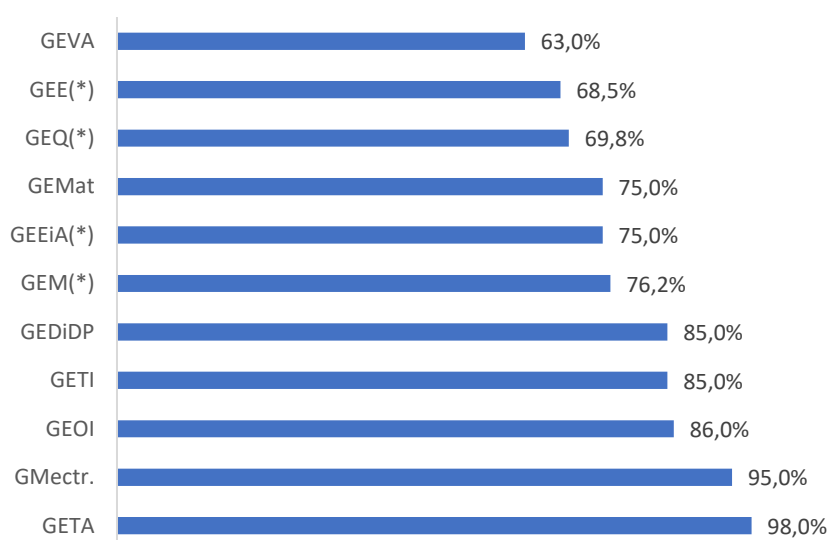
Quant a la pregunta de si els estudiants entren majoritàriament en els estudis que han escollit en primera opció, cal dir que la resposta és, a nivell global, afirmativa. En un 73% de les titulacions, el percentatge d'estudiants que la van escollir en primera opció es troba per sobre del 75%. Només en els graus d'Enginyeria Elèctrica, Química i Vehicles Espacials el nombre d'estudiants

en primera opció és menor de les $\frac{3}{4}$ parts dels estudiants que entren per primera vegada en la titulació; i tot i així cal tenir en compte els casos de les Enginyeries Elèctrica i Química per les raons que ja s'han explicat.

De nou, l'entrada en primera opció també presenta diferències geogràfiques i/o entre centres que es comenten en l'apartat 5.

La figura 9 mostra l'entrada en primera opció per titulacions, ordenades de menor a major. No s'ha inclòs el grau en Tecnologies i Disseny Tèxtil per no disposar de dades els prou significatius.

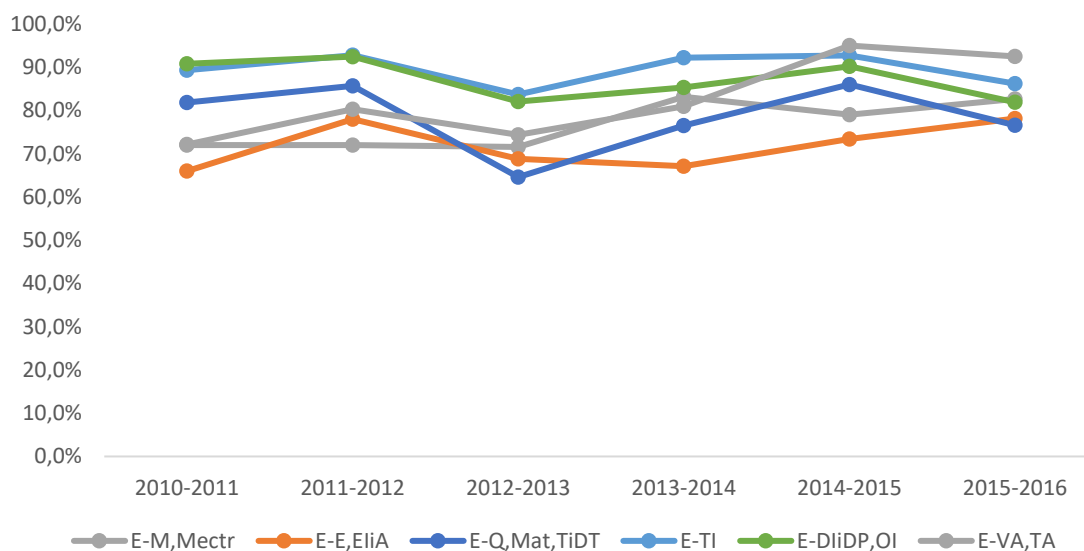
Figura 9. Entrada en primera opció, per titulacions.



Llegenda: GEE: Grau en Enginyeria Elèctrica, GEEiA: Grau d'Enginyeria Electrònica i Automàtica, GEM: Grau en Enginyeria Mecànica, GEQ: Grau en Enginyeria Química, GEOI: Grau en Enginyeria en Organització Industrial, GETI: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, GEDiDP: Grau en Enginyeria en Disseny i Desenvolupament del Producte, GMectr: Grau a Mecatrònica, GEMat: Grau en Enginyeria de Materials, GETA: Grau en Enginyeria de tecnologies Aeroespacials, GEVA: Grau en Enginyeria de Vehicles Aeroespacials. (): Titulacions que en alguns centres tenen entrada comuna.*

La figura 10 mostra l'evolució del percentatge d'ocupació de les places disponibles, per grups més o menys afins de titulacions.

Figura 10. Evolució de la demanda en primera opció



Llegenda: E-M, Mectr: Graus d'Enginyeria Mecànica i Mecatrònica, E-E, EliA: Graus d'Enginyeria Elèctrica i Electrònica i Automàtica, E-Q, Mat. TiDT: Graus en Enginyeria Química, Materials i Tecnologia i Disseny Tèxtil, E-TU: Rasco Technologies Industrials, E-DiDP, OI: Graus Disseny i Desenvolupament del Producte i Organització Industrial, E-VA, TA: Graus en Vehicles Aeroespacials i Tecnologies Aeroespacials.

En aquest cas l'evolució al llarg del temps és més aviat estable o amb lleugeríssimes tendències a l'alça en pràcticament totes les titulacions.

■ Estudi comparatiu

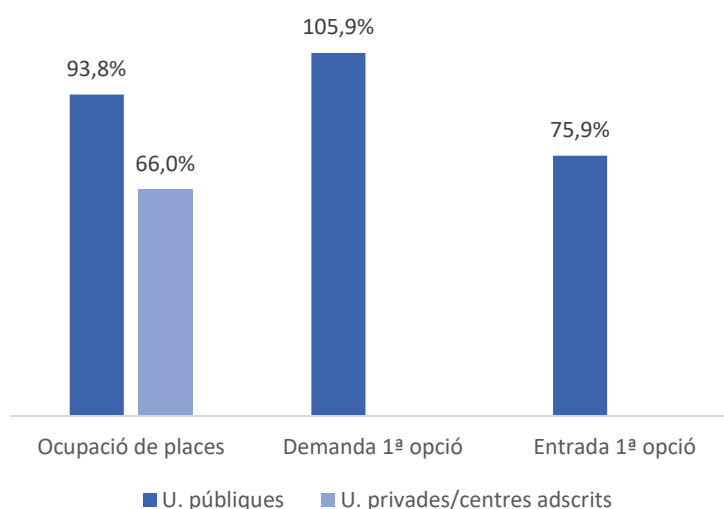
En aquesta part hem provat de detectar diferències significatives entre centres, ja sigui per la seva localització geogràfica, pel seu caràcter privat o públic, o per altres raons.

El primer gràfic resumeix la taxa d'ocupació, la demanda en primera opció i el percentatge d'alumnes que entren a estudis que van seleccionar en primera opció, distingint entre centres públics i, o bé centres pertanyents a universitats privades, o bé centres adscrits a universitats públiques.

La taxa d'ocupació mitjana al llarg dels anys estudiats és menor, en al voltant de 28 punts percentuals, en els centres privats. Per raons òbvies no es disposa de dades de la demanda en primera opció i del percentatge d'estudiants que entren en els estudis escollits en primera opció a les universitats o centres adscrits. Només es disposa d'aquestes dades per a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià, centre adscrit a la UAB. En aquest cas, sense poder ser generalitzables, si bé la demanda en primera opció (60,7%) és menor que en la mitjana de les

universitats públiques, l'entrada en primera opció és totalment comparable o fins i tot lleugerament més gran que en aquestes (77%).

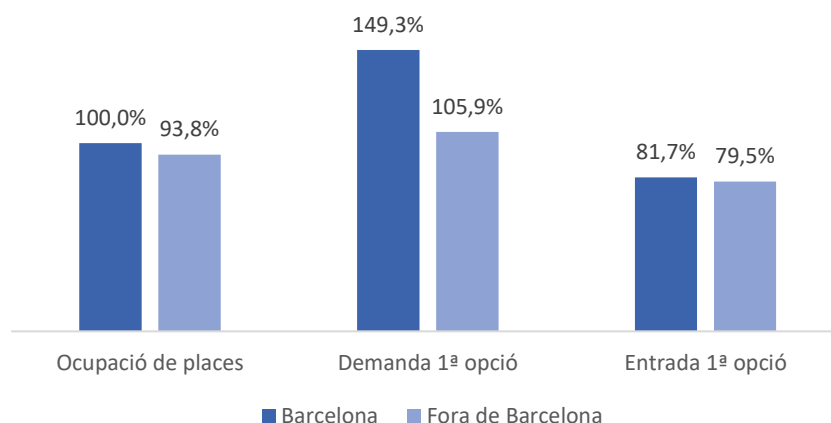
Figura 11. Ocupació, desglossada per centres propis d'universitats públiques i centres d'universitats privades o adscrits a universitats públiques



La demanda en 1a opció i l'entrada en 1a opció només fan referència als centres propis d'universitats públiques.

En la segona gràfica s'han volgut mostrar les diferències entre centres ubicats geogràficament a la ciutat de Barcelona i la resta de centres. En aquest cas hem limitat l'estudi a centres propis de les universitats públiques.

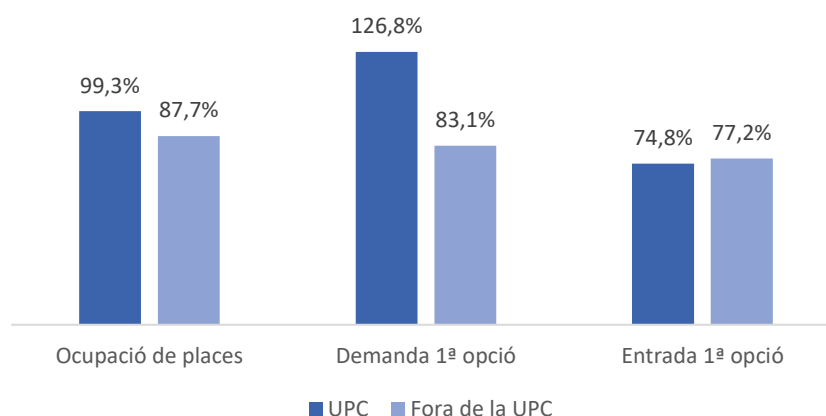
Figura 12. Ocupació, demanda en primera opció i percentatge d'alumnes que entren en els estudis que van seleccionar en primera opció, en funció la seva localització geogràfica



Com pot veure's a la figura 12, els percentatges d'ocupació de les places ofertes i l'entrada en primera opció són comparables, mentre que la demanda en primera opció és clarament superior en els centres ubicats a la ciutat de Barcelona.

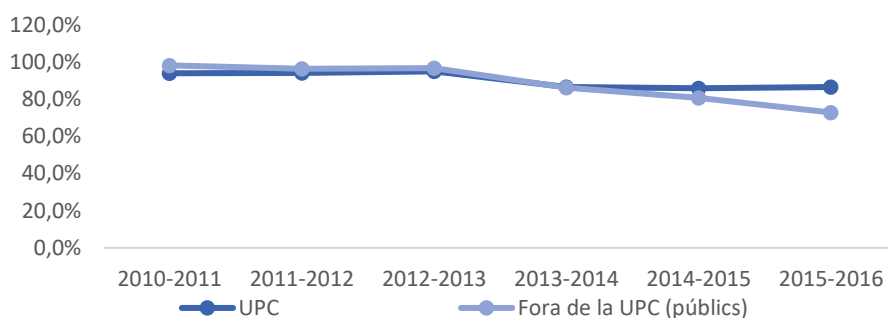
Com aquest informe es refereix a graus d'Enginyeria, i atès l'impacte que pot tenir en l'alumnat el fet que existeixi una universitat tecnològica, la UPC, s'han estudiat també els paràmetres anteriors, distingint entre els centres propis de la UPC i la resta de centres d'altres universitats públiques. La figura 13 mostra el resultat.

Figura 13. Ocupació, demanda en primera opció i percentatge d'alumnes que entren en els estudis que van seleccionar en primera opció, diferenciant els centres de la UPC dels de la resta d'universitats públiques



La demanda mitjana en primera opció és clarament superior en el conjunt de centres de la UPC, la taxa d'ocupació és entre un 11 i un 12% major, i el percentatge d'estudiants que entren en primera opció és similar en ambdós casos, amb prou feines un 2,4% major en els centres de la UPC. L'evolució de l'ocupació de places al llarg dels anys mostra una estabilitat major a la UPC que en la resta de centres de preu públic.

Figura 14. Evolució de l'ocupació de places



■ Notes de tall

Les notes de tall mitjana en els anys analitzats se situen majoritàriament a la franja compresa entre el 5 i el 6,5 (majoritàriament sobre el 5). Destaquen els de l'ETSEIB d'Enginyeria Química i Tecnologies Industrials (nota de tall mitjana en el període analitzat de 8 i 9,7 respectivament), i els graus de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa de Disseny i Desenvolupament del Producte, Tecnologies Espacials i Vehicles Espacials (9,9, 12,05 i 11,44 respectivament).

■ El gènere

Les dones continuen sent minoria en els graus analitzats. Globalment, els àmbits en els quals la participació femenina és més gran són les enginyeries afins a la Química (Química, Materials i Tecnologia i Disseny Tèxtil) i les de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte i l'Organització Industrial. Els graus en què les dones són més minoritàries són les enginyeries Elèctrica/Electrònica i les Mecàniques.

Desafortunadament l'anàlisi temporal no mostra cap indicatiu de canvi. La figura 16 mostra l'evolució del percentatge mitjà de dones en els diferents estudis. Com pot veure's es tracta de corbes pràcticament planes, amb l'excepció del primer curs. El "moviment" de la corba de l'E-DiDP, OI no és significativa ja que en realitzar la gràfica no es disposava de dades de l'alumnat de DiDP a l'escola de Terrassa durant el curs 2015-2016, ni del grau en OI de l'Escola Salesiana de Sarrià durant els cursos 2010-2011 i 2011-2012.

Figura 15. Percentatge mitjà de dones en els estudis i el període analitzat

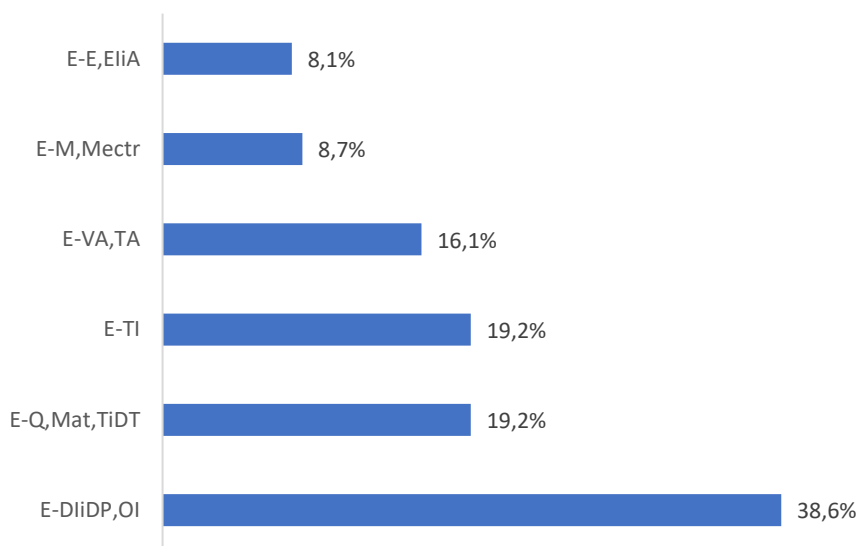
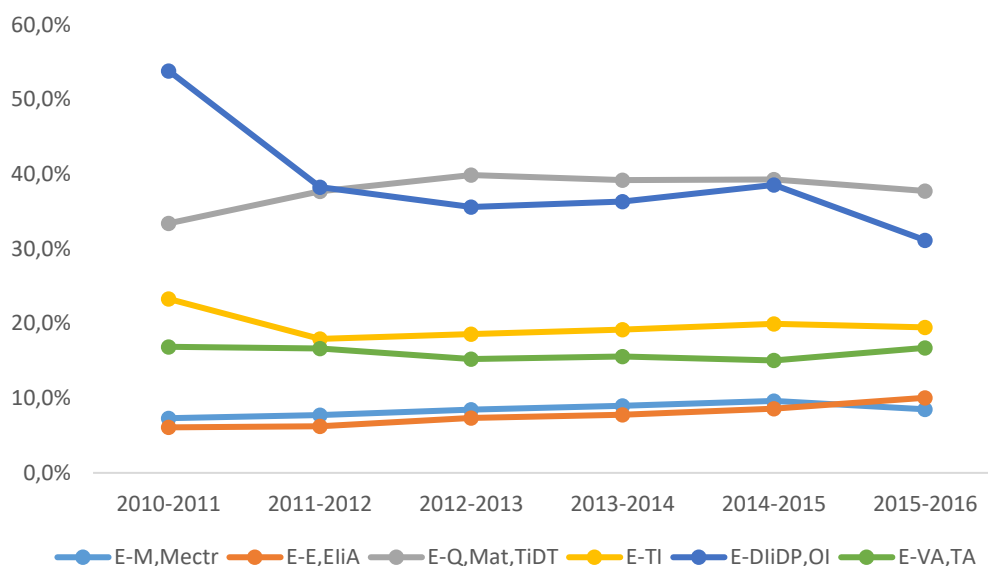


Figura 16. Evolució del percentatge mitjà de dones en els estudis analitzats



3. RESULTATS DEL PROCÉS D'ACREDITACIÓ

27 de les 44 titulacions es van començar a impartir en el curs acadèmic 2009-2010, 15 en el curs 2010-2011, una en el 2011-2012 i una més en el 2012-2013. De totes elles, 35 es van acreditar amb un "s'assoleix", 7 es van acreditar "amb condicions", una no es va acreditar, i una es va retirar abans de completar la seva avaluació.

Les figures 17 i 18 mostren els resultats de l'avaluació desglossats per dimensions, així com una de comparativa amb els resultats obtinguts, en el mateix període, en tots els graus de l'àrea d'Enginyeria i Arquitectura.

Figura 17. Resultats de l'avaluació, desglossats per dimensions

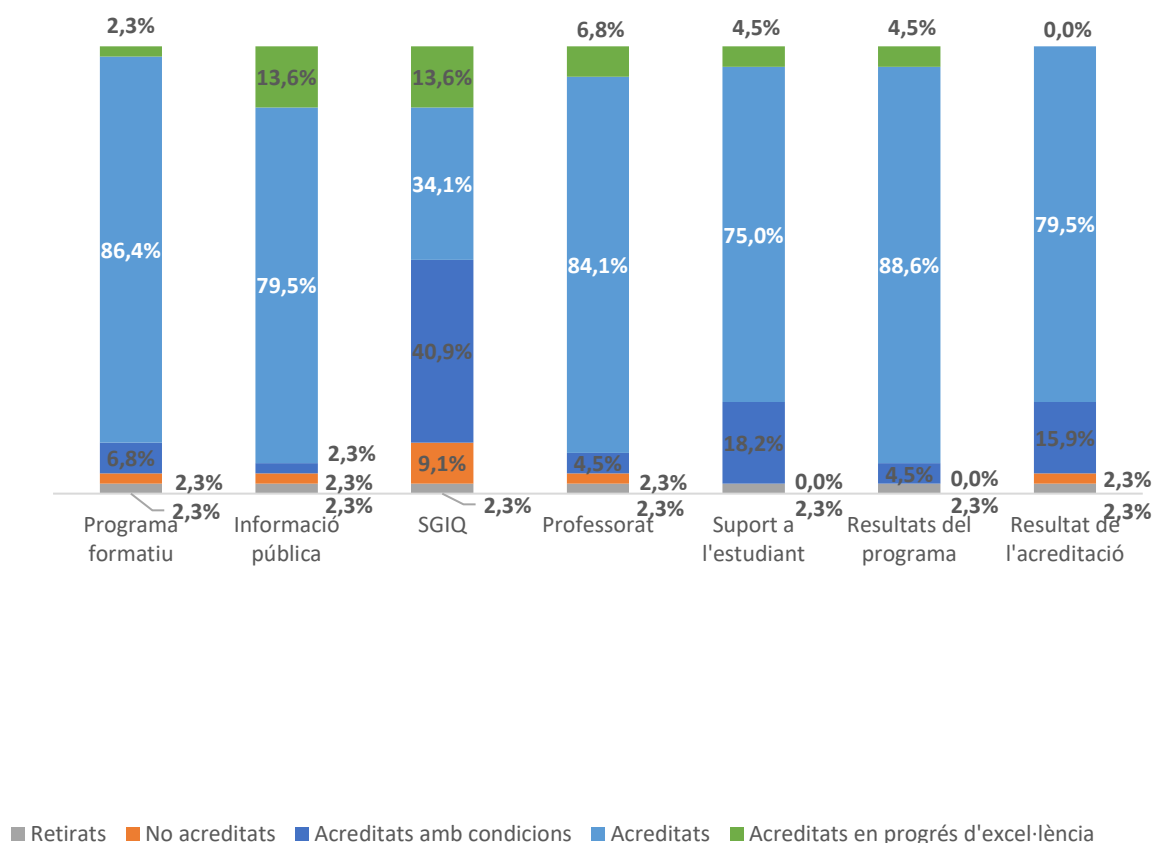
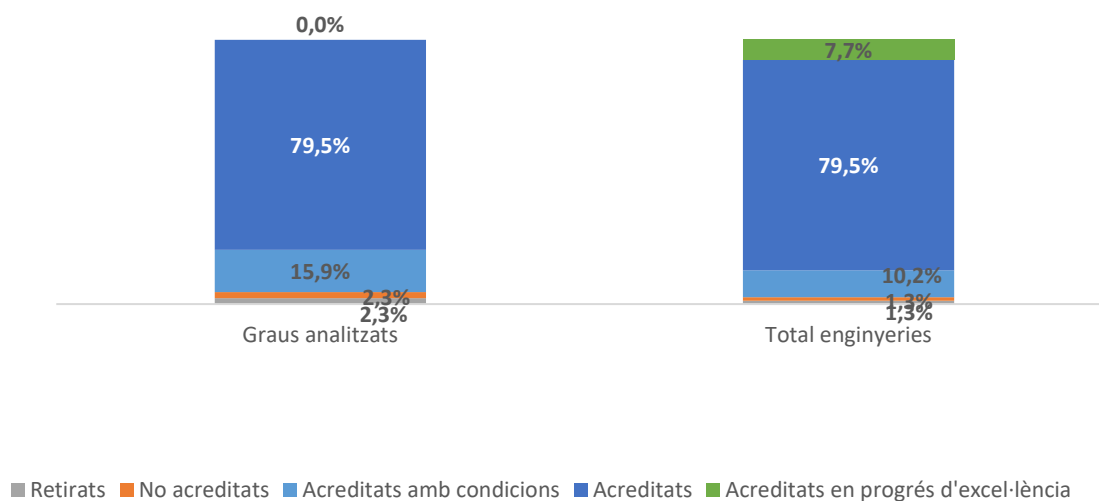


Figura 18. Comparativa entre els graus en estudi amb el total de graus de l'àrea d'Enginyeria i Arquitectura acreditats fins ara



AVALUACIÓ DEL DESPLEGAMENT DELS GRAUS

En aquest punt s'ha analitzat:

1. **El professorat:** és suficient i té l'experiència i la qualificació necessària per brindar la millor docència a l'alumnat?
2. **Suport a l'aprenentatge:** rep l'estudiant el suport adequat per facilitar el seu procés d'aprenentatge?, són suficients els recursos materials (aules, laboratoris, biblioteca, etc.)?
3. **Resultats del procés d'aprenentatge:** els estudiants aprenen?, s'incorporen fàcilment a l'activitat laboral?, quants d'ells abandonen els estudis?
4. L'últim punt té un component d'universitat/centre: Com són els **sistemes de garantia de qualitat** i fins a quin nivell estan implantats?

1. PROFESSORAT

Aquest apartat s'ha analitzat en funció de:

- les dades disponibles relatives al professorat en relació tant amb el percentatge de doctors/no-doctors com amb el tipus de professorat per titulació i centre, i
- els informes elaborats pels comitès d'avaluació externa després de la seva visita al centre.

1.1. Indicadors de professorat

Respecte als indicadors, cal ressenyar que no existeix informació sobre les titulacions impartides en centres privats, i que no es disposa d'informació completa d'alguns títols, per la qual cosa no s'ha pogut analitzar, a nivell d'indicadors de professorat, el grau d'Enginyeria en Organització Industrial.

Una primera conclusió en vista de les fonts analitzades és que, si bé es disposa d'un nombre de dades suficient, existeixen algunes incongruències entre ells. Per exemple, la suma dels percentatges de professors doctors i no doctors no coincideix amb el 100%, probablement per la presència de professors convidats o eventuais dels quals no es comptabilitza el total de les hores impartides de docència a l'aula.

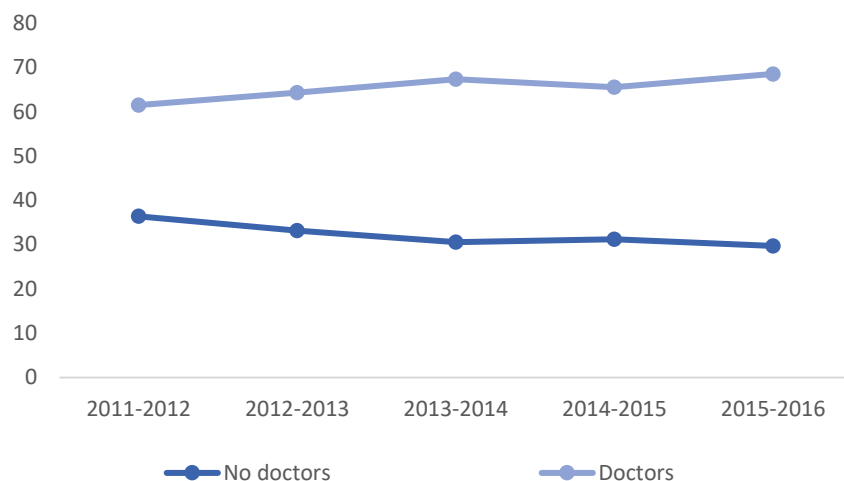
Analitzades les dades disponibles, les **conclusions** que s'entreveuen són les següents:

■ Evolució del professorat doctor i no doctor en el conjunt de les titulacions.

Es pot afirmar que en el seu conjunt el nombre d'hores impartides per professors doctors s'ha incrementat gradualment respecte al professorat no doctor. Sense que es disposi de dades concretes, és presumible que el nombre de doctors hagi crescut en aquest lustre, però això no sempre es reflecteix en un augment lineal en les hores impartides de docència en aula (HIDA), ja que l'adquisició de la titulació de doctor pot venir acompanyada d'una reducció d'hores lectives, un canvi en el tipus de contracte, un increment de les hores destinades a la investigació respecte de la docència.

La suma de percentatges de docència impartits per professors no doctors no suma el 100%. Aquest fet, òbviament, ofereix dubtes sobre l'absoluta fiabilitat de les dades però, al seu torn, respon a la dinàmica del funcionament de centres i departaments en els que canvis de contractació, adquisició del grau de doctor o la presència de professors convidats pot explicar aquest desajust en els percentatges totals.

Figura 19. Evolució de la docència, mesures en hores de docència a l'aula (HIDA), del doctor/no doctor



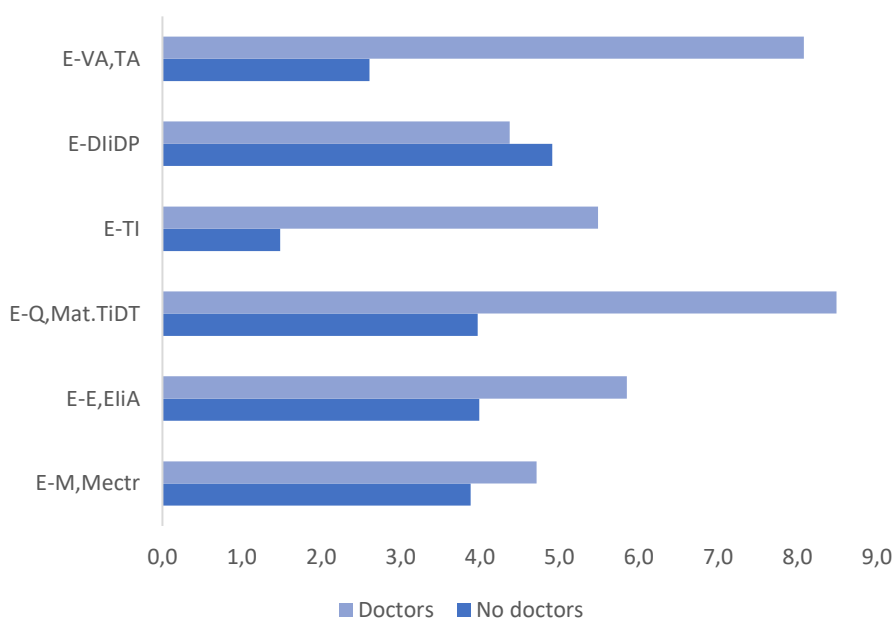
Cal dir, tanmateix, que les diferències en la dedicació de doctors/no doctors és molt variable depenent de les titulacions, en un rang que oscil·la entre el 48 % i el 84 % en el cas dels doctors.

La figura 20 recull el nombre mitjà de professors equivalents a temps complet (ETC: equivalents a Temps Complet) que imparteixen docència en les titulacions analitzades, per cada 100 estudiants, també ETC, desglossats per professors doctors o no-doctors.

Els professors ETC s'han calculat dividint el nombre d'hores HIDA de cada titulació per 240. Encara que pugui discutir-se si 240 és el valor més apropiat, el cert és que es tracta d'un factor que té poc impacte si el que interessa és comparar titulacions o analitzar tendències.

A continuació, per poder comparar aquestes xifres entre titulacions de diferents centres, el nombre de professors ETC s'ha dividit pel nombre total de crèdits matriculats. Per donar-li un significat més intuïtiu al valor resultant, el nombre de crèdits matriculats s'ha dividit per 60, entenent que un alumne mitjà (alumne ETC) es matricula cada any de 60 ECTS, i per 100, per acabar donant una estimació del nombre de professors ETC per cada 100 alumnes ETC.

Figura 20. Nombre mitjà de professors doctors/no-doctors impartint docència en les titulacions analitzades, desglossat per grups de titulacions afins, i per cada 60x100 crèdits matriculats (per cada 100 alumnes-equivalents)



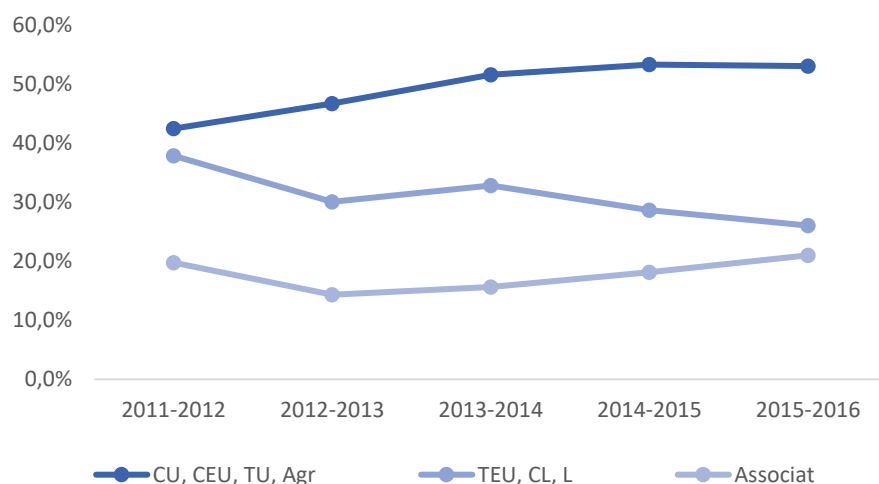
A la figura 20 destaca el nombre de professors equivalents de les Tecnologies Industrials i les Aeronàutiques, on el nombre de doctors triplica amb escreix el de no doctors. Li segueixen les enginyeries Química i afins, en les que el nombre de doctors duplica el de no-doctors. La resta de grups de titulacions té una ràtio doctors/no-doctors entre en 0,9 i l'1,5.

■ Evolució de la dedicació (HIDA) del professorat en funció de la seva categoria contractual.

L'evolució del professorat en el conjunt de les enginyeries mostra una disminució de la dedicació del professorat permanent TEU, lector i col·laborador i un creixement molt més gradual de les figures de catedràtic o titular. Probablement aquest fet vingui determinat per les restriccions a la contractació de personal funcionari per unes taxes de reposició molt baixes. Aquesta carència

s'estima que s'ha compensat amb un increment de les hores de dedicació i contractació de professorat no permanent com l'associat o el lector.

Figura 21. Evolució del percentatge d'hores impartides per les diferents categories de professorat



Llegenda: CU, CEU, TU, Agr: Catedràtic d'Universitat, Catedràtic d'Escola Universitària, Titular d'Universitat, Agregat; TEU, CL, L: Titular d'Escola Universitària, Col·laborador, Lector i d'altres / Associat: Professorat Associat

De les dades aportades es pot afirmar que més del 80 % de les hores de docència presencial són impartides per professorat permanent i, gairebé un 50%, per les categories més altes de Catedràtics, Titulars o Agregats. Com veurem, les diferències entre aquestes categories contractuals són més acusades en determinades titulacions. La figura 22 mostra els valors mitjans entre els anys 2011 i 2015.

Figura 22. Valors mitjans d'hores HIDA en el període analitzat

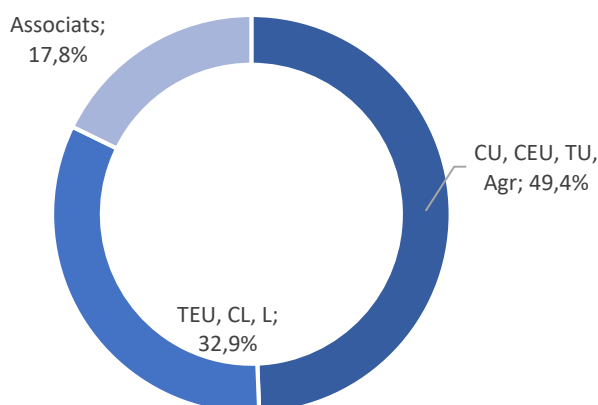
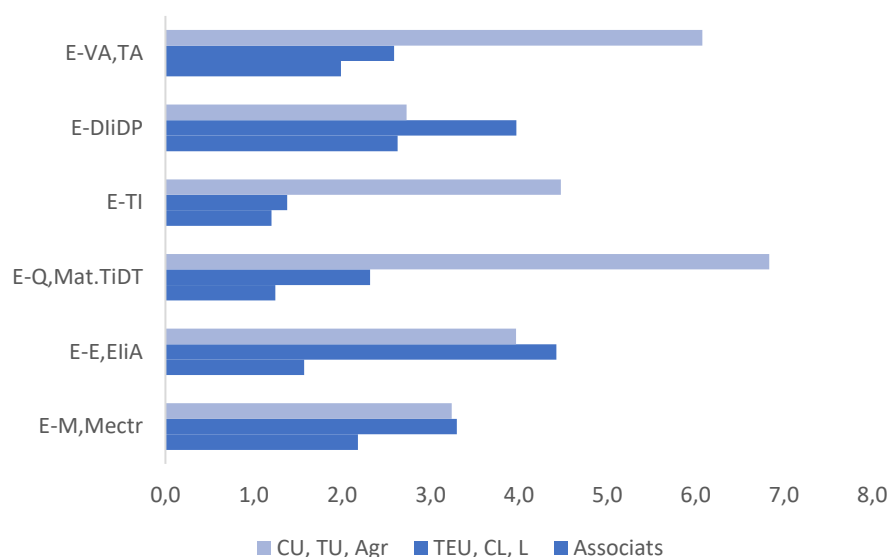


Figura 23. Mitjana de professors, segons categoria, per cada 100 alumnes (ETC)



El grup format per l'enginyeria Química i afins és el que té la proporció de professors permanents més important d'alta qualificació (CUs, CEUs, Tus i Agr), un 66%, seguit per les Tecnologies Industrials (63%) i les Aeronàutiques (57%). En l'enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte, i en les enginyeries Elèctrica/Electrònica preval el professorat format per TEUs, col·laboradors, lectors i "d'altres" (43% i 44% respectivament), amb la diferència qualitativa que en la primera amb prou feines hi ha lectors. La taxa d'associats més important la presenten, de nou, l'enginyeria en Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte, i les enginyeries Mecànica/Mecatrònica, amb un 28% i 25% respectivament.

En nombres absoluts, les enginyeries Químiques i les Aeroespacials tenen el major nombre de professors ETC permanents d'alta qualificació, mentre que el Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte és l'enginyeria que en té menys.

Com pot observar-se, les diferències en la distribució de les diferents categories del professorat entre titulacions són notables.

1.2. Valoració dels informes d'avaluació externa

La dimensió 4 “Adequació del professorat als programes formatius” es desglossa en tres estàndards:

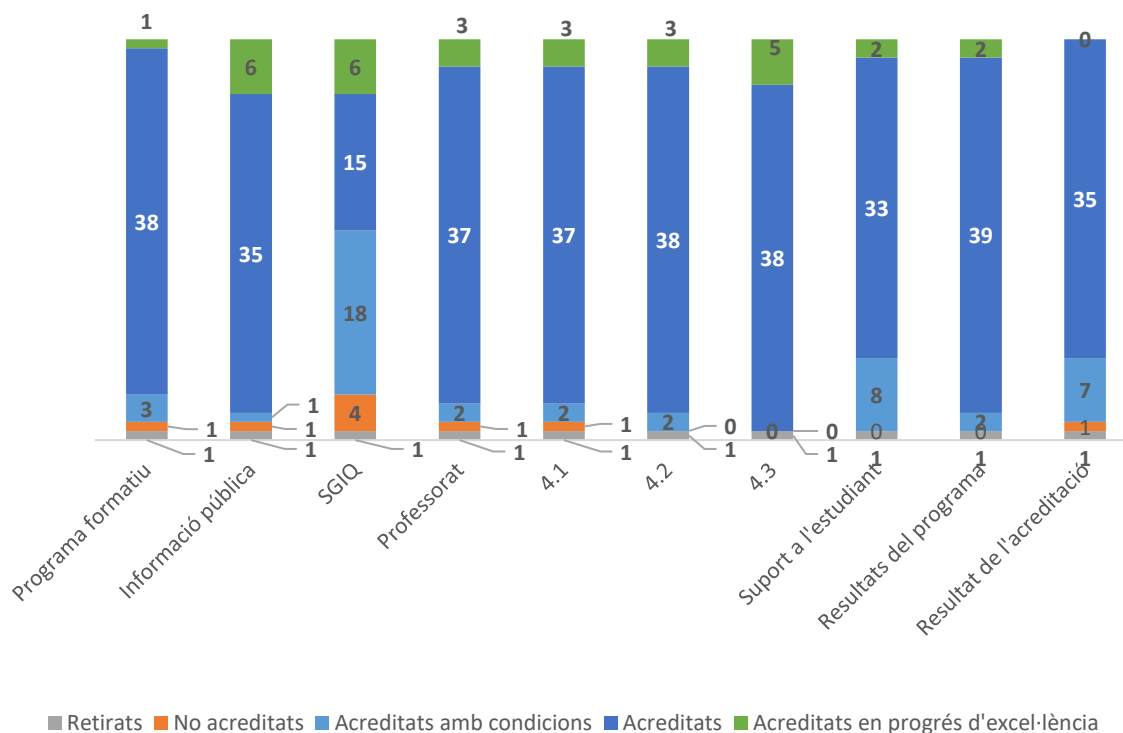
4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si procedeix, professional.

4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

En termes globals, un 7,14 % de les titulacions reben una qualificació d’“en progrés d'excel·lència”, la majoria, un 88,10 % reben una qualificació de “s'assoleix”, i un 4,76 % reben una qualificació de “s'assoleix amb condicions”. Els resultats es consideren raonablement bons, amb només dues titulacions que precisen una urgent millora, i un ampli marge per incrementar els resultats en aquesta dimensió.

Figura 24. Resultats de l'avaluació de la dimensió 4



L'estàndard més valorat és el tercer, amb un 11,4% de les titulacions “en progrés d'excel·lència” i un 86,4% qualificades com “s'assoleix”, indicant que les institucions universitàries ofereixen prou suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del seu professorat.

La resta d'estàndards rep qualificacions molt similars, amb la diferència que una de les titulacions va rebre una valoració de “no s'assoleix” en l'estàndard 4.1 i en l'estàndard 4 global. Tant en el 4.1 com en el 4.2, tres titulacions (un 6,8%) van ser valorades “en progrés d'excel·lència”, i en dos (un 4,5%) es van detectar dèficits significatius per la qual cosa van ser valorades amb un “s'assoleix amb condicions”. L'estàndard 4.1 té un gran pes en la qualificació global de la dimensió 4, com ho demostra que les qualificacions d'ambdós coincideixin globalment.

Fins i tot amb excepcions, l'àmplia majoria de les titulacions disposa de professorat suficient i amb adequada dedicació per atendre l'alumnat.

Desgraciadament, resulta difícil establir correlacions entre les diferents titulacions i el compliment d'aquests estàndards, probablement a causa que part del professorat, sobretot els responsables de la docència de les matèries bàsiques, imparteixen docència en diferents titulacions d'un mateix centre.

Estàndard 4.1. *El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si procedeix, professional.*

En general, el professorat reuneix aquest requisit en tots els centres tant públics com privats, amb l'excepció de les dues titulacions (ambdues en l'àmbit de les Mecàniques) que reben un “s'assoleix amb condicions”. Les raons argüïdes se centren en el baix percentatge de doctors, l'alt percentatge d'associats i la reduïda participació en grups d'investigació.

Aquesta valoració global es correspon amb la tendència positiva de creixement del percentatge de docència cobert per doctors detectada en l'avaluació dels indicadors, i que el grup d'enginyeries Mecàniques tingui la ràtio més baixa de doctors/no-doctors (1,2 davant el 3,1 de les enginyeries Aeronàutiques).

La valoració de l'existència de criteris per a l'assignació de docència en primers cursos i en els TFG en els diferents centres i titulacions és més difícil. Dels informes d'avaluació externa es dedueix que el 65% dels centres no té cap criteri definit per a l'assignació de la docència en primer curs o per a la tutorització dels TFG, deixant normalment a mans únicament i exclusivament dels departaments l'assignació de professors. Un 21% preveu criteris d'assignació només en les assignatures de primer any, mentre que el 14 % restant té assignats criteris tant per al primer curs com per al TFG. Malgrat això, aquesta mancança generalitzada no es percep com a problemàtica per part dels estudiants o, almenys, en les audiències no s'esmenta.

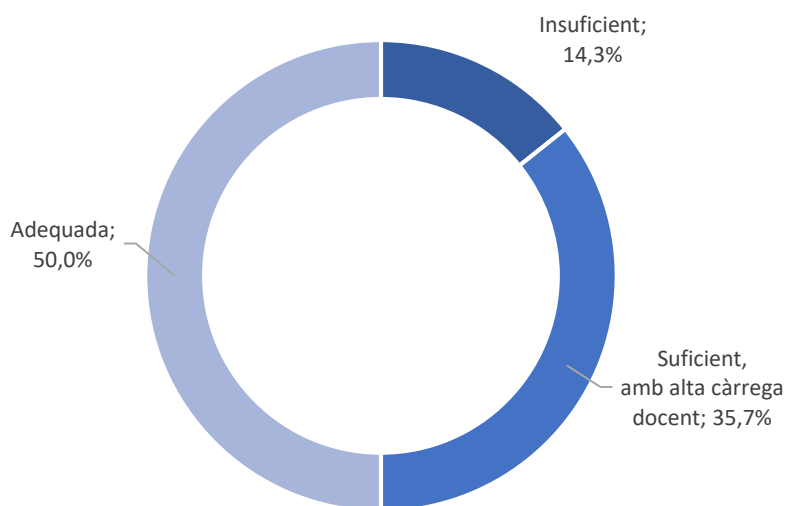
En la totalitat dels centres i titulacions els estudiants afirmen estar satisfets amb la competència docent del professorat, valorada positivament en les enquestes i en les audiències.

Estàndard 4.2. *El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.*

Malgrat només un centre té la qualificació de “s'assoleix amb condicions” en aquest estàndard, aparentment és on es detecten més problemes, normalment per un excés o sobrecàrrega de dedicació del professorat motivada, segons es revela als informes, per les restriccions a la contractació de nous professors i/o a la promoció interna. Tot això, tanmateix, i com reflecteix algun informe, sense minva de la “professionalitat” que “ha mantingut l'activitat als nivells requerits”.

Les observacions dels informes referents a això són molt reveladores: “(...) alguns professors tenen una molt alta dedicació en relació amb el que els correspon”, “el professorat sembla sobrecarregat”, “la dedicació del professorat a la docència i a l'alumnat és molt elevada”, “alguns professors tenen una molt alta dedicació al caire del que els correspon (...) el professorat sembla sobrecarregat, la càrrega de treball del professorat és més gran que la recomanable” i la plantilla “hauria de ser reforçada amb professors a temps complet de més nivell acadèmic”, “alguns professors tenen una molt alta dedicació en relació amb el que correspon a causa de restriccions de plantilla”. S'afirma, tanmateix, que “la professionalitat del professorat ha mantingut l'activitat als nivells requerits”. Aquesta seria la nota dominant, podent establir, d'acord amb les afirmacions fetes als informes, un percentatge aproximat del 14,30% en el qual es manifesta la insuficiència de la plantilla; un 50,00% en el qual es considera una plantilla adequada; i un 35,70% es considera suficient, encara que amb una dedicació del professorat alta per compensar les mancances motivades per les restriccions en la contractació.

Figura 25. Suficiència de la plantilla del professorat segons informes d'avaluació externa



Aquesta alta dedicació docent comporta la dificultat d'implicar el professorat en projectes competitiu R+D+i i d'incrementar, en general, l'experiència investigadora i el nombre de doctors i professorat acreditat.

També s'al·ludeix a l'elevat nombre de professors associats i a temps parcial, que en algun cas, tenen la seva docència disgregada en diversos centres, amb les previsibles dificultats de coordinació; o la baixa implicació d'algun sector del professorat no assignat en primera instància al centre i amb presència limitada en el mateix per les dificultats amb horaris i tutories.

Altres problemes derivats de les restriccions contractuals es reflecteixen en comentaris com: “es troben a faltar professors associats amb perfil de sectors industrials”, “es troben a faltar professors amb perfil més professional”, “és recomanable incrementar el percentatge de professors amb formació en enginyeria industrial”, i en el que s'acusa a les retallades pressupostàries d'haver obligat a prescindir “de bona part dels professors associats (...)”. Aquest fet és molt preocupant per tal com dificulta imprimir un perfil industrial als ensenyaments d'enginyeria”.

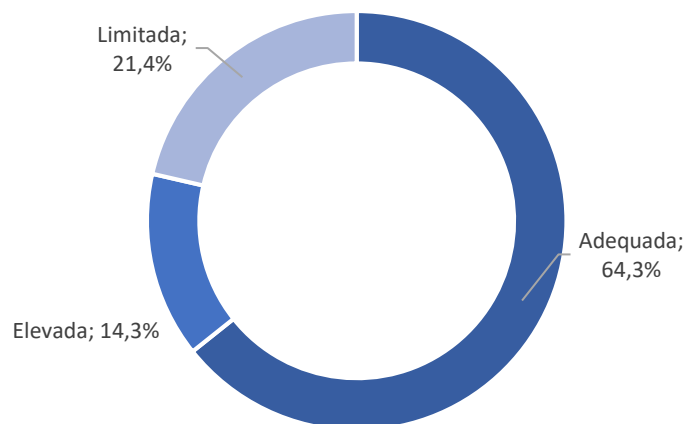
Només un centre amb dues titulacions té valorat aquest estàndard com “s'assoleix amb condicions”, tres titulacions (un 6,8%) assoleixen un “en progrés cap a l'excel·lència”, i la resta de les titulacions (88,6%) reben un “s'assoleix”.

Estàndard 4.3. La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

En aquest estàndard hi ha pràctica unanimitat en afirmar que les universitats o centres donen suport institucional per al desenvolupament de les seves funcions i per a la millora de la qualitat docent. Aquestes accions se substancien en cursos i programes de formació. Fins i tot, algun centre ofereix subvencions per a estades en congressos i seminaris, o en d'altres el centre redueix la càrrega docent als professors que participen en grups d'investigació.

En la majoria dels casos, els informes reflecteixen que la participació en aquestes accions de formació és “adequada” (aproximadament en el 64,30% dels casos), i fins i tot molt elevada (14,30%). Tanmateix, també cal ressenyar que en algunes institucions la participació és limitada o molt limitada (21,40%) a causa de la dificultat que suposa per al professorat traslladar-se a un altre centre (habitualment a la ciutat de Barcelona) per realitzar aquests cursos. Això es produeix, òbviament, en els centres perifèrics respecte a la universitat establerta a Barcelona.

Figura 26. Participació del professorat en activitats formatives



2. SUPORT ALS ESTUDIANTS (INSTAL·LACIONS/ORIENTACIÓ ACCÉS-LABORAL/ PAT)

La dimensió 5 (*Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge*) es desglossa en dos estàndards:

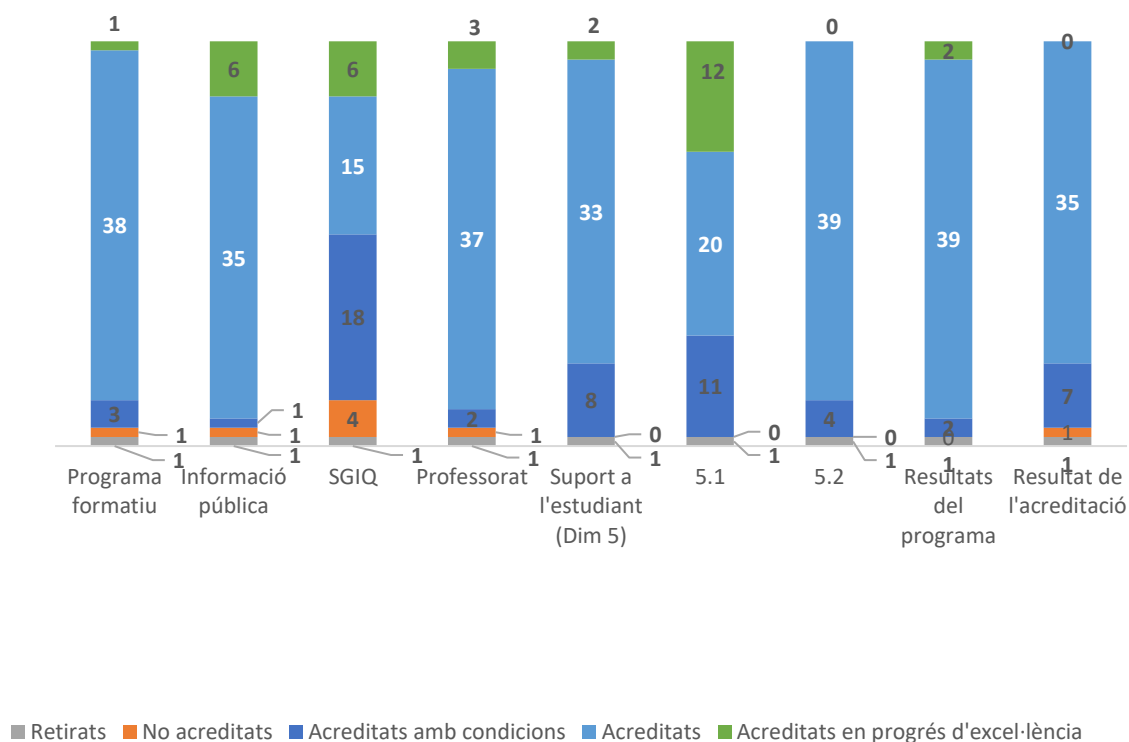
5.1: *Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge, i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.*

5.2: *Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.*

En termes globals, un 4,7% de les titulacions (2) reben una qualificació d'“en progrés d'excel·lència”; la majoria, un 76,7% reben una qualificació de “s'assoleix”, i un 18,6% (7) reben una qualificació de “s'assoleix amb condicions”. Si bé els resultats no són dolents, el fet que prop del 20% de titulacions tingui la dimensió 5 avaluada “amb condicions” mostra que existeix un marge no menyspreable de millora.

L'estàndard 5.1 rep pitjors puntuacions que el 5.2 (el 27,9% de les titulacions rep un “en progrés d'excel·lència”, el 46,5% un “s'assoleix”, i un 25,6% rep una qualificació de “s'assoleix amb condicions”). Al contrari, el 90,7% de les titulacions reben un “s'assoleix” en l'estàndard 5.2, i només un 9,3% reben la qualificació de “s'assoleix amb condicions”. Totes les titulacions que van rebre un “s'assoleix amb condicions” en l'estàndard 5.2 pertanyen a un mateix centre, i la crítica que se'ls fa es refereix a la relativa obsolescència dels seus laboratoris.

Figura 27. Valoració de la dimensió 5



Estàndard 5.1: Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge, i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.

En general, el bon o mal funcionament del PAT, de l'orientació acadèmica o de l'orientació professional sol ocórrer a nivell de centre; un centre que tingui ben estructurat el seu PAT difícilment presentarà grans diferències entre la seva aplicació a cada una de les seves titulacions. Des d'aquest punt de vista, en 4 dels 13 centres les titulacions objecte d'aquest estudi reben una qualificació "amb condicions" en el punt 5.1, i dos més, si bé es qualifiquen com "s'assoleix", reben comentaris de millora per part del comitè d'avaluació externa. En l'extrem oposat, 3 centres reben una valoració, en les seves titulacions, d'"en progrés d'excel·lència"

L'orientació acadèmica està ben valorada, en termes generals, per alumnes i professors. Tots els centres ofereixen sessions d'acollida, jornades de portes obertes, webs amb una informació bastant completa sobre les titulacions, accés dels estudiants a campus virtuals on es completa l'esmentada informació, etc. Tan sols en alguns casos es detecten crítiques puntuals (més informació sobre les estades Erasmus, sessions informatives en acabar els cursos comuns en alguns centres els estudis dels quals s'estructuren en un primer curs o dos primers cursos comuns, etc.) la solució del qual figura, de fet, en els plans de millora dels centres.

Encara que tots els centres tenen dissenyat un pla d'acció tutorial (PAT) en el seu SIGQ, i l'esmentat PAT està teòricament implantat, dels informes es desprèn que aquest resulta o bé poc visible per als estudiants, o bé molt poc utilitzat. Aquest últim punt es repeteix sobretot en centres amb un nombre reduït d'estudiants que propicia una relació entre professors i alumnes molt propera. Quan un estudiant té algun problema acudeix al professor que li “inspira més confiança” en comptes de reclamar l'ajuda del seu tutor. Els professors-tutors es queixen de què, passades les primeres setmanes, els seus tutoritzats tampoc assisteixen a les reunions que convoca.

S'imposa una reflexió sobre el tipus de tutorització que requereix un estudiant d'enginyeria: a part del fet indiscutible de saber que té un tutor assignat a qui pot accedir en cas de problemes, com d'actiu ha de ser el tutor (la seva tasca és atendre a l'estudiant que li ho demani, convocar als seus tutoritzats periòdicament, buscar activament i detectar els estudiants amb problemes, per exemple, de baix rendiment, tractar d'identificar les raons d'això i proposar-li alternatives de treball del tipus “itineraris personalitzats”, etc.)?, es disposa de suport informàtic o d'un altre tipus que ajudi en la detecció d'estudiants amb baix rendiment, o el rendiment del qual canvia bruscament en algun moment? És necessari modernitzar el concepte de PAT?

Destaquen, com a bones pràctiques, els programes NESTOR, de la UdL o PATiO de l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià, que actuen a tall de PAT “virtual”, oferint als estudiants suport de forma integral i personalitzada durant els seus anys d'estudis i facilitant-los orientació personal, acadèmica i professional.

L'orientació per a la inserció laboral és el segon tema pobrament valorat en aquests centres. Els alumnes argüeixen que en la gran majoria dels casos l'orientació professional és una tasca que fan els professors per pur voluntarisme més que unes accions estructurades, informades i que realment ofereixen un valor afegit. A part de les borses de treball existents normalment a nivell d'universitat i en ocasions a nivell de centre, els estudiants solen explicar que tota l'acció d'orientació laboral es limita a muntar unes quantes conferències a l'any que els resulten massa generals o allunyades dels seus interessos. Accions com el programa Face2Face de l'Escola de Vilanova i la Geltrú, el Fòrum industrial de la UdG, l'OKUPA'T ELS DIMECRES de l'Escola de Terrassa, i altres de similars estan molt ben valorades per estudiants, professors i ocupadors.

Estàndard 5.2: Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.

Dins d'aquest punt s'han estudiat fonamentalment (1) l'adequació a les necessitats docents de la biblioteca, aules d'estudi i aules informàtiques d'ús lliure, (2) l'existència de plataformes de suport virtual a l'aprenentatge, (3) les aules i laboratoris docents.

El servei de biblioteca i aules d'estudi està ben valorat en tots els centres, no només des del punt de vista dels fons de biblioteca i de la seva adequació als àmbits docents i d'investigació que es treballen en el centre, sinó també des del punt de vista de la seva disponibilitat horària. Les aules informàtiques es valoren adequadament, tret d'algun cas puntual en el qual es van detectar ordinadors obsolets. La tendència actual sembla centrar-se a millorar la capacitat wifi de tots els espais; fer ús, sempre que sigui possible, de programari lliure, i adequar més espais de treball per facilitar el treball de l'estudiant amb el seu propi ordinador, de manera que l'ús de l'aula informàtica sigui necessària només en casos molt determinats.

Tots els centres disposen de plataformes de suport virtual a l'aprenentatge (ATENA en els centres de la UPC, eStudy a l'URL, campus virtual Sakai de la UdL, i d'altres) que faciliten l'accés a materials docents i a materials complementaris, el lliurament d'exercicis, l'accés a les qualificacions obtingudes en l'assignatura, la difusió de notícies, etc.

Adicionalment a la plataforma ATENA, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa utilitza el OpenCourseWare (OCW) per posar a disposició de professors i estudiants de l'Escola els materials d'un gran nombre d'assignatures. Malgrat que el seu ús és irregular en les diferents titulacions, l'OCW dona l'oportunitat als estudiants de conèixer en detall el contingut de les assignatures optatives abans de matricular-se en les mateixes, i als professors la possibilitat de conèixer també en detall com es plantegen els temes en les assignatures més properes a les que estan impartint, la qual cosa al seu torn facilita la coordinació entre les mateixes. Considerem l'OCW un exemple de bona pràctica.

Respecte a les aules i laboratoris docents, queda clar que la recessió econòmica i la relativa precarietat de les inversions en l'educació superior han deixat la seva empremta. En 7 dels 13 centres (64%) en els quals s'han acreditat titulacions es detecten carències als laboratoris docents que van des de la necessitat d'actualitzar equips, la necessitat d'ampliar equips per reflectir els últims desenvolupaments de la indústria, fins a la necessitat de cobrir aspectes no contemplats en les pràctiques fins ara per falta de material. En aquest sentit resulta trist veure com en alguns casos la falta de material intenta pal·liar-se amb vídeos demostratius que, si bé poden representar una ajuda, no poden substituir l'experiència real i directa de l'ús de la instrumentació necessària.

Si bé la necessitat de més inversions en laboratoris docents apareix, en major o menor grau, en pràcticament tots els graus analitzats, els graus d'enginyeria Mecànica i Mecatrònica apareixen esmentats als informes de 4 dels 7 centres en els quals es van detectar mancances. En menor grau apareixen citades carències, en algun dels centres que les imparteixen, en les enginyeries Elèctrica, Química i l'Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte. A l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, les mancances als laboratoris de Mecànica s'intenten cobrir amb la realització de pràctiques tant en centres externs (Centre Tecnològic de Manresa, Centre de Formació Pràctica), on els alumnes poden accedir a màquines i instruments d'última generació, encara que de forma limitada.

Resulta significatiu que cap titulació no hagi rebut la valoració d'“en progrés d'excel·lència” en l'estàndard 5.2.

Atesa la importància de la formació pràctica en les enginyeries, la inadequació dels laboratoris docents és preocupant i haurà de ser objecte de seguiment per veure l'evolució dels problemes detectats.

Finalment, pel que respecta a les aules docents no es detecten grans problemes. Pràcticament totes les aules utilitzades en la docència de grau disposen d'ordinador i canó de projecció, a més de les clàssiques pissarres, en la mesura necessària per a la pràctica habitual de la docència tal com es concep avui dia. En alguns casos valdria la pena millorar la cobertura wifi, que de vegades limita l'ús a l'aula de tècniques de ludificació i/o d'interacció en línia que contribueixen a millorar l'atenció de l'alumne.

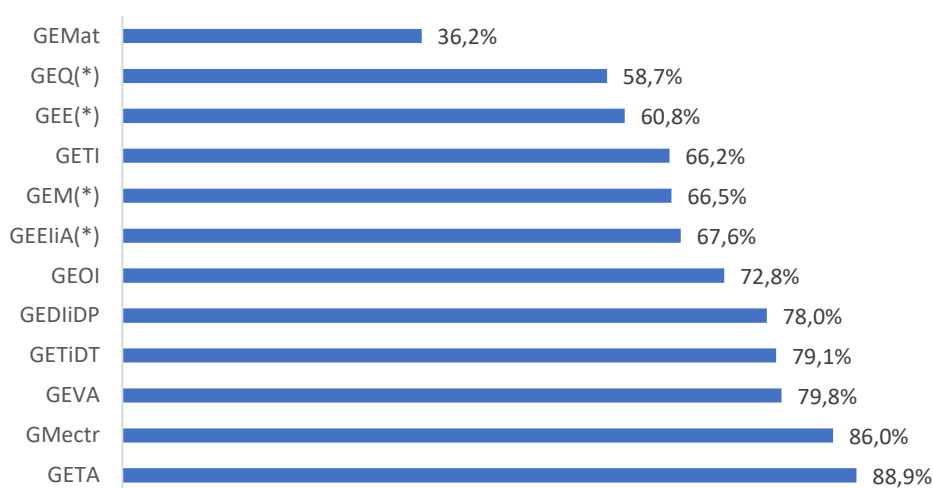
3. RESULTATS DEL PROCÉS D'APRENENTATGE

Aquest apartat s'ha analitzat en funció de les dades disponibles del rendiment acadèmic global i en primer curs, l'abandonament en primer curs, les dades d'inserció laboral i els informes dels comitès d'avaluació externa. Desafortunadament, no es disposa encara de dades sobre la taxa de graduació i sobre l'abandonament global en cadascun dels graus. No es disposa tampoc de dades sobre l'abandonament en primer dels graus en Tecnologia i Disseny Tèxtil, i de Mecatrònica.

3.1. Rendiment

Les figures 28 i 29 mostren el rendiment en primer curs i el rendiment mitjana per titulacions, ordenades de menor a major.

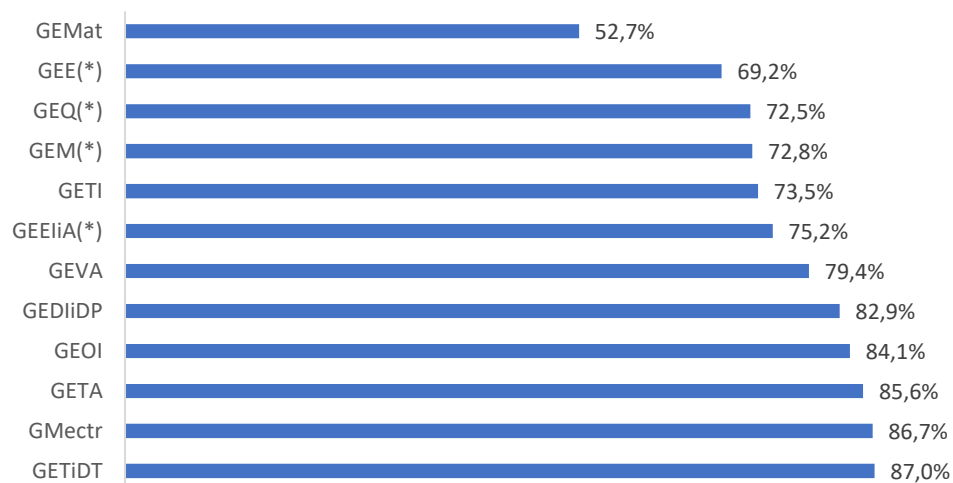
Figura 28. Rendiment el primer curs



Llegenda figures 29 i 30: G¹EMat: Grau en Enginyeria de Materials, GEQ: Grau en Enginyeria Química, GEE: Grau en Enginyeria Elèctrica, GETI: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, GEM: Grau en Enginyeria Mecànica, GEEiA: Grau d'Enginyeria Electrònica i Automàtica, GEOI: Grau en Enginyeria en Organització Industrial, GEDiDP: Grau en Enginyeria en Disseny i Desenvolupament del Producte, GETiDT: Grau en tecnologia i Disseny Tèxtil, GEVA: Grau en Enginyeria de Vehicles Aeroespacials, GMectr: Grau a Mecatrònica, GETA: Grau en Enginyeria de tecnologies Aeroespacials () Titulacions que en alguns centres tenen entrada comuna.*

¹ **Taxa de rendiment:** relació percentual entre el nombre total de crèdits ordinaris superats pels estudiants en un determinat curs acadèmic i el nombre total de crèdits ordinaris matriculats pels mateixos

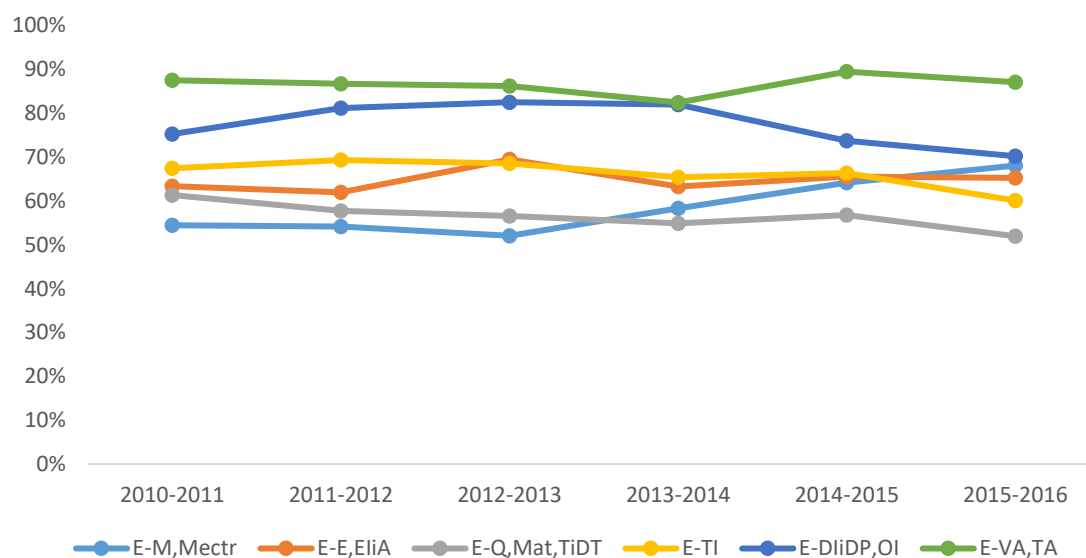
Figura 29. Rendiment global



El grau en Enginyeria de Materials és el que presenta un rendiment mitjà més baix, a una distància significativa, en ambdós casos, de la resta de titulacions. Les $\frac{3}{4}$ parts dels graus analitzats presenten un rendiment per sobre del 65% a primer i del 72,8% global. Veurem més endavant que les tres titulacions amb rendiments més baixos presenten un alt índex d'abandonament al primer curs, per la qual cosa una capacitat més gra de retenció de l'alumnat possiblement milloraria significativament el rendiment. També es pot observar en les gràfiques que quan els rendiments s'estableixen entorn del 80% sol ser bastant coincident el valor del primer curs amb el valor mitjà, dada que s'acompanya amb que en aquests casos les taxes d'abandonament són baixes.

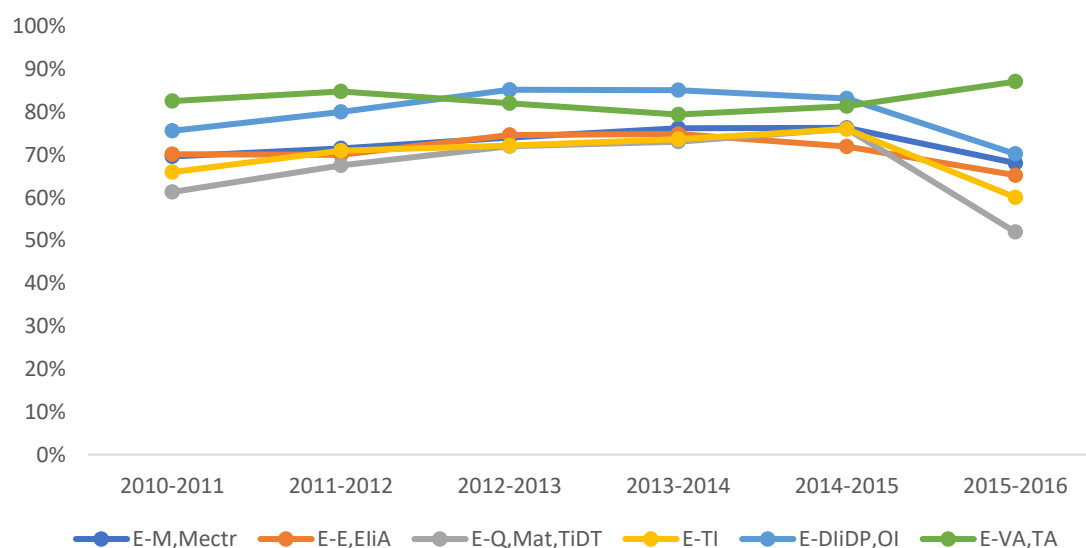
Les figures 30 i 31 plasmen l'evolució temporal dels rendiments mitjans, agrupades per titulacions afins.

Figura 30. Evolució temporal del rendiment de primer curs



Llegenda de les figures 30 i 31: E-M, Mectr: Graus d'Enginyeria Mecànica i Mecatrònica, E-E, EliA: Graus d'Enginyeria Elèctrica i Electrònica i Automàtica, E-Q, Mat. TIDT: Graus en Enginyeria Química, Materials i Tecnologia i Disseny Tèxtil, E-TU: Rasclo Tecnologies Industrials, E-DiDP, OI: Graus Disseny i Desenvolupament del Producte i Organització Industrial, E-VA, TA: Graus en Vehicles Aeroespacials i Tecnologies Aeroespacials

Figura 31. Evolució temporal del rendiment mitjà



De nou, el comportament temporal és similar per a totes les titulacions, mostrant bastanta estabilitat en el temps. La dispersió que s'observa en el curs acadèmic 2015-2016 quant al rendiment global pot ser imputable a una menor fiabilitat de les dades de l'últim curs acadèmic.

En qualsevol cas, aquestes dades donen pas a la necessitat d'aprofundir més en l'anàlisi d'aspectes que puguin servir per extreure més informació i que de moment no s'han pogut realitzar. Per exemple, la correlació entre les notes de tall d'entrada i els rendiments, o si l'assentament de les noves metodologies docents i dels sistemes de qualitat estan tenint un impacte real en el rendiment acadèmic. A la vista dels resultats, semblaria que no és així, però evidentment l'anàlisi ha de ser multidimensional. En cas contrari, pot portar a conclusions excessivament simplistes.

3.2. Abandonament a primer

L'abandonament el primer curs és coherent amb el rendiment analitzat anteriorment. Els graus amb més abandonament (enginyeries en Materials, Química i Elèctrica) coincideixen amb els de menor rendiment, amb la qual cosa aquest sembla imputable més a l'abandonament que a altres causes. Una reducció de la taxa d'abandonament a primer en aquests tres graus milloraria sens dubte el seu rendiment. Cal dir que no s'han inclòs els graus de Tecnologia i Disseny Tèxtil i de Mecatrònica per no disposar de dades.

Temporalment, l'evolució de la taxa d'abandonament resulta poc uniforme en les tres titulacions esmentades, i més estable en la resta de grups. Com ve sent habitual, es detecten abandonaments baixos al llarg dels anys analitzats en les Aeronàutiques, i valors lleugerament més alts però similars entre si en la Tecnologia Industrial, el grup format pel Disseny industrial i Desenvolupament del Producte i Organització Industrial, i la Mecànica.

Figura 32. Abandonament a primer

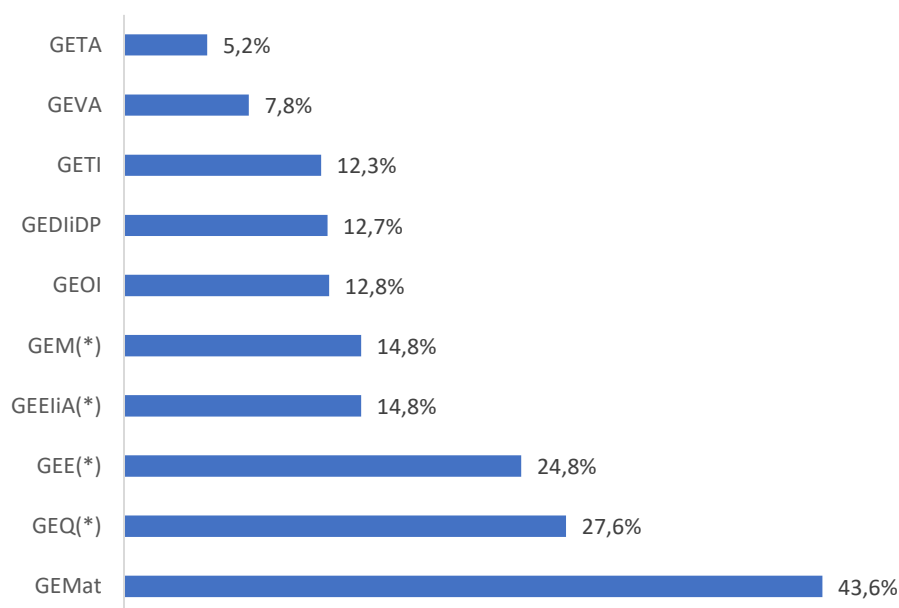
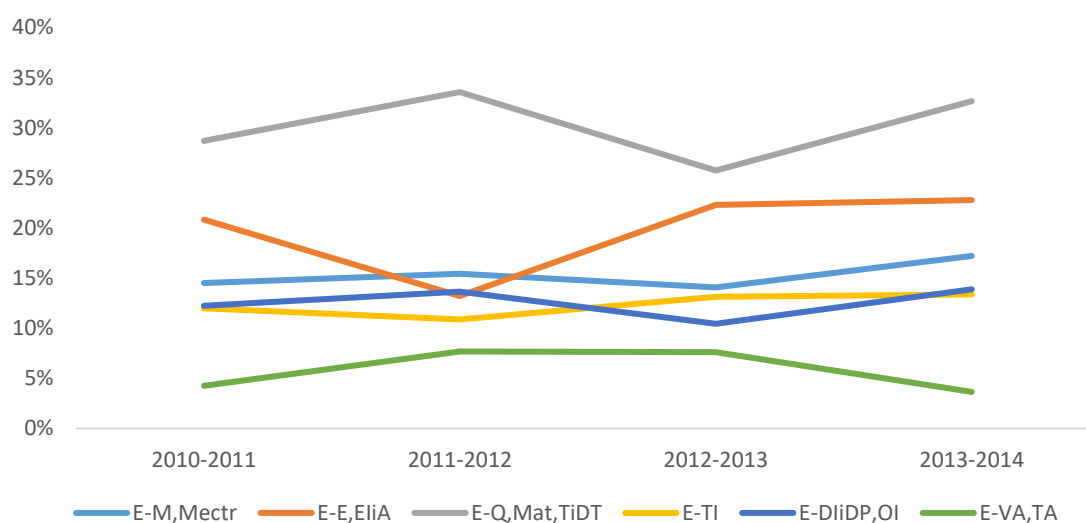


Figura 33. Evolució temporal de l'abandonament a primer



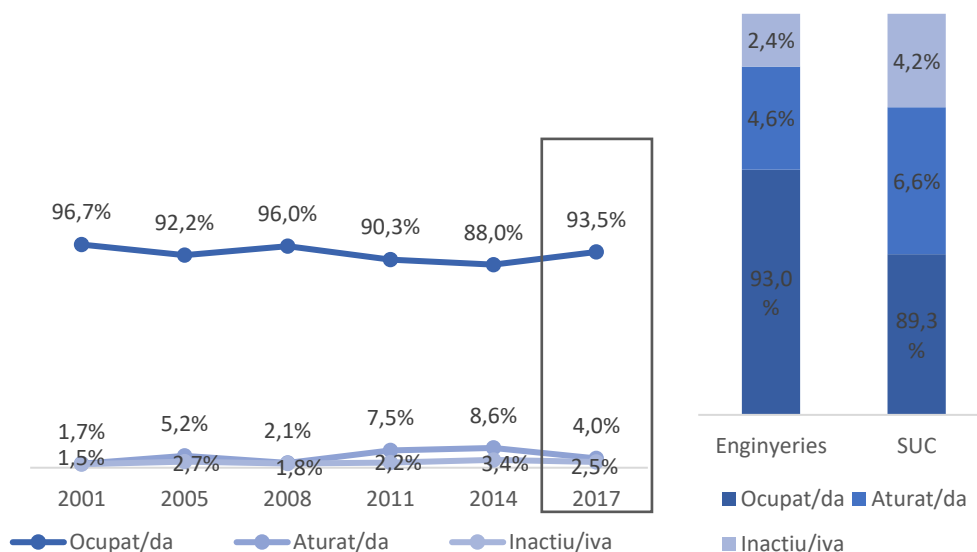
3.3. Inserció laboral

Com s'ha comentat anteriorment, durant les visites es va detectar que no hi havia gaires dades relatives a la inserció laboral, en part a causa del poc temps transcorregut des de la implantació dels títols i per tant la poca quantitat de diplomats, i en part a causa que les universitats no havien establert mecanismes adequats per recollir aquestes dades.

Afortunadament, des de 2001, AQU Catalunya elabora trianualment una enquesta sobre la inserció laboral dels diplomats, per encàrrec dels consells socials de les universitats. L'última enquesta elaborada correspon a aquest mateix any 2017, i cobreix els graduats que van finalitzar els seus estudis el 2014 (tres anys abans de l'enquesta). Per tant, encara que el nombre de centres no es correspon exactament amb el d'aquest informe (per exemple, s'inclou l'Escola Superior de Disseny d'Elisava i la Universitat de Barcelona), l'edició 2017 de l'enquesta d'inserció laboral ens ofereix una visió global de l'estat laboral dels graduats de les enginyeries sota anàlisi. Cal dir que els graduats de l'Escola Superior de Disseny d'Elisava i de la Universitat de Barcelona enquestats a penes representen un 5% de la població total enquestada, pel que es pot aventurar que els resultats no haurien de canviar significativament si aquests dos casos s'eliminessin.

La figura 34 mostra l'evolució de la situació laboral des de 2001. El percentatge d'ocupació és molt alt (93%), similar a la mitjana de les enginyeries i per sobre de la mitjana del SUC: el sistema universitari català (89%).

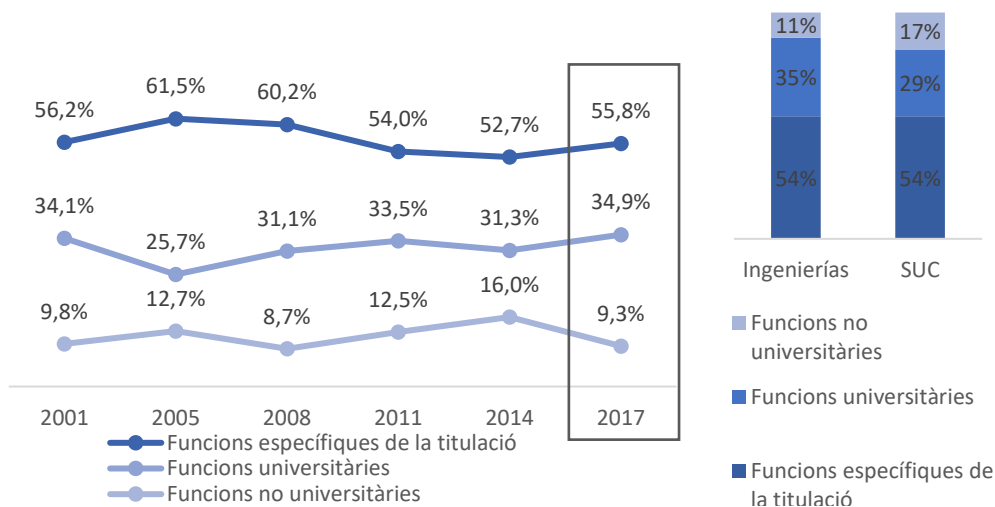
Figura 34. Evolució dels indicadors d'inserció laboral de les enginyeries de producció en el període 2001-2017



Evidentment, també és important analitzar l'adequació dels llocs de treball a les funcions específiques de la titulació. Així, a la figura 35 es pot veure com la proporció de graduats que realitzen funcions específiques de la seva titulació és mitjana (55%), similar a més a la mitjana de les enginyeries i a la mitjana del SUC (89,3%), encara que amb una millora del 3% respecte als valors de l'any 2014.

Si a aquest valor li sumem el percentatge de graduats que estan ocupant, en el 2017, llocs de treball de nivell universitari, un 90,8%, valor molt alt, està realitzant treballs directament relacionats amb els seus estudis o, com a mínim, treballs per als quals es requereix un nivell universitari.

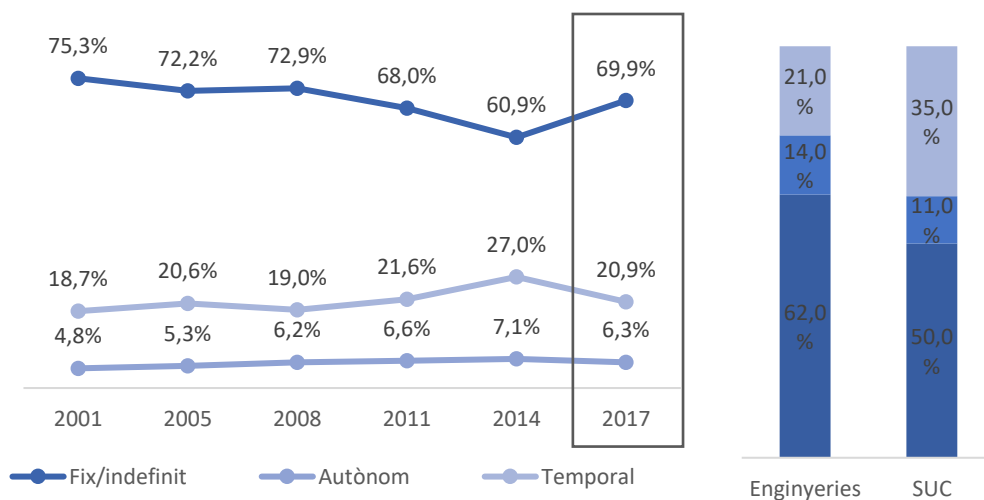
Figura 35. Evolució dels indicadors sobre el tipus de funcions que realitzen els enginyers de les titulacions sota anàlisi



Geogràficament aquests treballs se situen majoritàriament a la província de Barcelona (69,2%), seguida a distància per Tarragona (9,8%), Girona (6,2%) i Lleida (3,3%). Un 6,8% treballa fora de Catalunya però a l'estat espanyol, i el 4,7% ho fan a la resta del món.

La figura 36 fa referència als tipus de contractes, mostrant com el contracte fix/indefinit comença a remuntar després de 5 anys amb tendència negativa, situant-se en un nivell proper al de 2011.

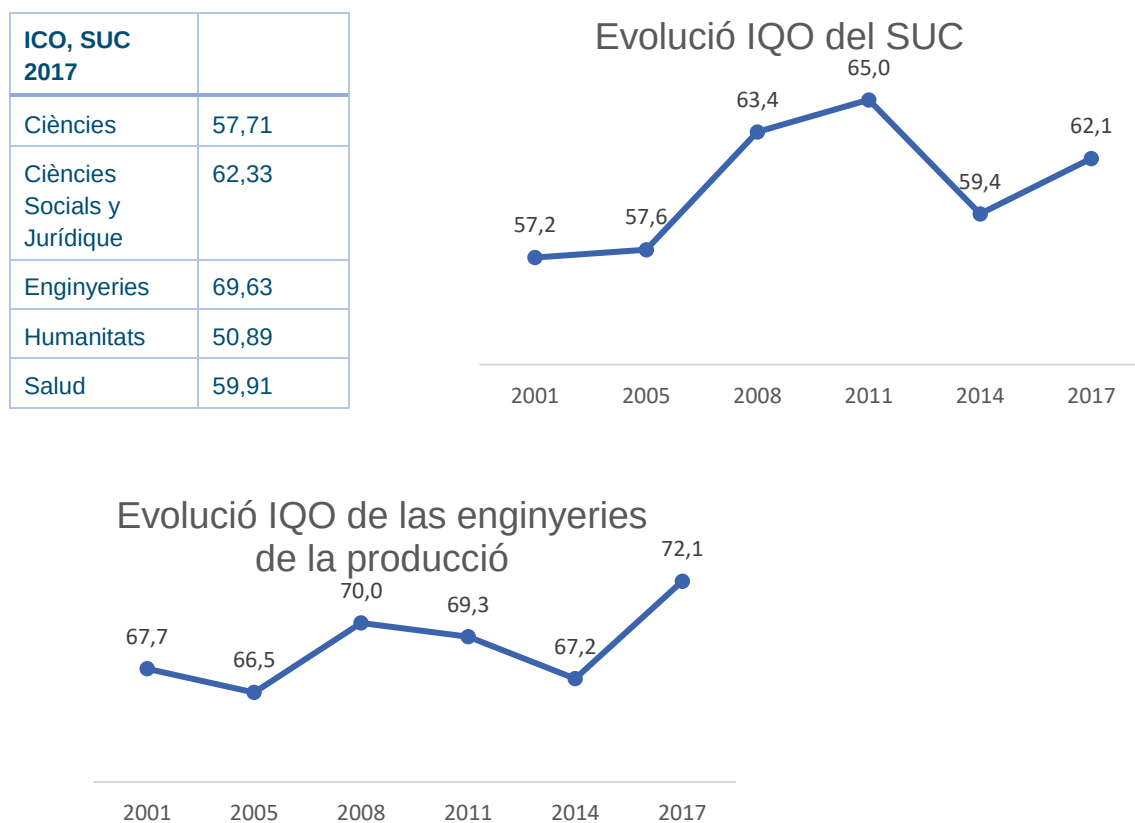
Figura 36. Evolució dels indicadors sobre el tipus de contracte



Les dues últimes figures reflecteixen l'anomenat Índex de Qualitat Ocupacional. L'esmentat índex es construeix a partir de diferents indicadors com el tipus de contracte, satisfacció amb el treball, retribució i adequació a la titulació, etc., i pren valors de 0 a 100, indicant els valors més elevats

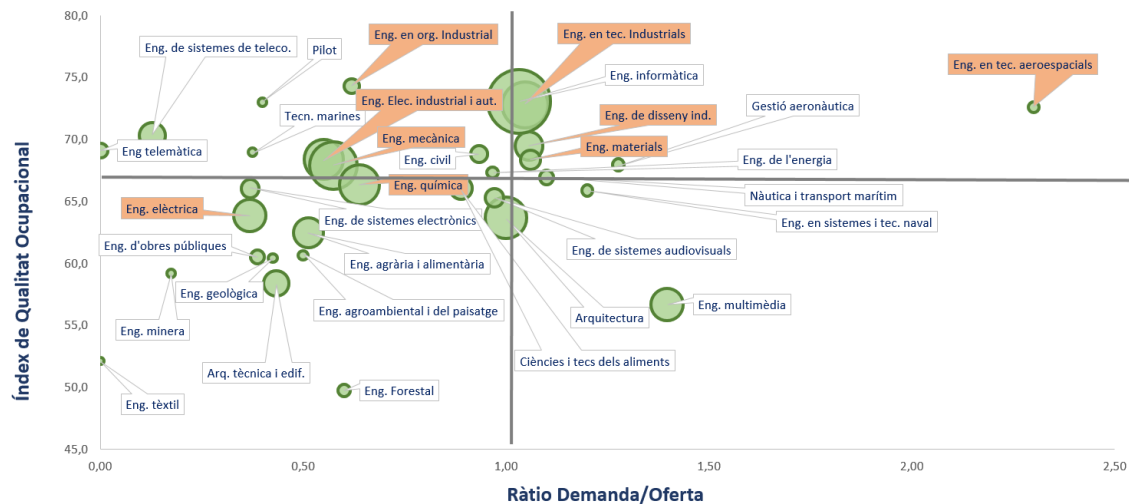
una millor qualitat ocupacional. Les enginyeries de producció se situen en valors de l'IQO del 72,1%, per sobre de la mitjana de les enginyeries (69,3%), i molt per sobre que la mitjana del SUC (62,1%).

Figura 37. Índex de Qualitat Ocupacional (IQO). Evolució i comparativa amb la mitjana del SUC



La figura 38 visualitza l'IQO d'una sèrie de titulacions entre les quals es troben les enginyeries sota estudi, en funció de la ràtio oferta/demanda. Es representa la mitjana de l'IQO davant la relació demanda/oferta. Com pot veure's, tret d'en uns quants casos, les enginyeries de la producció se situen per sobre del valor mitjà de l'IQO, i amb unes ràtios demanda/oferta IQO també per sobre del valor mitjà.

Figura 38. IQS vs ràtio demanda/oferta.

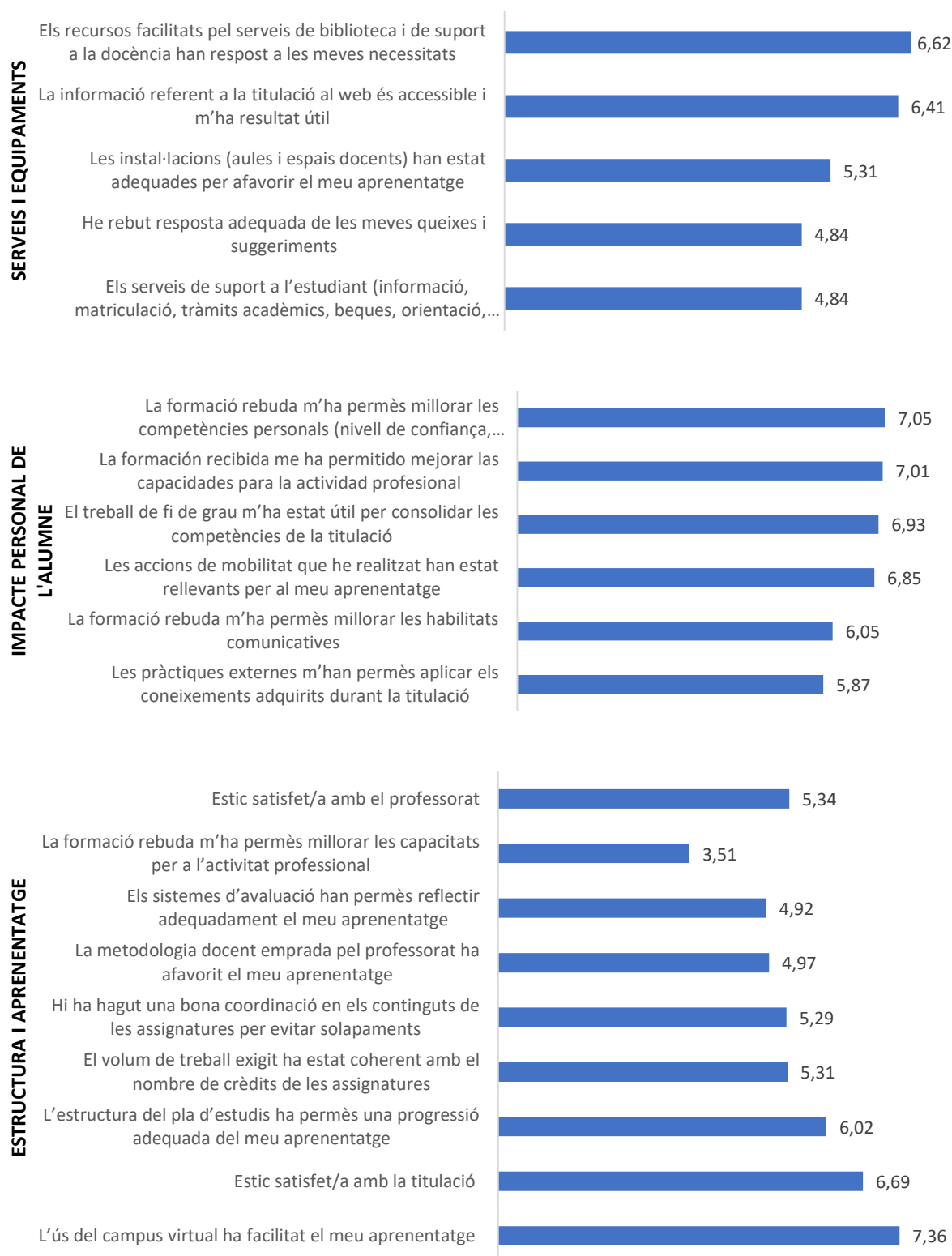


De les figures anteriors es pot concloure que els valors de les enginyeries de la producció quant a estabilitat laboral, jornada a temps complet i índex de qualitat ocupacional (IQO) són més alts que els de la mitjana de les enginyeries i molt més alts que la mitjana del sistema universitari català.

Un últim resultat rellevant de l'estudi d'inserció laboral respecte a la present anàlisi és el grau de satisfacció dels graduats amb els estudis realitzats. Les preguntes s'agrupaven entorn de tres eixos principals:

- 1) Adequació dels serveis i equipaments oferts per les institucions,
- 2) l'estructura dels estudis, i
- 3) com ha impactat tot això en el procés formatiu.

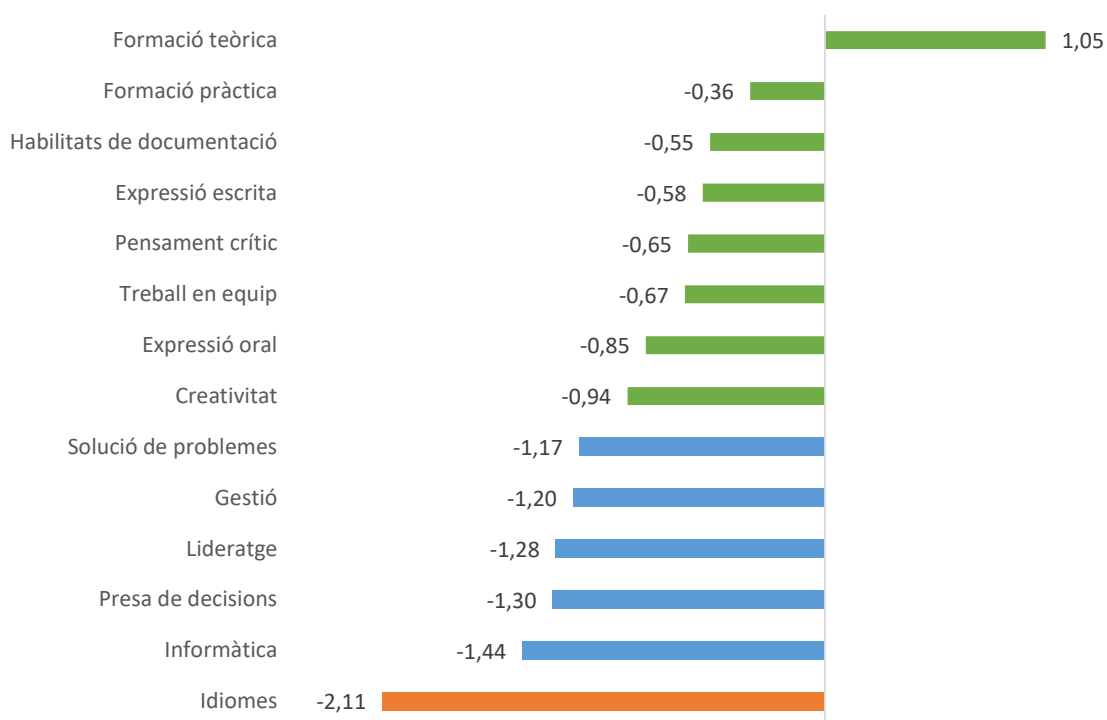
Figura 39. Nivell de satisfacció dels graduats. Resposta de 0-10



Es detecta un bon nivell de satisfacció (per sobre del 7) amb l'impacte personal de la formació rebuda, tant a nivell de competències personals com de capacitat professional, i amb els campus virtuals; un descontentament amb la tutorització rebuda (3,5 sobre 10) i certa insatisfacció amb els serveis de suport, amb l'atenció a les queixes plantejades, amb la metodologia docent i amb els sistemes d'avaluació. Els apartats més directament relacionats amb la formació estan, en general, ben avaluats (per sobre de 5), encara que les pràctiques externes segurament mereixen una reflexió.

Centrant-se en el tipus de formació, els diplomats puntuaven així el seu dèficit (puntuacions negatives) o excés (puntuació positiva):

Figura 40. Marges de millora de la formació rebuda



L'anglès és la competència amb major dèficit detectat i més reivindicat, seguit de la formació orientada a desenvolupar les capacitats de lideratge, presa de decisions, gestió, expressió oral i escrita, i raonament crític. La formació pràctica es valora com adequada (-0,06), mentre que la formació teòrica es considera excessiva.

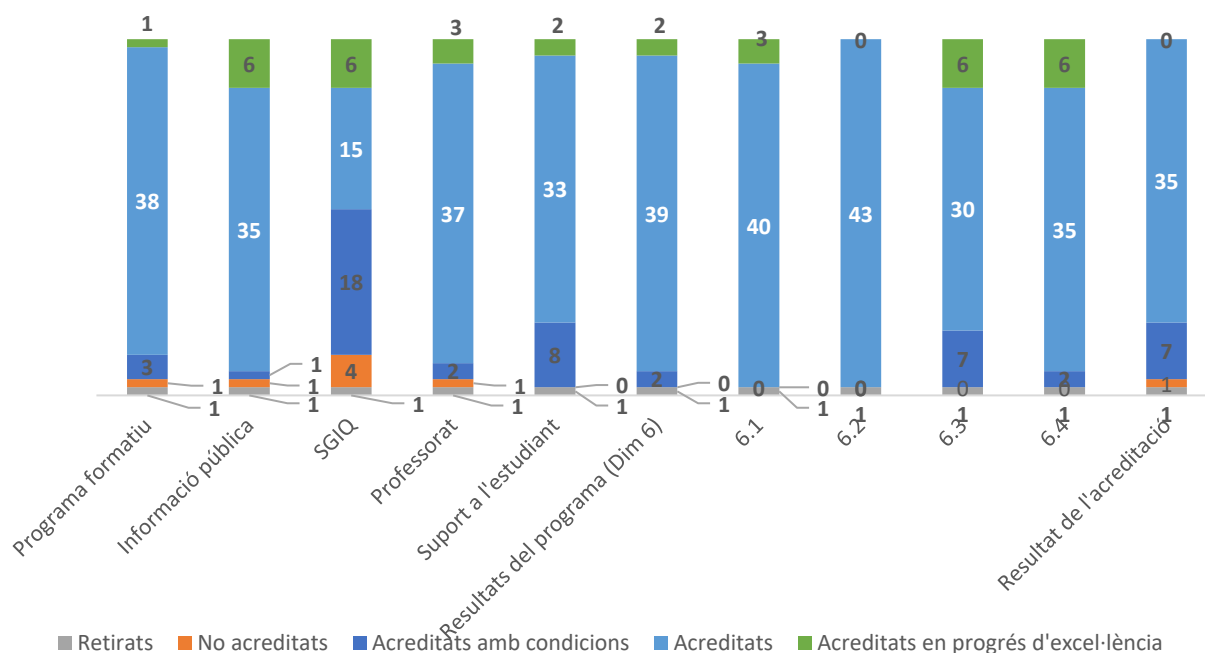
3.4. Anàlisi dels informes realitzats pels comitès d'avaluació externa

La dimensió 6 analitza la “Qualitat dels resultats dels programes formatius”. Està composta per quatre estàndards:

- 6.1. *Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell del MECES adequat per a la titulació*
- 6.2. *El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic.*
- 6.3. *Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.*
- 6.4. *Els valors d'indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.*

A continuació, es presenten els indicadors de la dimensió i dels estàndards en les 44 titulacions avaluades, i es realitza una anàlisi d'aquests resultats partint dels informes de visita que van realitzar els comitès d'avaluació externa.

Figura 41. Valoració de la dimensió 6 i els seus estàndards



- La dimensió 6 té molt poca dispersió, centrant-se el seu valor en “s'assoleix” (90%), amb dues titulacions que aconseguixen “s'assoleix amb condicions” i dos que aconseguixen un “s'assoleix amb qualitat”.

- L'estàndard 6.1 se situa en valors alts per a "s'assoleix" (93%), tenint tres casos (7%) de "s'assoleix amb qualitat".
- L'estàndard 6.2, té el 100% dels valors en "s'assoleix".
- L'estàndard 6.3 té més dispersió en els valors, amb valors del 68% en "s'assoleix", set titulacions (18%) amb "s'assoleix amb condicions" i sis (14%) en "s'assoleix amb qualitat".
- Finalment, l'estàndard 6.4 té valors de "s'assoleix" en el 81% dels casos, hi ha dos casos (5%) de "no s'assoleix", un cas (2%) de "s'assoleix amb condicions" i cinc (12%) de "s'assoleix amb qualitat".

Una primera conclusió és que:

- La dimensió 6, "Qualitat dels resultats dels programes formatius", obté un resultat alt (90%) en "s'assoleix", no havent-se donat cap cas de "no s'assoleix". Per tant, està funcionant d'una forma satisfactòria.

Més enllà d'aquesta anàlisi global de la dimensió, és interessant analitzar els casos més positius i més negatius que s'han donat en la dimensió i els estàndards.

Per això s'analitzaran els casos més significatius de "s'assoleix amb qualitat", "s'assoleix amb condicions" i "no s'assoleix", comentant els aspectes que porten a aquestes valoracions.

Casos de "s'assoleix amb qualitat"

- Dimensió 6. Hi ha dos casos. Es valora especialment l'alineació i coherència entre la qualitat docent i investigadora dels docents amb els resultats d'aprenentatge dels alumnes. Així mateix, es valora que les pràctiques externes estan molt relacionades amb les competències del títol i els sistemes de supervisió i avaluació són molt adequats. Tots aquests aspectes es veuen reflectits en una millora contínua als indicadors de la titulació.
- En l'estàndard 6.1 hi ha tres titulacions. S'han valorat positivament aspectes com: l'ús de metodologies innovadores, l'impacte en els resultats del molt adequat equipament dels laboratoris docents al servei d'aprenentatge relacionat amb habilitats experimentals, la participació de grups d'estudiants activitats com el premi Formula Student Turín, FAB10 BARCELONA i All You Can Fly.
- En l'estàndard 6.2 no hi ha cap titulació amb aquesta qualificació.
- Respecte a l'estàndard 6.3, hi ha sis títols amb aquesta valoració, que es basa fonamentalment que les sèries temporals d'indicadors acadèmics posen de manifest una millora contínua en la titulació, amb una millora progressiva dels resultats.
- En l'estàndard 6.4 hi ha cinc títols. En tots els casos es deu a titulacions que s'imparteixen en zones amb un teixit empresarial fort i arrelat relacionat amb la titulació.

Casos de "no s'assoleix"

- Els dos casos es donen per a l'estàndard 6.4. "Els valors d'indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació". En general el tema dels indicadors d'inserció és un aspecte a millorar en moltes titulacions. En tot cas quan s'ha valorat amb "no s'assoleix" és perquè s'ha apreciat que algunes titulacions de grau se centren

fonamentalment a intentar donar continuïtat d'alumnes als màsters corresponents, sense plantejar-se per tant, l'aspiració de l'ocupabilitat com un objectiu fonamental.

Casos de “s'assoleix amb condicions”

- Dimensió 6. Hi ha dos casos. En tots ells es devia a la falta de dades per poder avaluar adequadament aquesta dimensió.
- En l'estàndard 6.1 no hi ha cap titulació amb aquesta qualificació.
- En l'estàndard 6.2 no hi ha cap titulació amb aquesta qualificació.
- Respecte a l'estàndard 6.3, hi ha set casos. Aquesta valoració es deu a no assolir els valors plantejats en la verificació i a no presentar una tendència a la millora.
- En l'estàndard 6.4 hi ha un sol títol, i la valoració es deu a la falta de dades per avaluar-lo adequadament.

Com a conclusions generals de la dimensió 6 es pot comentar que:

- En general és una dimensió que tant en el seu conjunt com en els seus estàndards té el gruix de les titulacions en el nivell “s'assoleix”, la qual cosa vol dir que el nivell de qualitat és adequat.
- Respecte a l'estàndard 6.1.
 - Els nivells positius venen d'innovacions en metodologies docents, adequats equipaments dels laboratoris docents al servei d'aprenentatge relacionat amb habilitats experimentals i la participació en activitats d'innovació per part dels alumnes i no hi ha casos de “s'assoleix amb condicions” o “no s'assoleix”.
- Respecte a l'estàndard 6.2
 - Tots els casos són de “s'assoleix”
- Respecte a l'estàndard 6.3
 - Es conclou que les avaluacions són positives quan les sèries temporals d'indicadors acadèmics posen de manifest una millora contínua en la titulació, amb una millora progressiva dels resultats i negatives quan no s'assoleixen els valors plantejats en la verificació i no presenten una tendència a la millora.
- Respecte a l'estàndard 6.4
 - Els valors de “s'assoleix amb qualitat” se centren en titulacions implantades en àrees amb un teixit empresarial fort i arrelat relacionat amb la titulació,
 - mentre que els valors de “no s'assoleix” o “s'assoleix amb condicions” són per falta de dades o titulacions lligades a sectors amb crisi o titulacions que es focalitzen molt en la continuïtat en el màster i per tant no prioritzen l'ocupabilitat.

4. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE QUALITAT

En aquest apartat s'han analitzat els resultats de l'avaluació del Sistema Intern de la Garantia de la Qualitat, d'ara endavant SIGQ, de les titulacions objecte d'estudi.

La dimensió 3 de l'acreditació "Eficàcia de l'SIGQ" avalua si la institució disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació.

Com a primera dada significativa es pot destacar que, en comparació amb la resta de dimensions de l'acreditació, la dimensió 3 és la que obté uns valors més discrets amb més d'un 50% de les titulacions en què o bé assoleix la dimensió amb condicions o bé no s'assoleix.

En contrast, aquesta dimensió, juntament amb la relacionada amb la informació pública, és la que obté un percentatge més grande titulacions avaluades "en progrés d'excel·lència". (Veure figura 20)

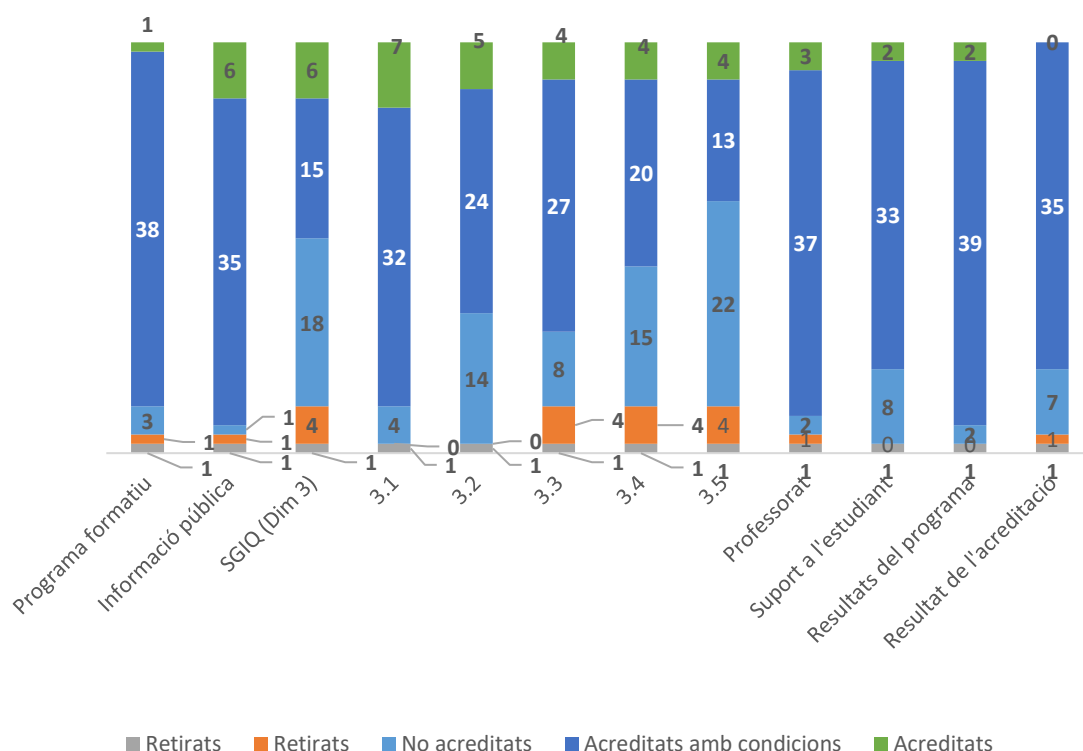
La dimensió 3 es desglossa en 4 estàndards² que analitzen els següents aspectes del SIGQ:

- 3.1 Procés de verificació de titulacions
- 3.2 Indicadors i recollida d'informació
- 3.3 Procés de seguiment de titulacions
- 3.4 Procés d'acreditació de titulacions
- 3.5 Revisió de l'SIGQ.

² Les dades es presenten desglossades segons la guia d'acreditació d'AQU Catalunya de 2014 en la qual la dimensió corresponent al SIGQ es desglossava en cinc estàndards. Les valoracions de les titulacions avaluades segons la guia d'AQU Catalunya de 2016 (amb només 3 estàndards per al SIGQ) s'han interpretat i ajustat al model del 2014)

A següent figura es presenten els resultats de l'acreditació per a cada una d'aquestes dimensions:

Figura 42. Resultats de l'avaluació dels estàndards de la dimensió 3



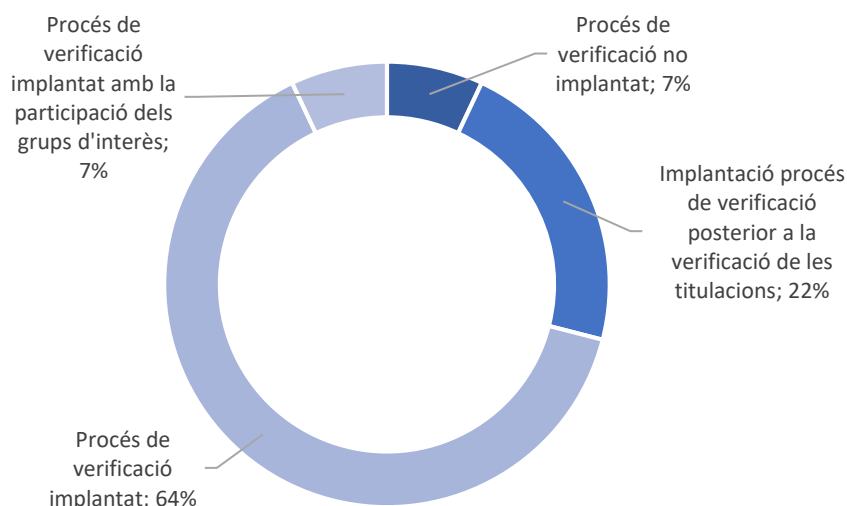
En una primera anàlisi es pot observar que s'obtenen millors resultats en el relacionat amb el procés de verificació de titulacions (3.1) amb un 90% de titulacions en els rangs de “s'assoleix” i “s'assoleix en progrés d'excel·lència”. Els resultats més discrets s'obtenen pel que fa a la revisió de l'SGIQ (3.5), amb un 60% de les titulacions en els rangs de “s'assoleix amb condicions” i “no s'assoleix”. Després d'aquesta visió de conjunt, s'analitzen amb més detall els resultats obtinguts en cada una dels estàndards, partint dels informes de visita per a l'acreditació realitzats pels respectius comitès d'avaluació externa realitzats a nivell de centre. Prendrem els centres com unitats d'anàlisi per considerar que l'SGIQ és un aspecte d'implantació bàsicament transversal en els mateixos, més que una característica lligada a les titulacions en particular.

Estàndard 3.1: *L'SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny i aprovació de les titulacions*

Tots els centres analitzats tenen el procés de disseny i aprovació de titulacions dins del seu SGIQ i en un elevat percentatge està implantat. Tanmateix sobre el grau d'implantació s'observa que

en la meitat dels casos trobem una implantació informal del procés. També destaca un percentatge alt de casos en què s'observa que la implantació del procés de verificació ha estat posterior a la verificació de les titulacions del centre (22%).

Figura 43. Grau d'implantació de l'SIGQ



Estàndard 3.2: *L'SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions, en especial els resultats d'aprenentatge i la satisfacció dels grups d'interès*

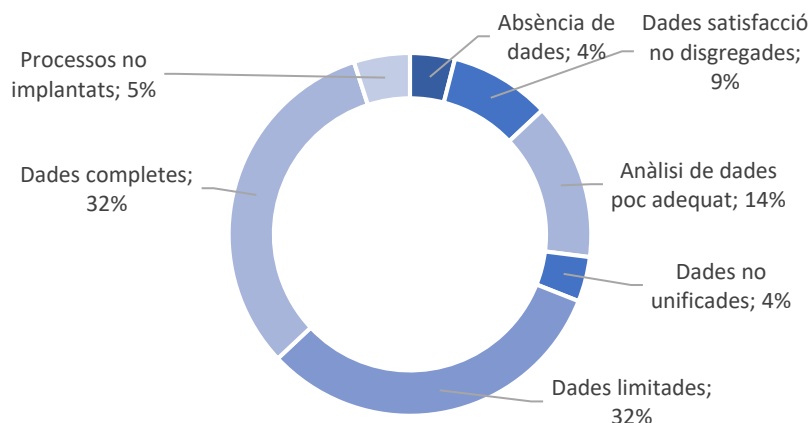
En general els centres tenen sistemes d'indicadors bastant desenvolupats encara que en alguns casos s'observa la falta de valors històrics.

Respecte a la recollida d'informació sobre la satisfacció es pot destacar que:

- Tots els centres tenen sistemes per conèixer la satisfacció dels estudiants. Tanmateix la majoria se centren en la satisfacció amb el professorat i el programa formatiu. La meitat es considera que només tracten els temes d'una manera parcial. Amb tot, en algun cas puntual les enquestes no estan sistematitzades.
- Les enquestes a altres grups d'interès estan menys generalitzades i en procés d'implantació.
- Destaca la baixa participació en les enquestes en tots els centres analitzats.

A la figura 44 es mostren els aspectes reflectits als informes de visita analitzats:

Figura 44. Resultats de l'estàndard 3.2



Estàndard 3.3: *L'SGIQ implementat facilita el procés de seguiment i, si procedeix, el procés de modificacions de les titulacions, i garanteix la millora contínua de la seva qualitat a partir de l'anàlisi de dades objectives.*

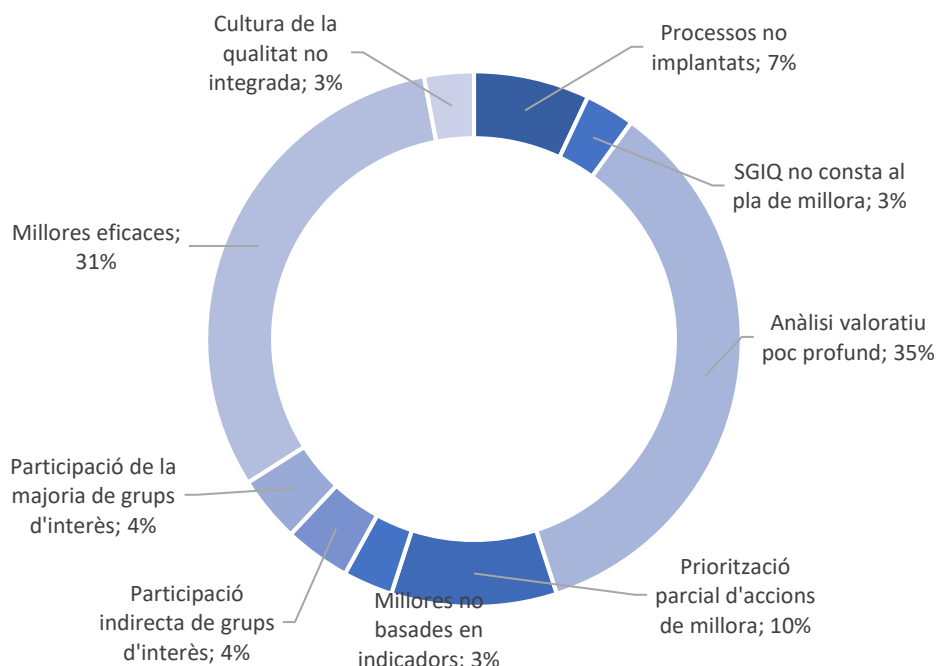
Tots els centres analitzats excepte un tenen implantat el procés de seguiment, tanmateix els resultats obtinguts són molt variables:

En la majoria dels centres es considera que l'anàlisi realitzada és poc profunda o que només es tracten els temes de manera parcial. A més, l'eficàcia de les accions realitzades sol ser limitada.

En general els comitès d'avaluació externa consideren que les accions de millora proposades estan basades només parcialment en la informació disponible i en els indicadors.

En la majoria dels casos la participació dels grups d'interès no queda clarament identificada.

Figura 45. Resultats de l'estàndard 3.3



Estàndard 3.4: *L'SGIQ implementat facilita el procés d'acreditació de les titulacions i assegura el seu desenvolupament satisfactori.*

En el moment de l'acreditació només en el 50 % dels centres disposaven d'un procés integrat a l'SIGQ per facilitar l'acreditació de titulacions.

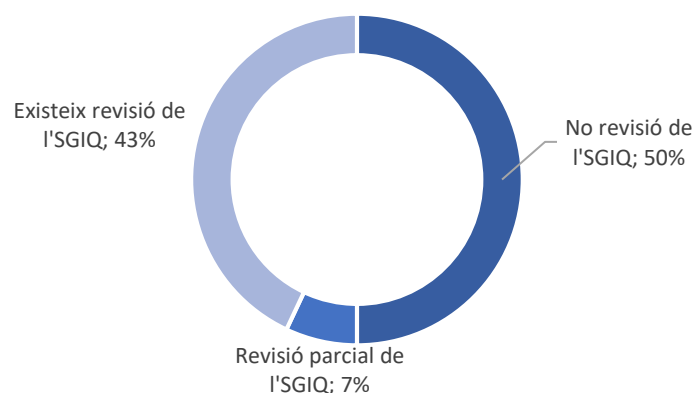
Tanmateix, malgrat la no-existència d'un procés d'acreditació, la majoria dels centres han presentat autoinformes amb prou qualitat (encara que no òptima) per dur a terme l'acreditació de les titulacions.

Aquesta falta de sistematització condueix que en molts casos en un mateix centre les anàlisis realitzades en l'acreditació siguin dispars entre les diferents titulacions d'un mateix centre. En altres casos s'observa que la qualitat de les evidències és millorable.

Estàndard 3.5: *El SGIQ implementat es revisa periòdicament per analitzar la seva adequació i, si procedeix, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.*

La meitat dels centres no ha realitzat la revisió de l'SGIQ. En un cas s'ha realitzat la revisió de manera informal i no sistemàtica i en la resta de centres s'ha fet una revisió de l'SIGQ encara que l'abast de la mateixa és parcial en molts casos.

Figura 46. Revisió de l'SIGQ



En la majoria dels centres on s'ha fet revisió del sistema, les accions de millora proposades i el seguiment de les mateixes són limitades. Només es pot destacar un cas en què la revisió del sistema s'ha valorat amb la màxima qualificació d'“acreditat en progrés d'excel·lència”.

D'altra banda no s'evidencia la participació dels diferents grups d'interès tret d'en un cas.

En general no s'observa la definició d'indicadors per al seguiment del seu funcionament.

Els comitès d'avaluació externa han considerat que el 50% dels centres tenen una cultura de qualitat en fase de consolidació i l'altre 50% no ha desenvolupat fins i tot l'esmentada cultura.

Cap a la certificació dels SIGQ

El Reial Decret 420/2015 de Creació, Reconeixement, Autorització i Acreditació d'Universitats i Centres Universitaris estableix les condicions perquè els centres puguin obtenir l'acreditació institucional.

Així, s'estableix que un centre universitari que tingui l'SIGQ certificat i tingui acreditats el 50% dels títols oficials, podrà sol·licitar l'esmentada acreditació institucional.

La certificació de l'SIGQ es converteix en un element clau per al desenvolupament d'un model d'avaluació externa de la qualitat en el qual les universitats adquireixen una major autonomia.

En aquest marc AQU Catalunya ha preparat la Guia per a la Certificació de la Implantació dels SIGQ on s'estableixen uns requisits mínims que s'han de complir perquè un centre pugui optar a la certificació. Aquests requisits es detallen a continuació:

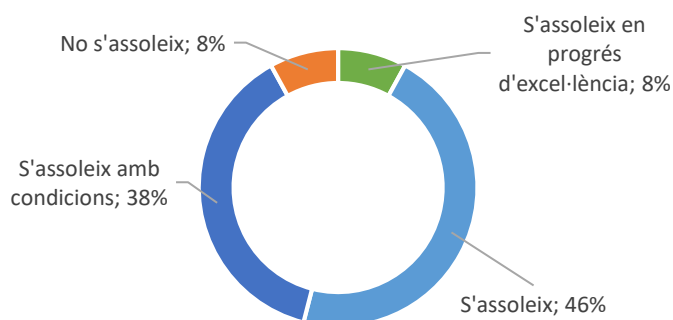
- El centre disposa de titulacions amb persones graduades sota l'abast de l'SIGQ.
- El disseny de l'SIGQ implantat ha rebut un informe favorable dins del programa AUDIT o ha estat avaluat favorablement per la Unitat Tècnica de Qualitat (UTQ) de la institució.
- L'SIGQ del centre és un sistema madur i estable, amb tots els seus processos plenament implantats (abast, indicadors recollits i analitzats, etc.).
- El centre ha revisat l'SIGQ almenys una vegada. En el seu cas, s'ha posat en marxa un pla de millores com a conseqüència d'aquesta revisió.

Els dos primers requisits són fàcilment observables mentre que els segons requereixen una anàlisi prèvia per determinar el seu compliment.

En el procés d'acreditació s'han analitzat els SIGQ dels centres visitats i per tant es pot fer una primera valoració sobre el posicionament dels centres davant la certificació de l'SIGQ.

Així, s'observa que el 46% dels centres té avaluada la seva revisió de l'SIGQ com "s'assoleix amb condicions" o bé com "no s'assoleix". Aquests centres en principi quedarien fora de la possibilitat de la certificació de l'SIGQ. Per a la resta de centres s'hauria de fer una anàlisi cas per cas més detallat ja que els requisits en la certificació dels SIGQ són més exigents que en l'acreditació de titulacions. Només podem afirmar que els centres amb una valoració de "s'assoleix amb excel·lència" podrien optar a la certificació del SIGQ amb altes probabilitats d'èxit.

Figura 47. Avaluació de la revisió de l'SIGQ



Altres aspectes detectats en l'avaluació per a l'acreditació com:

- La falta de cultura de qualitat en els centres
- La inexistència del procés d'acreditació de l'SIGQ
- La no-implantació d'alguns processos de l'SIGQ
- Les mancances en els plans de millora
- La baixa resposta en les enquestes de satisfacció etc.

són evidències que en alguns casos hi ha encara un llarg camí a recórrer per arribar a la certificació de l'SIGQ i posterior acreditació institucional dels centres.

És d'esperar que de manera gradual la cultura de qualitat es vagi impregnant en tots els estaments i faciliti el desenvolupament dels processos de millora contínua de la qualitat.

EQUIP DE REDACCIÓ

- Elena Valderrama Vallés (Universitat Autònoma de Barcelona)
- Angel Ortiz Bas (Universitat Politècnica de València)
- Jorge Torres Cueco (Universitat Politècnica de València)
- Juana Mayo Nuñez (Universidad de Sevilla)
- Xavier Catalan Turrión (MAHLE S.A.)
- Carme Edo Ros (AQU Catalunya)



Agència
per a la Qualitat
del Sistema Universitari
de **Catalunya**



www.aqu.cat



@aquacatalunya