



Les necessitats formatives del sector químic al Bages

Àrea de Promoció Econòmica i Desenvolupament Rural
Consell Comarcal del Bages

Octubre 2021

forma**BAGES**



CONSELL COMARCAL
DEL BAGES

Autors:

Toni Dorado Castaño, Professor en el Grau d'Enginyeria Química EPSEM - UPC Manresa.

Montse Ficapal Soler, Secretària Territorial de PIMEC Catalunya Central.

Albert Marañón Ledesma, Tècnic responsable de l'Àrea de Promoció Econòmica i Desenvolupament Rural del Consell Comarcal

Joan Martínez Vila, Tècnic de promoció econòmica del Consell Comarcal.

Elaboració dels mapes: Eloi Riera Serna

Disseny i maquetació: Eder Pozo Pérez

**Àrea de Promoció Econòmica
i Desenvolupament Rural**

Consell Comarcal del Bages

Muralla de Sant Francesc, 24. 08241 Manresa

formabages@ccbages.cat

Octubre de 2021

Amb la col·laboració de:



Escola Politècnica
Superior d'Enginyeria
de Manresa



Amb el suport de:



Aquesta acció està subvencionada pel Servei Públic d'Ocupació de Catalunya i l'FSE en el marc dels programes de suport al desenvolupament local.

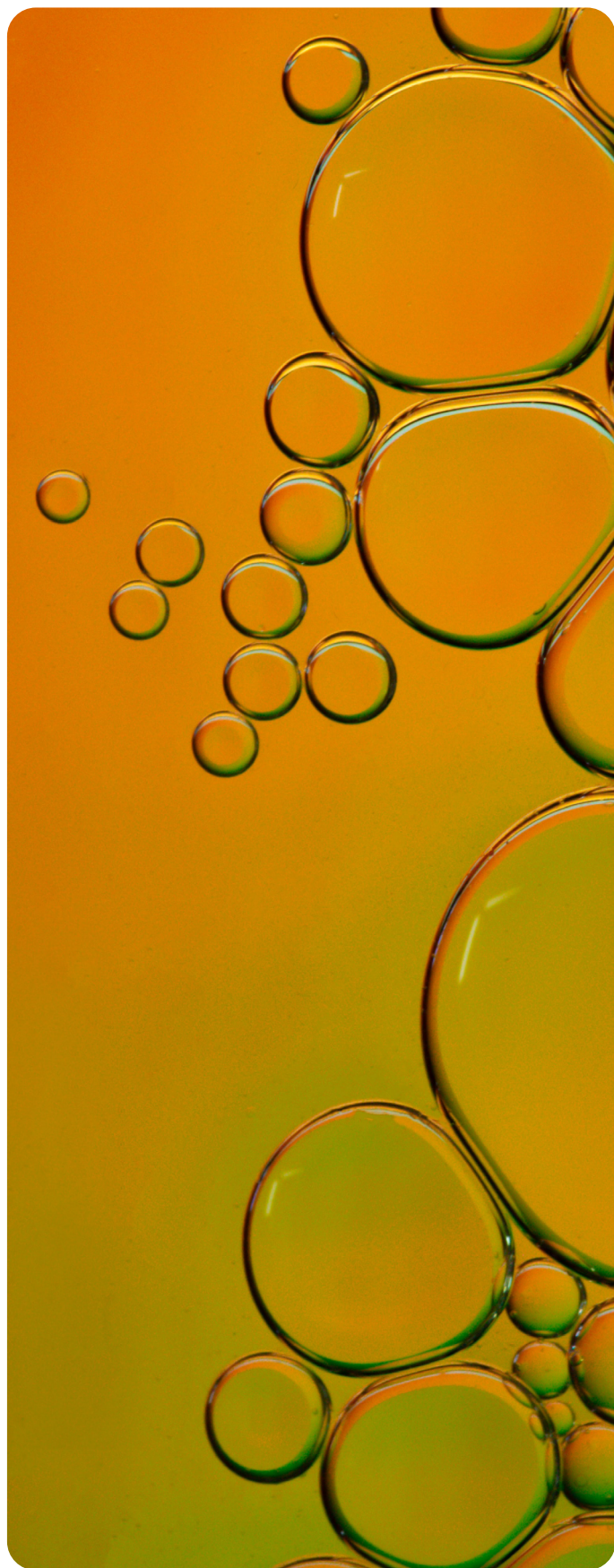
Índex

Índex de figures	04
Taules	04
Gràfics	05
Mapes	05
1. Introducció	06
2. La formació professional al bages	09
2.1. L'oferta de formació professional al bages per al curs 2021-2022	10
Matriculacions	12
2.2. La mobilitat per raó d'estudis en cicles formatius	13
2.2.1 Mobilitat intermunicipal dels estudiants que cursen cicle formatiu.	13
2.2.2 Mobilitat intercomarcal dels estudiants que cursen cicle formatiu	14
3. La formació professional en química	16
3.1. L'oferta de cicles formatius en la família de la química a Catalunya	16
3.1.1 Plans d'estudi i competències professionals	17
3.1.2 El rànquing de preinscripcions	20
3.1.3 La inserció laboral	22
3.1.4 La continuïtat formativa	26
3.1.5 La distribució territorial de l'oferta de cicles formatius de química a Catalunya	29
3.1.6 Via d'accés als cfgs de la família de la química a les comarques de l'entorn	32
3.2. La formació professional de química al Bages	33
3.2.1 El CFGS de laboratori d'anàlisi i control de qualitat a l'INS. Lluís de Peguera	33
3.2.2 El nou CFGM d'operacions de laboratori a l'INS. Castellet	35
3.2.3 Estudiants del Bages que estudien FP en química	35
4. La formació professional per a l'ocupació en química	37
4.1. Els certificats de professionalitat en química	38
4.2. L'oferta de formació ocupacional al Bages	40
5. Les necessitats formatives de les empreses del sector químic	42
5.1. El sector químic a Espanya i Catalunya	42
5.2. El sector químic al bages	44
5.3. Metodologia de la prospecció empresarial realitzada	46
5.4. Empreses participants a l'estudi	47
5.5. Activitat productiva de les empreses participants	48
5.6. Perfils professionals i necessitats formatives detectades	51
6. Continuïtat formativa i retenció de talent	57
6.1. Els estudis en enginyeria química a Catalunya	57
6.2. Els estudis universitaris de química a Manresa	60
6.2.1 Evolució del nombre d'estudiants i persones titulades a enginyeria química de l'EPSEM - UPC Manresa	61
6.2.2 Inserció laboral dels estudis d'enginyeria química	64
6.2.3 Via d'accés als estudis d'enginyeria química	65
6.3 El perfil dels enginyers i enginyeres químiques del Bages	68
7. Conclusions	71
8. Agraïments	75
9. Bibliografia	78

Índex de figures

Taules

Taula 1. <i>Oferta formativa de cicles de formació professional de CFGM i CFGS al Bages segons família professional per al curs 2021-2022 (Nº de centres on s'imparteix el cicle)</i>	11
Taula 2. <i>Cicles Formatius de la família de la química que s'imparteixen a Catalunya. Curs 2021-2022</i>	16
Taula 3. <i>Els plans d'estudis dels CFGM de la família de la química. Curs 2021-2022</i>	17
Taula 4. <i>Els plans d'estudis dels CFGS de la família de la química. Curs 2021-2022</i>	18
Taula 5. <i>Rànquing de les preinscripcions als CFGM i CFGS. Curs 2021-2022</i>	20
Taula 6. <i>Oferta de CFGM i CFGS a Catalunya. Curs 2021-2022</i>	30
Taula 7. <i>Especialitats formatives de l'àrea professional de la química</i>	38
Taula 8. <i>Els certificats de professionalitat de la família professional de la química</i>	38
Taula 9. <i>Famílies professionals amb formació ocupacional al Bages. Anys 2019 – 2020</i>	40
Taula 10. <i>Guany i pèrdues de pes dels sectors industrial al Bages en termes d'ocupació, d'empreses i de Valor Afegit Brut. Anys 2014-2018</i>	45
Taula 11. <i>Llocs de treball i facturació de les empreses entrevistades</i>	49
Taula 12. <i>Quadre resum de les necessitats formatives detectades en el treball de camp</i>	54
Taula 13. <i>Oferta places i nota de tall en els graus en Enginyeria Química a Catalunya. Curs 2020 - 2021</i>	59
Taula 14. <i>Correspondència entre l'oferta de graus universitaris de Manresa amb l'oferta de CFGS al Bages de la mateixa família professional</i>	60
Taula 15. <i>Inserció laboral dels graus universitaris de l'EPSEM - UPC Manresa</i>	64
Taula 16. <i>Taxa d'inserció laboral del grau d'Enginyeria Química a les universitats catalanes que l'imparteixen</i>	65



Gràfics

Gràfic 1. <i>Estudiants residents al Bages que cursen un Cicle d'FP al municipi on resideixen o a un altre municipi</i>	13	Gràfic 12. <i>Estudiants residents al Bages que cursen un CFGS de la família de la química a comarques de l'entorn. Curs 2019-2020</i>	35
Gràfic 2. <i>Lloc d'estudi dels estudiants del Bages que cursen cicle formatiu. Curs 2019 - 2020</i>	14	Gràfic 13. <i>Evolució del nombre de persones titulades en Enginyeria Química a l'EPSEM - UPC Manresa</i>	61
Gràfic 3. <i>Evolució rànquing de prescripcions dels CFGM i CFGS de la família de la química. Curs 2016-2017 - 2021-2022</i>	21	Gràfic 14. <i>Evolució del nombre d'estudiants d'Enginyeria Química segons sexe. EPSEM-UPC Manresa</i>	62
Gràfic 4. <i>Taxa d'inserció laboral de les famílies professionals dels CFGM a Catalunya. Any 2019</i>	22	Gràfic 15. <i>Estudiants dels graus de l'EPSEM - UPC Manresa segons sexe. Curs 2020-2021</i>	63
Gràfic 5. <i>Taxa d'inserció laboral de les famílies professionals dels CFGS a Catalunya. Any 2019</i>	23	Gràfic 16. <i>Evolució de les matriculacions segons via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química de l'EPSEM-UPC Manresa. Anys 2001-2019</i>	66
Gràfic 6. <i>Evolució de la taxa d'inserció laboral dels titulats i titulades en FP de la família professional de la química. Anys 2015-2019</i>	24	Gràfic 17. <i>Evolució dels matriculats al grau d'Enginyeria Química a l'EPSEM-UPC Manresa per la via d'accés del CFGS de la família de la química. Dades agregades per anys. Anys. 2000-2019</i>	67
Gràfic 7. <i>Continuïtat formativa de les famílies professionals dels CFGM. Catalunya. Any 2019</i>	26	Gràfic 18. <i>Matriculacions segons via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química a les universitats de Catalunya que l'imparteixen. Curs 2020-2021</i>	68
Gràfic 8. <i>Continuïtat formativa de les famílies professionals dels CFGS. Catalunya. Any 2019</i>	27	Gràfic 19. <i>Via d'accés al grau d'Enginyeria Química.</i>	68
Gràfic 9. <i>Evolució de la continuïtat formativa dels titulats i titulades de CFGM i CFGS. Catalunya. Any 2015-2019</i>	28	Gràfic 20. <i>Continuïtat formativa de les persones que han accedit al grau d'Enginyeria Química mitjançant el batxillerat</i>	69
Gràfic 10. <i>Via d'accés als CFGS de la família de la química. Comarques de l'entorn. Curs 2019-2020</i>	33	Gràfic 21. <i>Continuïtat formativa de les persones que han accedit al grau d'Enginyeria Química mitjançant un CFGS</i>	69
Gràfic 11. <i>Evolució de matrícules al CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat de l'INS Lluís de Peguera</i>	34		

Mapes

Mapa 1. <i>Oferta de CFGM i CFGS a Catalunya. Curs 2021-2022</i>	29
Mapa 2. <i>Distribució territorial de les empreses participants en l'estudi</i>	48
Mapa 3. <i>Oferta de graus en Enginyeria Química a Catalunya. Curs 2021-2022</i>	58

Introducció

L'estudi planteja una àmplia radiografia del sector químic a la comarca del Bages, identifica els perfils professionals i necessitats formatives de les empreses, analitza l'oferta formativa en aquest àmbit i proposa mesures per donar resposta a les mancances detectades.

El Consell Comarcal del Bages presenta l'estudi *Les necessitats formatives del sector químic al Bages* elaborat en el marc de la Taula de la Formació del Bages i en estreta col·laboració amb PIMEC Catalunya Central i l'EPSEM - UPC Manresa.

El novembre de 2018 el Consell Comarcal del Bages va constituir la Taula de la Formació del Bages com a òrgan de participació per millorar i impulsar la formació laboral a la comarca i facilitar la coordinació entre el conjunt d'agents que hi intervenen. L'acord de constitució de l'òrgan estableix com a funció principal "facilitar l'adequació entre la formació oferta i la demanda empresarial". La Taula té com a finalitat col·laborar i incidir en la planificació de l'oferta formativa a escala comarcal per mitjà d'estudis i informes que detectin necessitats presents i futures a les quals donar resposta.

L'octubre de 2020 el Consell Comarcal del Bages va presentar l'estudi *El sector químic al Bages* elaborat per la Cambra de Comerç de Manresa amb la col·laboració de l'Ajuntament de Manresa i la Diputació de Barcelona. L'estudi analitza les principals dades econòmiques i d'ocupació, i situa la indústria química com una aposta estratègica per avançar en la diversificació econòmica de la comarca. Malgrat que el sector sigui incipient a la comarca, en els darrers anys ha guanyat pes en diversos aspectes rellevants (nombre d'empreses, llocs de treball i valor afegit brut). Així mateix, són diversos els informes que indiquen la resiliència de la indústria química davant de crisis econòmiques i els efectes de la COVID-19 i les seves perspectives de creixement a curt termini.

En l'àmbit de la formació l'estudi *El sector químic al Bages* assenyala com a una fortalesa la impartició del grau en Enginyeria Química ofert per l'EPSEM - UPC Manresa des de fa més de quaranta anys. Tanmateix, detecta mancances en l'oferta de formació professional en aquest àmbit i la situa com un fre per al desenvolupament i creixement de la indústria química al Bages.

Així doncs, havent detectat aquesta debilitat el Consell Comarcal va incorporar en el Pla de Treball de FormaBages per enguany l'elaboració d'un estudi sobre l'oferta formativa de la família professional de la química.

L'estudi *Les necessitats formatives del sector químic al Bages* té com a objectiu principal identificar les necessitats concretes i específiques de la indústria química en l'àmbit de la formació així com plantejar, de manera raonada, propostes de mesures a impulsar per part de les administracions competents que donin resposta a les mancances detectades. L'estudi, per mitjà de dades estadístiques i treball de camp, planteja una radiografia detallada de la situació actual del sector químic i dels diversos agents vinculats. La seva anàlisi permet disposar dels elements per avançar en l'adaptació de l'oferta formativa a les necessitats actuals i futures del territori.



L'estudi s'estructura en cinc grans apartats:

L'oferta de formació professional al Bages:

Incorpora el detall de l'oferta de cicles formatius al Bages per al curs 2021 - 2022 segons nivell i família professional. Així mateix, s'analitzen les dades de mobilitat obligada per raó d'estudis en formació professional, tant del Bages com de les comarques de l'entorn, que permeten mesurar el grau d'adaptació de l'oferta a les demandes de l'estudiantat.

La formació professional de la família de la química:

Es detallen el conjunt de cicles formatius de la família de la química que s'ofereixen, se n'analitzen els continguts, la seva inserció laboral, la continuïtat formativa i la distribució territorial de l'oferta a Catalunya. Així mateix, s'analitza el detall de l'oferta formativa de certificats de professionalitat de la família de la química.

La formació professional per a l'ocupació en química:

S'expliquen els diversos tipus de formació professional per a l'ocupació que existeixen i es desglossa l'oferta d'especialitats formatives vigents. Així mateix, s'analitza l'oferta formació ocupacional realitzada a la comarca del Bages els anys 2019 - 2020.

Les necessitats formatives de les empreses del sector químic:

Aquest apartat és fruit de la tasca de prospecció i les entrevistes mantingudes amb més d'una vintena d'empreses químiques o de sectors afins com l'alimentació, la gestió d'aigües, la indústria extractiva o la recerca.

S'analitza el tipus d'activitat que duen a terme i els perfils professionals que ocupen assenyalant el nivell de formació requerit i les competències necessàries. Així mateix, es duu a terme una diagnosi actualitzada de la situació de la indústria química a la comarca.

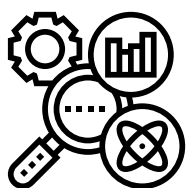
Itinerari formatiu i retenció de talent:

S'aborda la vinculació entre formació professional i estudis universitaris i la possibilitat de cursar un itinerari formatiu en la família professional de la química a la comarca del Bages. Així, s'analitza l'oferta de grau en Enginyeria Química a Catalunya, la seva distribució territorial, la via d'accés dels estudiants així com la inserció laboral dels estudiants dels diversos graus de l'EPSEM - UPC Manresa.

Finalment, a partir de tota la informació analitzada i del treball de camp realitzat, es presenten les conclusions de l'estudi i es proposen un conjunt d'accions que des de l'àmbit de la formació poden contribuir a l'impuls de la indústria química, al desenvolupament econòmic i la creació d'ocupació de qualitat a la comarca.

L'estudi s'ha treballat en el marc de la Taula de la Formació del Bages i del grup de treball constituït per al seu impuls coordinat pel Consell Comarcal del Bages, i format per l'Ajuntament de Manresa, la Cambra de Comerç de Manresa, l'EPSEM - UPC Manresa, l'Institut Castellet i PIMEC Catalunya Central. Així mateix l'estudi compta amb el suport del Servei Públic d'Ocupació de Catalunya i la Diputació de Barcelona.

Continguts



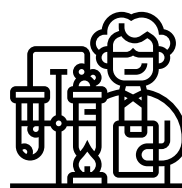
Anàlisi de l'oferta d'FP al Bages



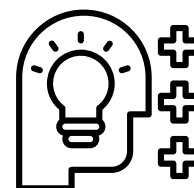
Anàlisi de l'oferta formativa de química (FP i estudis universitaris)



Anàlisi del sector químic al Bages



Perfils professionals de la indústria química al Bages



Propostes per ajustar l'oferta formativa a les necessitats del territori



2

La formació professional al Bages

L'apartat recull l'oferta de formació professional al Bages per al curs 2021 - 2022 i en fa una primera detecció de necessitats fruit de l'anàlisi segons nivells, famílies professionals i preinscripció dels i les estudiants.

La formació professional regulada per part dels serveis educatius té com a objectiu bàsic capacitar i proporcionar els coneixements i competències necessàries per a exercir de manera qualificada diverses professions. Es poden classificar segons nivell i famílies professionals.

D'una banda, segons nivell, hi trobem els següents tipus de formació professional:

Itineraris formatius específics: Adreçats a persones d'entre 16 i 20 anys amb necessitats educatives especials per discapacitat intel·lectual i que no han finalitzat l'Educació Secundària Obligatòria. Cap dels itineraris formatius específics pertany a l'àmbit de la química.

Programes de formació i inserció: Adreçats a persones d'entre 16 i 21 anys que no han finalitzat l'ESO. Té per objectiu oferir la preparació imprescindible per al mercat laboral i facilitar la continuïtat a altres nivells de formació professional. Actualment a Catalunya no existeix cap programa de formació i inserció de la família professional de la química.

Cicles formatius de grau bàsic: Adreçats a persones que han cursat el tercer curs de l'ESO. Tenen una durada de dos cursos acadèmics. S'obté el Títol Professional Bàsic corresponent als estudis cursats. Dona accés als cicles formatius de Grau Mitjà i mitjançant la superació d'una prova final permet obtenir el títol de l'ESO i possibilita la incorporació al batxillerat. A Catalunya s'ofereixen per primer cop el curs 2021 - 2022. Actualment no existeix cap cicle formatiu de grau bàsic vinculat a la química.

Cicles formatius de grau mitjà: Tenen una durada de 2.000 hores repartides en dos cursos acadèmics. S'adrecen a persones que han finalitzat l'ESO o bé disposen d'un títol acadèmic equivalent. Permet l'accés a un cicle formatiu de grau superior. En finalitzar s'obté el títol de tècnic en el perfil professional corresponent.

Cicles formatius de grau superior: Tenen una durada de 2.000 hores repartides en dos cursos acadèmics. S'accedeix principalment amb el títol de batxillerat o tècnic professional. Permet la continuïtat formativa a un estudi universitari de grau o bé l'accés al mercat laboral.

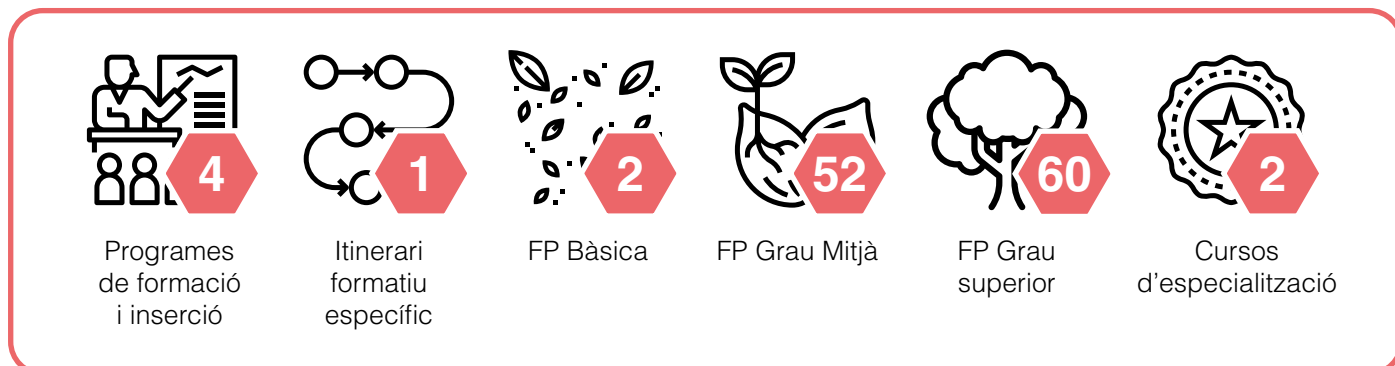
Cursos d'especialització: Tenen una durada d'entre 500 i 720 hores. S'hi accedeix després d'haver cursat qualsevol cicle formatiu i permet aprofundir coneixements. Actualment a Catalunya no s'imparteix cap curs d'especialització relacionat amb la química.

Aquesta estructura de formació professional podria experimentar modificacions al llarg dels pròxims cursos. El Consell de Ministres de 7 de setembre de 2021 va aprovar el projecte de Llei Orgànica d'ordenació i integració de la formació professional. Es preveu que al llarg dels pròxims mesos iniciï el tràmit parlamentari.

Al llarg dels següents subapartats s'analitza l'oferta de cicles formatius a la comarca del Bages per al curs 2021 - 2022 segons la família professional i el nivell. Així mateix, s'incorporen dades de mobilitat obligada per raó d'estudis en cicles formatius que permeten analitzar el grau d'adequació de l'oferta a l'interès i demanda expressada per part de l'alumnat. A més, aquestes dades s'analitzen de manera comparada amb les de les comarques de l'entorn del Bages.

2.1 L'oferta de formació professional al Bages per al curs 2021-2022

El curs 2021 - 2022 al Bages s'estan oferint un total de 121 cursos de formació professional: 4 Programes de formació i inserció; 1 itinerari formatiu específic; 2 cicles de formació professional bàsica; 52 cicles formatius de grau mitjà; 60 cicles formatius de grau superior; 2 cursos d'especialització.



Els quatre programes de formació i inserció que s'ofereixen al Bages corresponen a les famílies professionals de fabricació mecànica; fusta, moble i suro; electricitat i electrònica; i informàtica i comunicacions. L'itinerari formatiu específic que es realitza al Bages és d'auxiliar en vendes i atenció al públic.

Enguany és el primer curs acadèmic que es realitza al Bages formació professional bàsica i cursos d'especialització. D'una banda, s'ofereixen dos cicles de formació professional bàsica: informàtica d'oficina i serveis administratius. De l'altra, dos cursos d'especialització: fabricació intel·ligent i ciberseguretat en entorns de tecnologies de la informació.

Pel que fa a cicles formatius es realitzen un total de 112 cicles, 52 de grau mitjà i 62 de grau superior.

Per al curs 2021 - 2022 s'han incorporat 3 nous cicles formatius respecte al curs anterior: el cicle formatiu de grau mitjà d'olis d'oliva i vins, el cicle de grau mitjà d'operacions de laboratori, i el cicle formatiu de grau superior d'estilisme i direcció de perruqueria.

Cal destacar, el cicle formatiu de grau mitjà d'operacions de laboratori que es comença a oferir a l'Institut Castellet de Sant Vicenç de Castellet. D'aquesta manera, es comença a impartir, per primera vegada, formació professional de grau mitjà de la família professional de la química a la comarca. El tercer apartat de l'estudi recull dades respecte a la seva matriculació per aquest primer curs.

A causa del seu volum l'anàlisi de l'oferta de cicles formatius és pertinent realitzar-lo segons el nivell (grau mitjà i grau superior) i respecte famílies professionals.



Taula 1. Oferta formativa de cicles de formació professional de CFGM i CFGS al Bages segons família professional per al curs 2021-2022 (Nº de centres on s'imparteix el cicle).

	CFGM	CFGS
Activitats físiques i esportives	2	4
Administració i gestió	5	8
Agrària	2	1
Arts gràfiques	0	0
Comerç i màrqueting	3	7
Edificació i obra civil	1	0
Electricitat i electrònica	3	3
Energia i aigua	0	0
Fabricació mecànica	1	2
Fusta, moble i suro	1	1
Hoteleria i turisme	2	2
Imatge i so	0	0
Imatge personal	3	1
Indústries alimentàries	2	0
Indústries extractives	1	-
Informàtica i comunicacions	6	11
Instal·lació i manteniment	2	1
Maritimopesquera	0	0
Química	1	0
Sanitat	8	6
Seguretat i medi ambient	0	0
Serveis socioculturals a la comunitat	4	12
Tèxtil, confecció i pell	1	0
Transport i manteniment de vehicles	4	1
	52	60

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Actualment al Bages s'ofereix formació professional de grau mitjà en 19 de les 24 famílies professionals. Manca grau mitjà en les famílies d'arts gràfiques, energia i aigua, imatge i so, maritimopesquera, i seguretat i medi ambient.

Pel que fa a cicles formatius de grau superior s'ofereix formació professional en 16 de les 23 famílies professionals. En manquen a arts gràfiques, edificació i obra civil, energia i aigua, imatge i so, maritimopesquera, química, i tèxtil, confecció i pell.

En cicle superior s'observa clarament a la taula com s'ofereixen més cicles formatius que a grau mitjà, però amb una major concentració en unes mateixes famílies professionals, fet que indica un cert desequilibri en la distribució.

Des de la perspectiva de la família professional de la química, en la que se centra aquest estudi, és important assenyalar que és, juntament amb tèxtil i edificació, les úniques famílies professionals en les quals als estudiants de grau mitjà no se'ls ofereix una continuïtat formativa cap a cicles de grau superior.

Els perfils de química queden també descoberts de formació professional de grau superior en famílies afins. No s'ofereix grau superior de química i tampoc en famílies professionals relacionades o amb vinculació com indústries alimentàries, energia i aigua, o seguretat i medi ambient. En els dos darrers casos tampoc s'ofereixen cicles de grau mitjà. De fet, les famílies professionals en les quals es registren més mancances són les pertanyents al sector industrial.



Al Bages les famílies professionals en què es registren més mancances d'oferta en FP superior són les pertanyents al sector industrial i especialment les vinculades a la química.

Matriculacions

Per al curs 2021 - 2022 s'ha registrat un important augment de preinscripcions en cicles formatius, especialment en grau mitjà. L'augment de demanda respecte al curs anterior ha estat del 23%. En total a Catalunya, 94.000 persones van preinscriure's per cursar un cicle formatiu aquest curs, 14.000 més que l'any anterior.

Aquest increment de la demanda també s'ha produït a la comarca del Bages. El mes de juliol es van oferir al Bages 1.095 places (960 per vacants, 135 en previsió per a persones que repeteixen curs), i es va produir una preinscripció de 1.232 persones. Finalment es va produir una assignació de 998, quedant 234 alumnes sense assignació de plaça.

En resposta a aquest increment de preinscripcions el Departament d'Educació ha obert 68 nous grups i l'Institut Obert de Catalunya oferirà a distància els cicles formatius més demandats. A la comarca del Bages s'han obert 6 cicles formatius de grau mitjà nous (2 a sistemes microinformàtics i xarxes; 1 a Electromecànica de vehicles; 1 a gestió administrativa; 1 a atenció a les persones en situació de dependència i 1 a activitats comercials).



L'oferta d'FP al Bages per al curs 2021 - 2022 no ha pogut absorbir tota la demanda. 234 alumnes s'han quedat sense plaça.

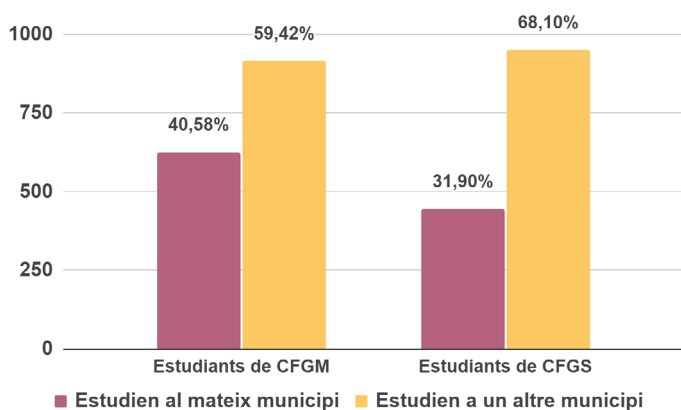
2.2 La mobilitat per raó d'estudis en cicles formatius

Unes dades a partir de les quals també podem valorar l'adequació de l'oferta formativa de cicles formatius a les necessitats, són les estadístiques de mobilitat obligada per raó d'estudis en aquest nivell. Aquestes ens indiquen quants estudiants de cadascun dels nivells de cicles formatius es desplacen fora del seu municipi o fora de la seva comarca per cursar els seus estudis. D'aquesta manera podem valorar en aquest cas l'adequació de l'oferta a l'interès i les preferències expressades per part dels alumnes.

En aquest apartat doncs s'incorporen les dades de mobilitat obligada per raó d'estudis en cicles formatius de grau mitjà i grau superior per al curs 2019 - 2020.

2.2.1 Mobilitat intermunicipal dels estudiants que cursen cicle formatiu.

Gràfic 1. *Estudiants residents al Bages que cursen un Cicle d'FP al municipi on resideixen o a un altre municipi.*



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

La majoria d'estudiants de cicles formatius del Bages es desplacen a un altre municipi de la comarca per tal de cursar els seus estudis. Aquesta mobilitat intermunicipal és major en el cas dels cicles formatius de grau superior. La dada és comprensible tenint en compte que per dimensió dels municipis, només 13 dels 30 municipis de la comarca disposen d'institut. D'una banda, pel que fa a grau mitjà, dels 1.540 estudiants del Bages al curs 2019-2020, un 40,58% cursaven els estudis en el seu municipi i un 59,42% ho feien en alguna altra població del Bages.

Pel que fa a cicles formatius de grau superior, el curs 2019-2020, 1.395 estudiants del Bages cursaven un curs d'aquest nivell, 145 menys que a grau mitjà. D'aquests 1.395, un 68,10% es desplaçaven fora del seu municipi per cursar un grau superior.



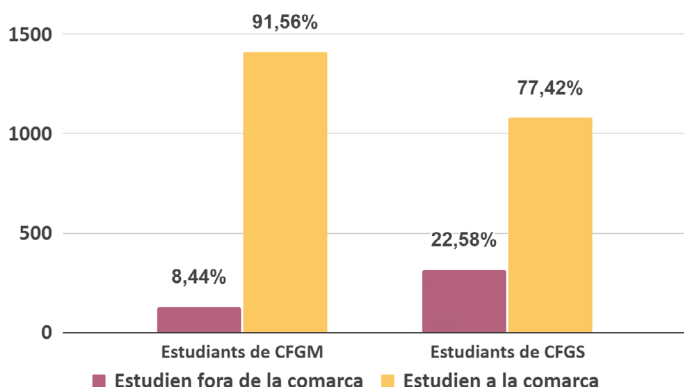
2.2.2 Mobilitat intercomarcal dels estudiants que cursen cycle formatiu.

La mobilitat intercomarcal registrada en cicles formatius és menor a la intermunicipal. La majoria d'estudiants del Bages que estudien cycle formatiu ho fan dins de la seva pròpia comarca. En el cas de grau mitjà, dels 1.540 estudiants, un 91,56%, cursen els seus estudis a dins de la mateixa comarca. Pel que fa al grau superior, aquest percentatge davalla i augmenten el nombre de joves que canvien de comarca. Dels 1.390 estudiants del Bages de grau superior, un 22,58% cursen els seus estudis fora de la comarca.

Aquesta és una tendència que es produeix també a altres comarques. A totes les comarques de l'entorn del Bages (Anoia, Baix Llobregat, Berguedà, Moianès, Osona, Solsonès, Vallès Occidental) es produeix major mobilitat intercomarcal en cicles formatius de grau superior que a grau mitjà. De fet, d'aquestes, el Bages és la comarca on major proporció d'estudiants de grau superior cursen els seus estudis dins la mateixa comarca.

En el cas del Bages, és important assenyalar que tot i que a la comarca hi trobem més oferta formativa de CFGS que no pas de CFGM, la proporció d'estudiants que marxen fora de la comarca a cursar un grau superior és major. Aquest fet apunta a un possible desajust entre l'oferta de cicles i les necessitats i preferències que expressen els alumnes.

Gràfic 2. Lloc d'estudi dels estudiants del Bages que cursen cycle formatiu. Curs 2019 - 2020.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per IDESCAT.





3

La formació professional en química

A partir d'aquest apartat l'estudi s'endinsa de ple en l'anàlisi de l'oferta de formació professional i ocupacional en l'àmbit de la química. En primer lloc s'identificaran els diversos cicles formatius de la família de la química que el curs 2021 - 2022 s'imparteixen a Catalunya. Seguidament, a partir de diverses estadístiques, s'analitzarà el grau d'atracció d'alumnes, la seva inserció laboral i la continuïtat formativa. L'apartat analitza també la formació professional de química a Catalunya des d'una perspectiva territorial, identificant els municipis que imparteixen cicles formatius de grau mitjà o superior en aquesta especialitat.

3.1 L'oferta de cicles formatius en la família de la química a Catalunya

El curs 2021 - 2022 l'ampli ventall d'oferta de cicles formatius incorpora 6 de la família professional de química. En total s'ofereixen 67 cicles formatius de grau mitjà, 3 dels quals amb especialitat en química. Pel que fa a grau superior, se n'ofereixen 98, dels quals 3 pertanyen a la família professional de la química.

Taula 2. Cicles Formatius de la família de la química que s'imparteixen a Catalunya. Curs 2021-2022

Cicles Formatius Grau Mitjà	Regulació	Títol
1. CFGM Operacions de laboratori	Ordre ENS/71/2018 de 13 de juny	Tècnic/a en operacions de laboratori
2. CFGM Planta química	Decret 109/2012 de 2 d'octubre	Tècnic/a en planta química
3. CFGM Planta Química. Perfil productes farmacèutics i cosmètics	Decret 109/2012 de 2 d'octubre	Tècnic/a en planta química
Cicles Formatius Grau Superior	Regulació	Títol
1. CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	Ordre ENS/67/2018 d'11 de juny	Tècnic/a superior en fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins
2. CFGS Laboratori d'anàlisi i de control de qualitat	Decret 121/2012 de 9 d'octubre	Tècnic/a superior en laboratori d'anàlisi i de control de qualitat
3. CFGS Química industrial	Decret 115/2012 de 9 d'octubre	Tècnic/a superior en química industrial

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

3.1.1 Plans d'estudi i competències professionals

Els cicles formatius, tant de grau mitjà com de grau superior, tenen una durada de 2.000 hores lectives que es reparteixen en dos cursos acadèmics. Aquestes 2.000 hores combinen l'adquisició de coneixements teòrics amb els coneixements pràctics. En tots dos nivells una part dels coneixements pràctics s'adquireixen per mitjà de pràctiques en un centre de treball. En el cas dels cicles formatius de grau mitjà el mòdul de formació al centre de treball és de 416 hores. I en els cicles de grau superior ascendeix a 449 hores. En el cas que algun centre ofereixi el cicle formatiu en format dual, la formació pràctica directament augmenta fins a un mínim de 970 hores, prop de la meitat de la durada de tot el cicle.

Les ordres i decrets que regulen cadascun dels cicles formatius estableixen les competències, mòduls formatius i continguts. A continuació es detallen les competències professionals previstes per a cadascun dels cicles de la família professional de la química.

Taula 3. Els plans d'estudis dels CFGM de la família de la química. Curs 2021-2022

Nom del cicle	Competències professionals
CFGM Operacions de Laboratori	<ul style="list-style-type: none"> • Muntatge, posada en marxa, manteniment i verificació de l'operativitat d'equips i instal·lacions de primer nivell. • Preparació de mesclures i dissolucions. • Presa de mostres; preparació de mostres per anàlisi. • Realització d'assajos de materials fisicoquímics i anàlisis químiques i microbiològiques. • Gestió de magatzem i envasament i etiquetatge de productes. • Tractament de residus i manteniment de l'ordre. • Resolució d'incidències i comunicació efectiva. • Compliment de la normativa de control de qualitat i de prevenció riscos. • Gestió bàsica per a petita empresa.
CFGM Planta Química	<ul style="list-style-type: none"> • Recepció, distribució, emmagatzematge i registre de materials per fabricació i condicionament de material per a magatzem i expedició. • Posada en marxa i aturada d'equips i instal·lacions. • Operar el procés químic, realització de mesclures, dissolucions, separacions i de màquines. • Control de procés, de la qualitat i verificació de les variables. • Minimització de la generació de subproductes i residus. • Garantir la traçabilitat i registre itinerari. • Resolució d'incidències i comunicació efectiva. • Compliment de la normativa de control de qualitat i de prevenció riscos. • Participació efectiva en la vida econòmica i social. • Interpretació de la llengua anglesa.
CFGM Planta Química. Perfil productes farmacèutics i cosmètics	<ul style="list-style-type: none"> • Recepció, distribució, emmagatzematge i registre de materials per fabricació i condicionament de material per a magatzem i expedició. • Posada en marxa i aturada d'equips i instal·lacions. • Operar el procés químic, realització de mesclures, dissolucions, separacions i de màquines. • Control de procés, de la qualitat i verificació de les variables. • Minimització de la generació de subproductes i residus. • Garantir la traçabilitat i registre itinerari. • Resolució d'incidències i comunicació efectiva. • Compliment de la normativa de control de qualitat i de prevenció riscos. • Participació efectiva en la vida econòmica i social. • Interpretació de la llengua anglesa.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Taula 4. Els plans d'estudis dels CFGS de la família de la química. Curs 2021-2022

Nom del cicle	Competències professionals
<p>CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organització del treball en funció de la producció. • Garantir la qualitat i traçabilitat del producte. • Garantir les condicions dels serveis i instal·lacions. • Realització d'operacions de fabricació, • Supervisió del funcionament, posada i aturada equips. • Control de processos de fabricació. • Determinar característiques dels productes i identificació d'organismes, metabòlits i macromolècules d'interès. • Obtenció de dades biotecnològiques i de productes biotecnològics i aplicació tècniques de cultiu. • Obtenció de productes farmacèutics utilitzant tècniques fisicoquímiques i galèniques. • Realització d'operacions de condicionament de productes. • Gestió del magatzem. • Resolució d'incidències i actualització de coneixements. • Organització i coordinació d'equips de treball. • Comunicació efectiva i generació d'entorns segurs. • Supervisió i aplicació dels controls de qualitat. • Creació i gestió petita empresa. • Compliment normes mediambientals i prevenció riscos laborals.
<p>CFGS Laboratori d'Anàlisi i de Control de Qualitat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinació de la tècnica més adequada al producte. • Preparació i manteniment de condicions per als materials. • Organització del pla de mostres, presa de mostres i preparació de les mostres. • Realització d'assajos. • Avaluació de dades obtingudes i redacció d'informes. • Aplicació de tecnologies de la informació. • Manteniment de la neteja i ordre. • Efectuar consultes. • Esperit d'innovació. • Lideratge de situacions col·lectives. • Participació en la investigació. • Resolució d'incidències i participació efectiva. • Gestió de la carrera professional. • Compliment normes mediambientals i prevenció riscos laborals. • Interpretació de la llengua anglesa.
<p>CFGS Química industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinació del treball diari i flux de materials. • Garantir l'eficàcia i seguretat dels equips. • Coordinació d'operacions per a la posada en marxa i funcionament dels equips. • Obtenció de productes químics. • Control de variables mitjançant control de qualitat. • Validació de la neteja, desinfecció i manteniment • Establiment de la seqüència d'operacions per parar procés químic. -Garantir la traçabilitat del procés. • Validació de la qualitat del producte acabat. • Control de reciclatge de productes i estalvi energètic. • Valoració dels sistemes de qualitat. • Organització de les actuacions ambiental. • Esperit d'innovació. • Presa de decisions individuals. • Comunicació efectiva i generació d'entorns segurs. • Gestió de la carrera professional. • Compliment normes mediambientals i prevenció riscos laborals. • Interpretació de la llengua anglesa.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Les diferències més substancials entre els diversos nivells de cicles formatius de química les trobem en els seus continguts i les competències professionals.

D'una banda, entre les **competències dels CFGM** destaquen dur a terme tasques de preparació i manteniment de materials i instal·lacions, preparació i presa de mostres per anàlisis, realització d'anàlisis o participació processos químics així com el registre de les operacions realitzades. Es caracteritzen per tractar-se de cicles que capaciten per a la realització i participació de tasques mecàniques molt pautades prèviament, en alguns casos en processos automatitzats i repetitius, amb un nivell de dificultat baix.

Pel que fa als **CFGS** a banda de les competències per a la realització de processos, operacions i assajos químics o fabricació de productes se n'incorporen de noves. En destaquen els coneixements destinats a obtenir la capacitat per al disseny, organització dels processos i les instal·lacions, la determinació de tècniques i processos a dur a terme. Capaciten també per dur a terme funcions analítiques i d'interpretació de resultats així com d'avaluació dels processos realitzats i la verificació final de resultats i productes. A diferència dels graus mitjans s'incorporen també funcions de control i supervisió, participació en processos d'investigació i seguiment del compliment de la normativa mediambiental.

Per tant, existeix una diferència substancial respecte les diferències que poden desenvolupar els titulats en cicles de grau mitjà i els tècnics superiors. Mentre que les funcions d'un tècnic amb grau mitjà són pautades i mecàniques, un tècnic superior posseeix coneixements que doten d'esperit i capacitat crítica i analítica, lideratge, coordinació i supervisió de processos.



3.1.2 El rànquing de preinscripcions

El Departament d'Educació publica anualment el rànquing de preinscripcions de cicles formatius tant de grau mitjà com de grau superior. El rànquing permet valorar el nivell de demanda per part dels estudiants, tant per cadascun dels cicles com per famílies professionals. A continuació es mostren els 10 cicles formatius més demandats així com la posició dels cicles de la família professional de la química.

Taula 5. Rànquing de les preinscripcions als CFGM i CFGS. Curs 2021-2022

Rànquing de preinscripcions als CFGM (67 cicles)Curs 2021-2022	Rànquing de preinscripcions als CFGS (95 cicles)Curs 2021-2022
1. Cures Auxiliars d'Infermeria	1. Administració i Finances
2. Sistemes Microinformàtics i Xarxes	2. Educació Infantil
3. Gestió Administrativa	3. Integració Social
4. Guia en el Medi Natural i Temps de Lleure	4. Laboratori Clínic i Biomèdic
5. Electromecànica de Vehicles Automòbils	5. Ensenyament i Animació Socioesportiva
6. Atenció a Persones en Situació de Dependència	6. Imatge per al Diagnòstic i Medicina Nuclear
7. Emergències sanitàries	7. Màrqueting i Publicitat
8. Activitats comercials	8. Automoció
9. Farmàcia i Parafarmàcia	9. Higiene Bucodental
10. Instal·lacions Elèctriques i Automàtiques	10. Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma
...	...
19. Operacions de laboratori	21. Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat
...	...
32. Planta química	24. Fabricació de Productes Farmacèutics, Biotecnològics i afins.
...	...
36. Planta química (processos farmacèutics i cosmètics).	27. Química Industrial
...	...

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

L'estadística de preinscripcions per al curs 2021 - 2022 mostra com tant en grau mitjà com superior hi trobem cicles de la família professional de la química dins els 25 més demandats.

En el cas CFGM, Operacions de Laboratori és el cicle de química amb més demanda pels estudiants; se situa a la posició número 18 de 65 cicles. Els altres dos CFGM de la família de la química els trobem també a la primera meitat del rànquing. El de Planta química (productes farmacèutics i cosmètics) es troba a la posició 32 i el CFGM de Planta química a la posició 36.

Pel que fa als CFGS, el cicle de química amb major demanda per part dels estudiants també és el de l'àmbit de laboratori, se situa a la posició 21. Els altres dos CFGS de la família de la química també se situen dins el primer quartil del rànquing. El CFGS de Química Industrial ocupa la posició 24 i el de Fabricació de Productes Farmacèutics, Biotecnològics i Afins, se situa a la 27.

Tal com s'observa en el rànquing, tot i tractar-se de cicles amb una formació molt específica tenen un nivell de demanda considerable en comparació amb el conjunt de l'oferta. Així mateix, s'observa clarament que els tres CFGS tenen un major èxit de preinscripcions que els tres CFGM.

Si fem aquesta anàlisi des d'una perspectiva històrica, observem com la majoria de cicles de química al llarg dels darrers anys han tendit a registrar més demanda, en comparació amb la resta de cicles del mateix nivell.

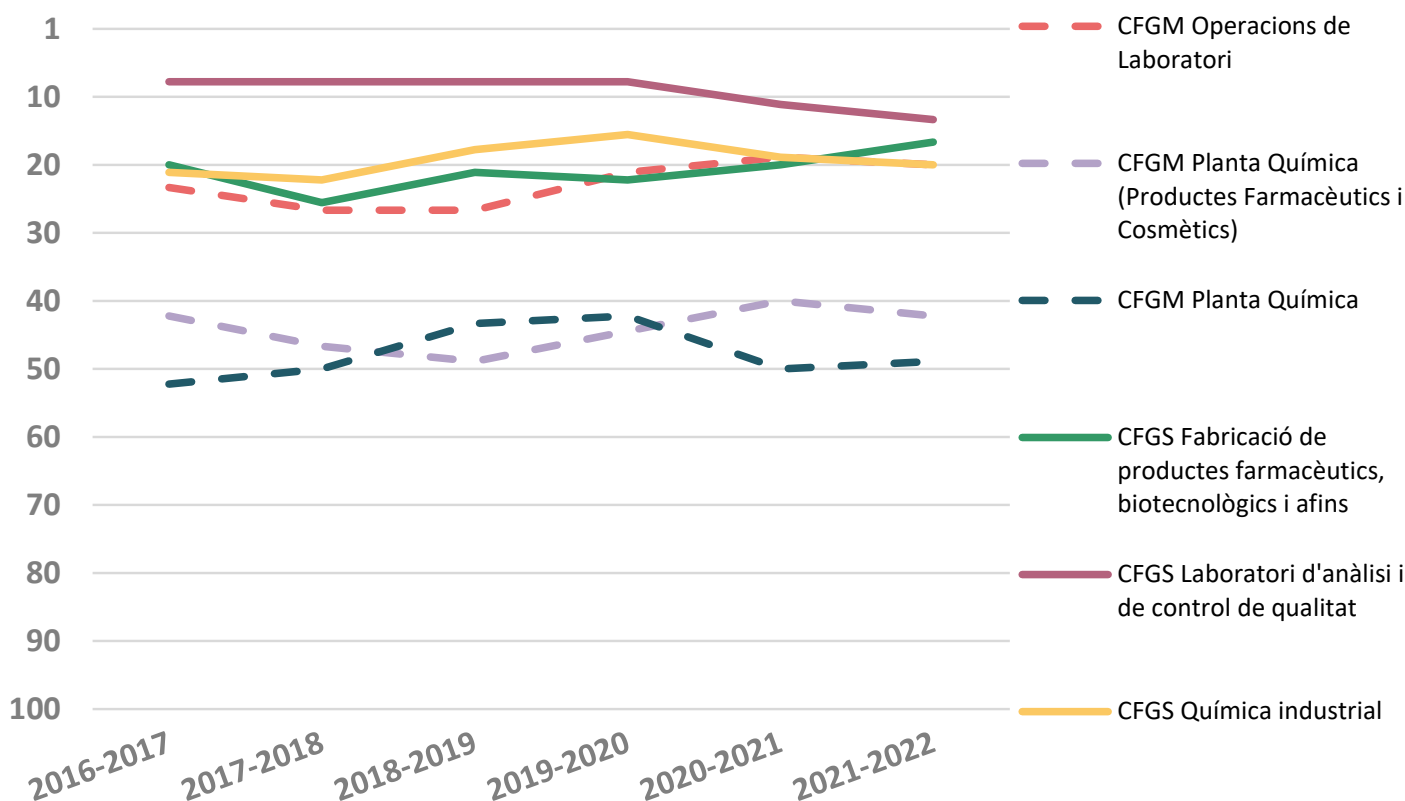


Els cicles de grau superior de química tenen més demanda d'estudiants que els de grau mitjà.

A més, permeten observar amb major claredat com els cicles de grau superior al llarg dels darrers anys han registrat major demanda per part dels estudiants.

Seguidament, es mostra l'evolució del rànquing de preinscripcions als CFGM i CFGS dels estudis de la família de la química des del curs 2016 fins a l'actualitat. Per tal de facilitar la lectura la posició en el rànquing s'ha calculat amb base 100. D'aquesta manera, com més a prop se situen d'1, més amunt del rànquing es troben.

Gràfic 3. Evolució rànquing de prescripcions dels CFGM i CFGS de la família de la química. Curs 2016-2017 - 2021-2022



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Tal com s'observa en el gràfic, al llarg dels darrers cinc anys els CFGS de la família de la química sempre es mantenen en posicions més demandades que els CFGM de la mateixa família.

3.1.3 La inserció laboral

La formació professional té com a objectiu i finalitats principals la capacitació per a l'exercici de diverses professions, i la preparació de l'alumnat per a la incorporació en el mercat laboral i l'activitat professional.² Per tant a causa de la seva connexió intrínseca amb l'exercici professional resulta clau valorar el grau d'inserció laboral dels diversos cicles formatius.

Al llarg dels darrers anys la formació professional ha recuperat posicions en la incorporació al mercat laboral i actualment és el nivell formatiu més demandat per part del teixit empresarial de l'estat espanyol. Un 41,3% de les ofertes de treball van dirigides de manera expressa a titulats i titulades en formació professional. Per especialitats, la química és la desena família professional que aplega més ofertes laborals destinades a titulats en FP (ADECCO, 2021).

El Departament d'Educació i el Consell General de les Cambres de Comerç publiquen anualment

l'Estudi sobre la inserció laboral dels graduats d'ensenyaments professionals.

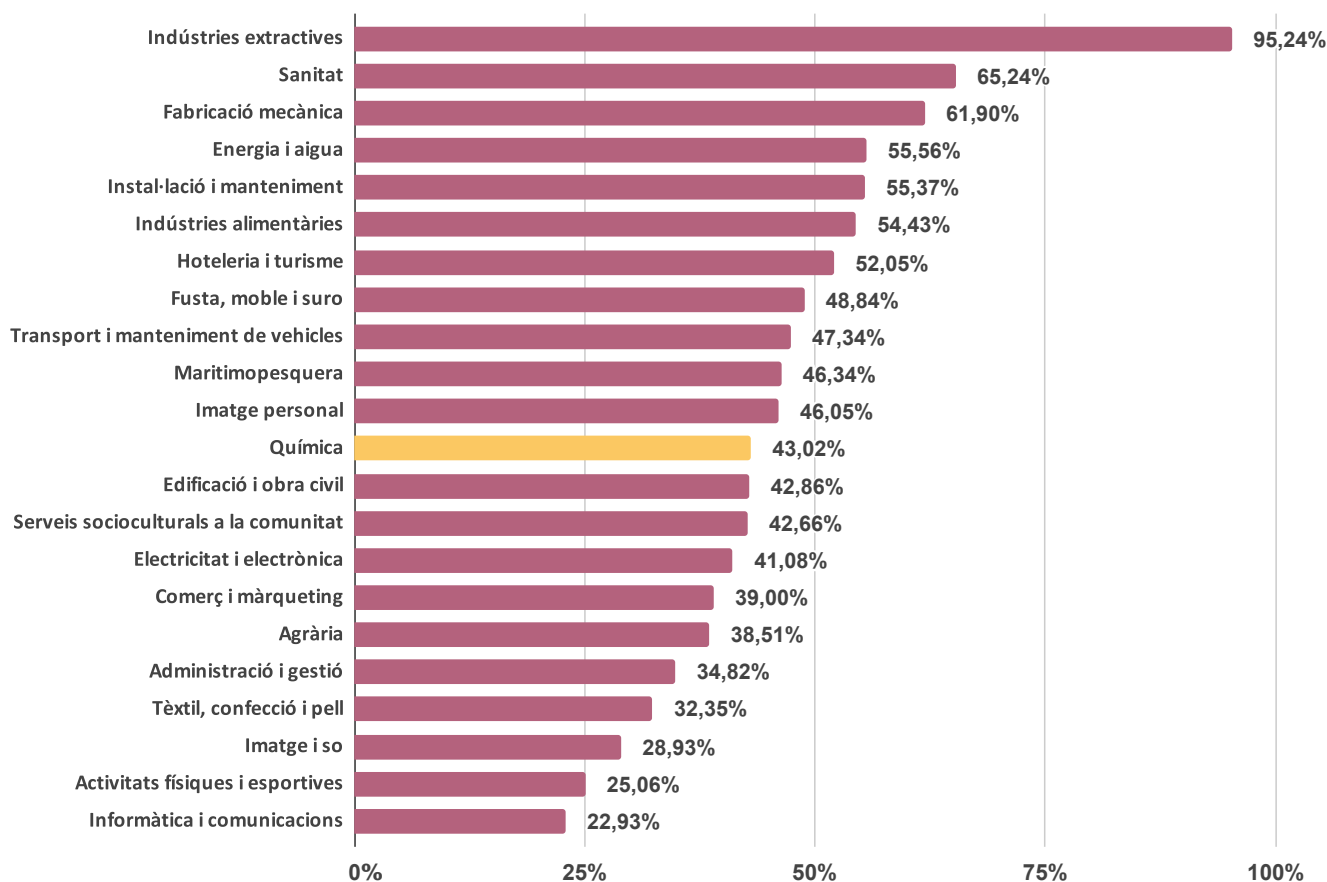
El darrer estudi publicat correspon a l'any 2019 i conclou que els graduats en FP tenen un percentatge d'atur 4 vegades inferior que la mitjana de joves de Catalunya.

Les dades recollides als estudis s'obtenen mitjançant enquesta i es pren com a referència la incorporació al mercat laboral nou mesos després d'haver obtingut el títol. En l'estudi publicat el 2019, un 71,74% dels titulats i titulades en cicles formatius l'any 2018 va respondre l'enquesta, un percentatge elevat que permet obtenir unes conclusions nítides.

A continuació s'analitza la taxa d'inserció laboral d'FP segons famílies professionals i nivells. En el cas de la família professional de la química s'analitza l'evolució en els darrers cinc anys, des de 2015.

² Article 39. Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació. BOE 106 de 4 de maig de 2006.

Gràfic 4. Taxa d'inserció laboral de les famílies professionals dels CFGM a Catalunya. Any 2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.



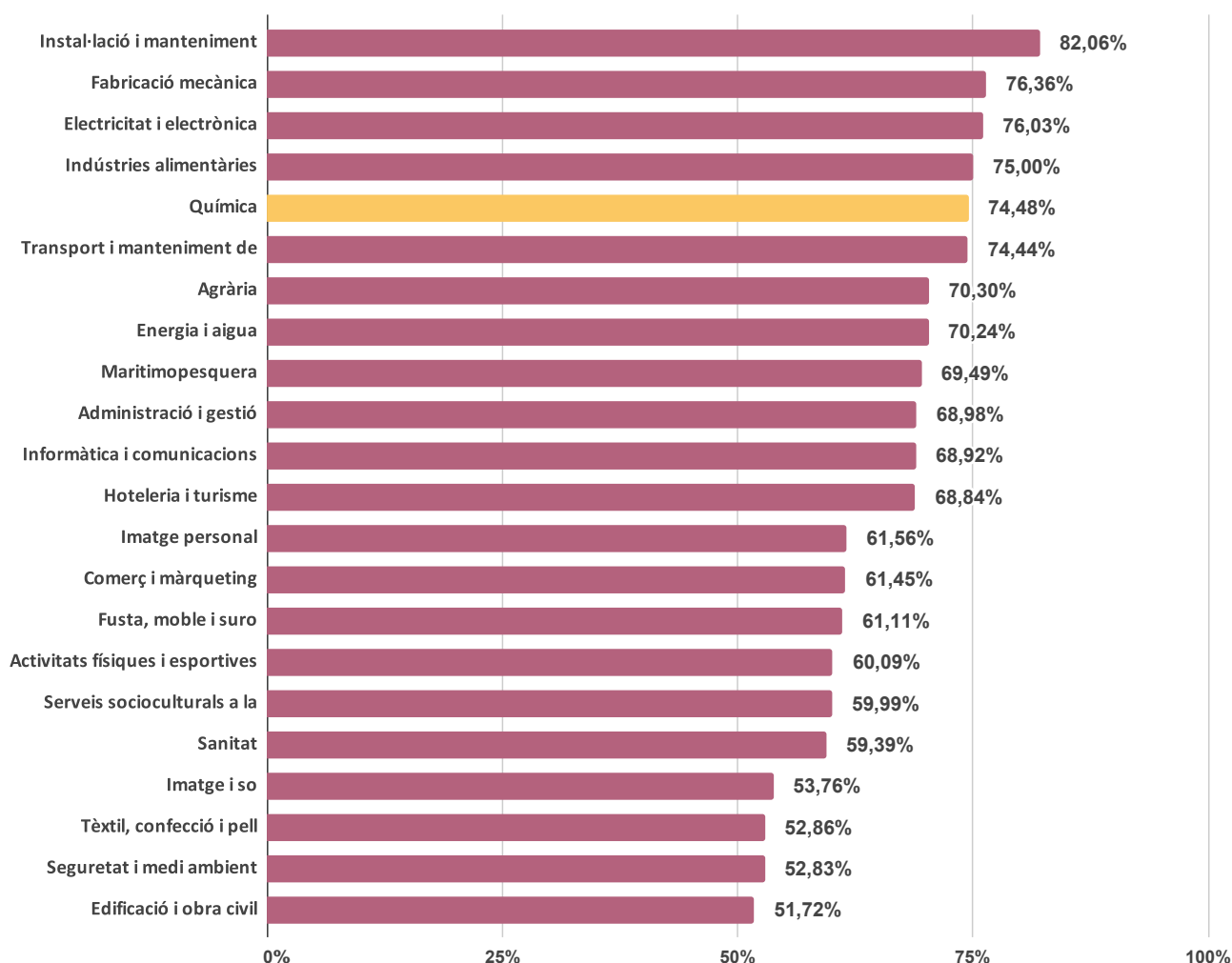
La inserció laboral dels titulats i titulades en un grau mitjà de química, amb un 43%, és inferior a la mitjana

En el cas de cicles formatius de grau mitjà s'observen grans diferències entre famílies professionals i només en 7 de les 22 famílies professionals més de la meitat de titulats i titulades acaben trobant feina al cap de nou mesos.

L'any 2019, la taxa d'inserció laboral dels titulats i titulades d'un CFGM de la família de la química era del 43,02%. En comparació amb la resta de famílies professionals se situa a la posició número 12 de 22.

La taxa mitjana d'inserció laboral dels titulats i titulades en un CFGM és del 46,34%. Per tant, els titulats i titulades en grau mitjà de química s'incorporen al mercat laboral en menor proporció que la resta.

Gràfic 5. Taxa d'inserció laboral de les famílies professionals dels CFGS a Catalunya. Any 2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

En el mateix tipus d'anàlisi per als cicles formatius de grau superior observem com en tots els casos la inserció laboral és superior. En totes les famílies professionals la inserció laboral se situa per sobre del 50%, i les diferències entre elles tendeixen a reduir-se.

Els titulats i titulades dels CFGS de la família de la química se situen com la cinquena família professional on els seus titulats tenen una major taxa d'inserció laboral, amb un 74,48%.

Cal destacar que la taxa la inserció laboral dels tècnics

superiors en química se situa 10 punts per sobre de la inserció laboral mitjana de cicles formatius de grau superior (65,90%)

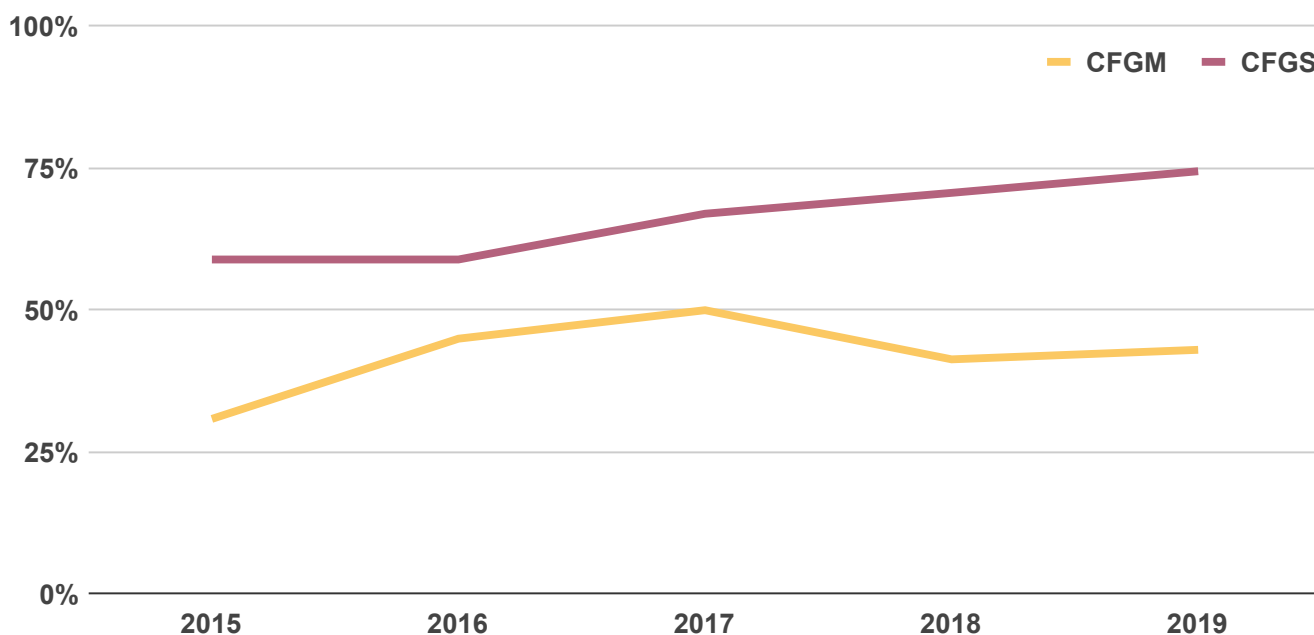
Si comparem els dos nivells d'FP, observem que les persones amb títol de tècnic superior tenen una inserció laboral un 31% superior que les persones amb un cicle formatiu de grau mitjà. Així mateix, respecte a la resta de famílies professionals, en CFGS la química escala posicions. Mentre que en els cicles de grau mitjà ocupava la dotzena posició, en CFGS la química és la cinquena família professional amb una taxa d'inserció laboral més elevada.



La inserció laboral dels tècnics superiors en química és la cinquena més elevada, i un 30% superior a la dels titulats en cicle de grau mitjà

Aquesta conclusió obtinguda a partir de les estadístiques del mateix Departament coincideix plenament amb les reflexions recollides en fase de treball de camp per part de professorat d'un centre de secundària en el que s'imparteix formació professional en química tant de grau mitjà com de grau superior. Apuntava que la inserció laboral dels tècnics superiors és pràcticament el 100% i amb caràcter immediat, ja que en molts casos reben les ofertes de feina al mateix institut. Així mateix, reconeixia les dificultats de connectar un grau mitjà amb l'empresa. Amb pràctiques cobreixen tot l'alumnat del cicle, però amb modalitat dual seria molt difícil que funcionés, degut principalment a l'edat dels alumnes, majoritàriament menors d'edat, i les limitacions per motius de prevenció de riscos laborals.

Gràfic 6. Evolució de la taxa d'inserció laboral dels titulats i titulades en FP de la família professional de la química. Anys 2015-2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Si analitzem l'evolució de la inserció laboral de l'FP en química al llarg dels darrers cinc anys, observem un clar creixement. És a dir, l'any 2019 els titulats i titulades en FP de química tenien més facilitat de trobar feina que no pas cinc anys enrere.

Aquesta evolució, però ha estat diferent entre l'FP de grau mitjà i de grau superior. En tots els anys els CFGS han tingut més inserció laboral que els CFGM, però aquesta distància no només s'ha consolidat sinó que ha tendit a augmentar.

El 2019 un tècnic superior tenia una inserció laboral un 31% més alta que un tècnic mitjà, mentre que el 2015 aquesta diferència era de 28,8%. A més si bé és cert que ha augmentat la inserció laboral en el conjunt de la família professional no ho ha fet amb la mateixa magnitud en tots dos nivells. El creixement en CFGM ha estat de 12,17% i en CFGS un 15,4%. Així mateix, en el cas de grau mitjà la tendència no ha estat constant, l'any 2019 registra una inserció laboral més alta que el 2015 però inferior al 2016 i al 2017. Per contra, pels titulats d'un CFGS, la taxa d'inserció laboral en els darrers cinc anys ha anat augmentant any rere any.



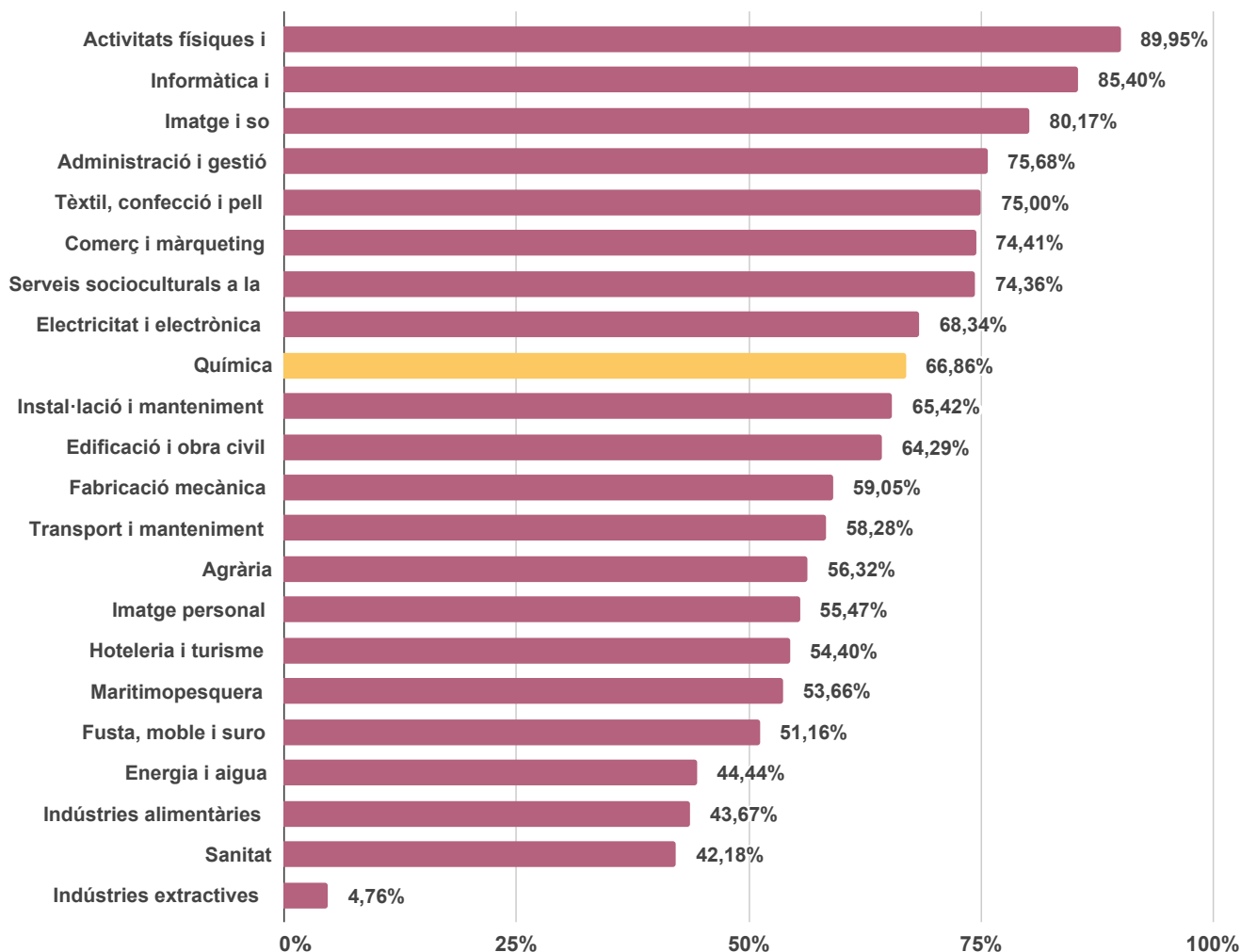
La inserció laboral dels tècnics superiors en química ha augmentat de manera constant al llarg dels darrers cinc anys



3.1.4 La continuïtat formativa

El mateix estudi publicat per part del Departament d'Educació i el Consell de Cambres de Comerç analitza el volum de titulats i titulades de formació professional que un cop obtingut el títol continuen formant-se. En aquest apartat es recullen les taxes de continuïtat formativa d'FP segons famílies professionals i l'evolució al llarg dels darrers cinc anys en el cas dels estudis en química.

Gràfic 7. Continuïtat formativa de les famílies professionals dels CFGM. Catalunya. Any 2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

En el cas dels cicles formatius de grau mitjà la gran majoria de famílies professionals, 18 de 22, registren una taxa de continuïtat formativa superior al 50%. Pel que fa als cicles en química es registra una taxa del 66,86%, situant-se en la posició 9.

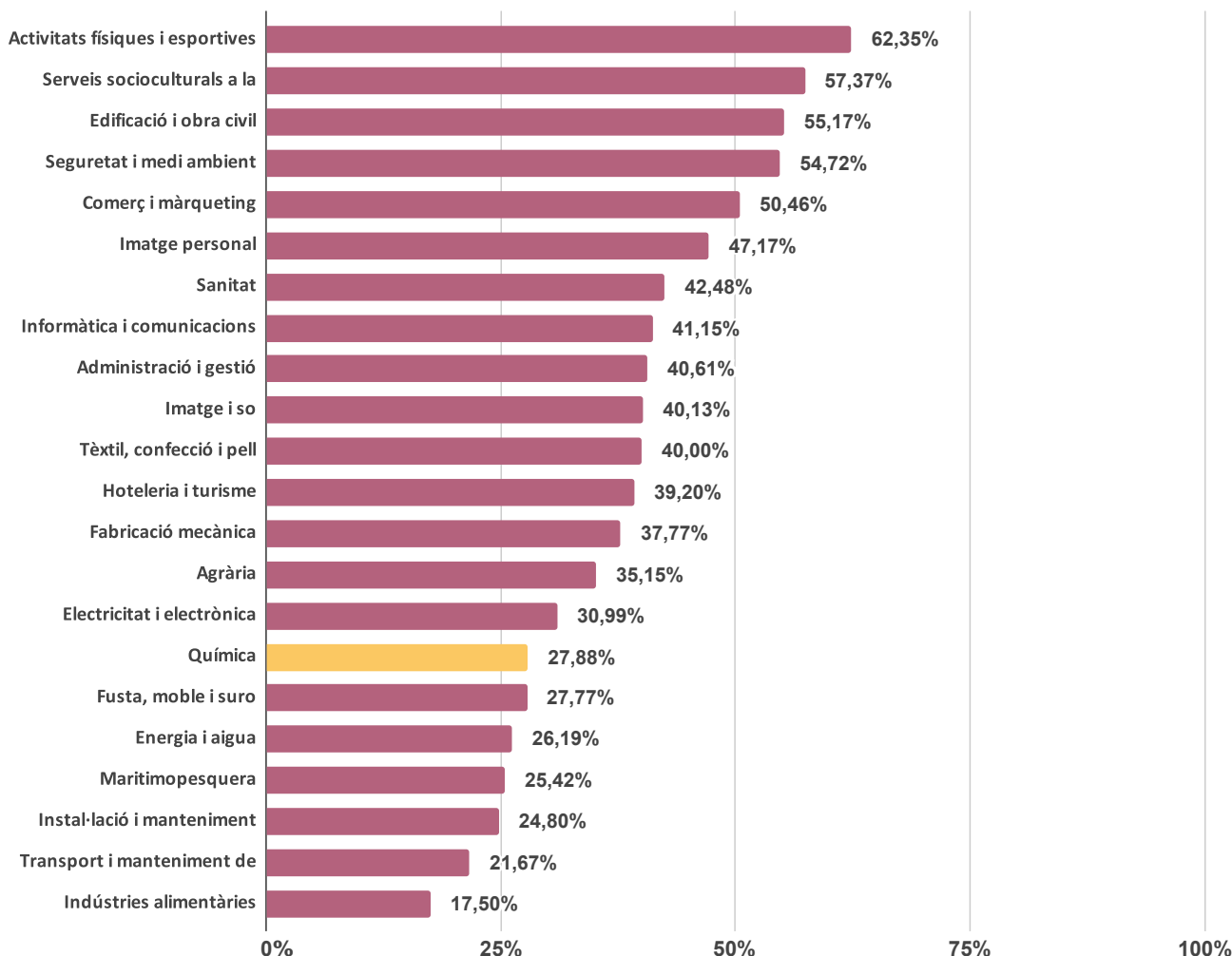
Cal destacar que la família de la química de CFGM té una continuïtat superior que la mitjana de registrada en el conjunt de cicles formatius de grau mitjà. De mitjana, un 61,06% de les persones que obtenen un títol de CFGM continuen estudiant. En el cas dels cicles formatius de química aquest percentatge ascendeix al 66,86%.

Aquesta elevada xifra va en concordança amb les xifres d'inserció laboral dels CFGM mostrades en l'apartat anterior. La química presentava una taxa d'inserció laboral inferior a la mitjana, fet que pot explicar en bona part que per aquest motiu es registri al mateix temps una taxa de continuïtat formativa elevada. Així mateix, aquesta elevada xifra mostraria la necessitat d'oferir la possibilitat de continuar estudiant formació professional en l'àmbit de la química.



El 66,7% de titulats i titulades en CFGM de química perceben la necessitat de continuar formant-se. Una proporció superior a la mitjana

Gràfic 8. Continuitat formativa de les famílies professionals dels CFGS. Catalunya. Any 2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

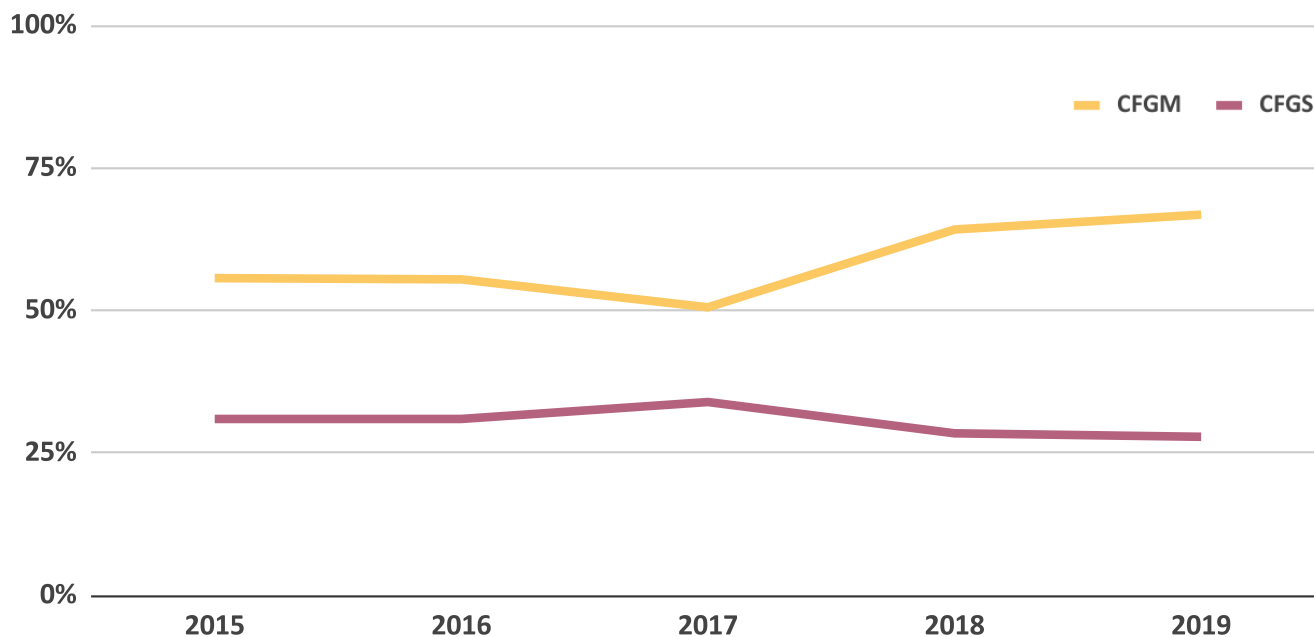
En el cas dels CFGS, en bona part de famílies professionals la continuïtat formativa és inferior al 50%. També és el cas de la química. Mentre que en finalitzar un grau mitjà una bona part un 66,86% perceben la necessitat de continuar formant-se, en el cas de grau superior es redueix a un 27,88%, i ocupa la posició número 16 de les 22 famílies professionals.

A més cal remarcar, que els estudiants que finalitzen un CFGS de la família de la química tenen una taxa de continuïtat formativa 10 punts inferior que la mitjana de totes les famílies professionals (27,88% de la família de la química enfront del 38,45% de la mitjana total). També en aquest cas es manté la dinàmica inversa amb la inserció laboral. La química presenta en CFGS una inserció laboral superior a la mitjana, i una continuïtat formativa molt inferior al global.



Inserció laboral i continuïtat formativa estan estretament connectades. Una inserció laboral baixa suposa una continuïtat formativa elevada

Gràfic 9. Evolució de la continuïtat formativa dels titulats i titulades de CFGM i CFGS. Catalunya. Any 2015-2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

L'evolució de la taxa de continuïtat formativa en l'àmbit de la química al llarg dels darrers cinc anys ha estat diferent en CFGM i CFGS. L'evolució de la continuïtat formativa dels estudiants que finalitzen un CFGM ha augmentat més d'un 11% en els darrers anys. El 2015 era del 55,72% i cinc anys després, del 66,86%. L'augment ha estat especialment elevat des de l'any 2017.

Pel que fa a l'evolució de la continuïtat formativa dels estudiants que finalitzen un CFGS, el 2019 es registrava una taxa del 27,88% enfront del 31,01% de l'any 2015, el que representa un 3,13% menys. Al contrari que pels estudiants de CFGM, en el cas dels estudiants de CFGS, any rere any, ha anat disminuint la proporció d'estudiants que segueixen formant-se un cop obtingut el títol. Novament es posa de manifest la connexió amb la inserció laboral. En el cas dels CFGS on l'augment de la inserció laboral era constant, s'ha registrat una disminució constant de la continuïtat formativa.

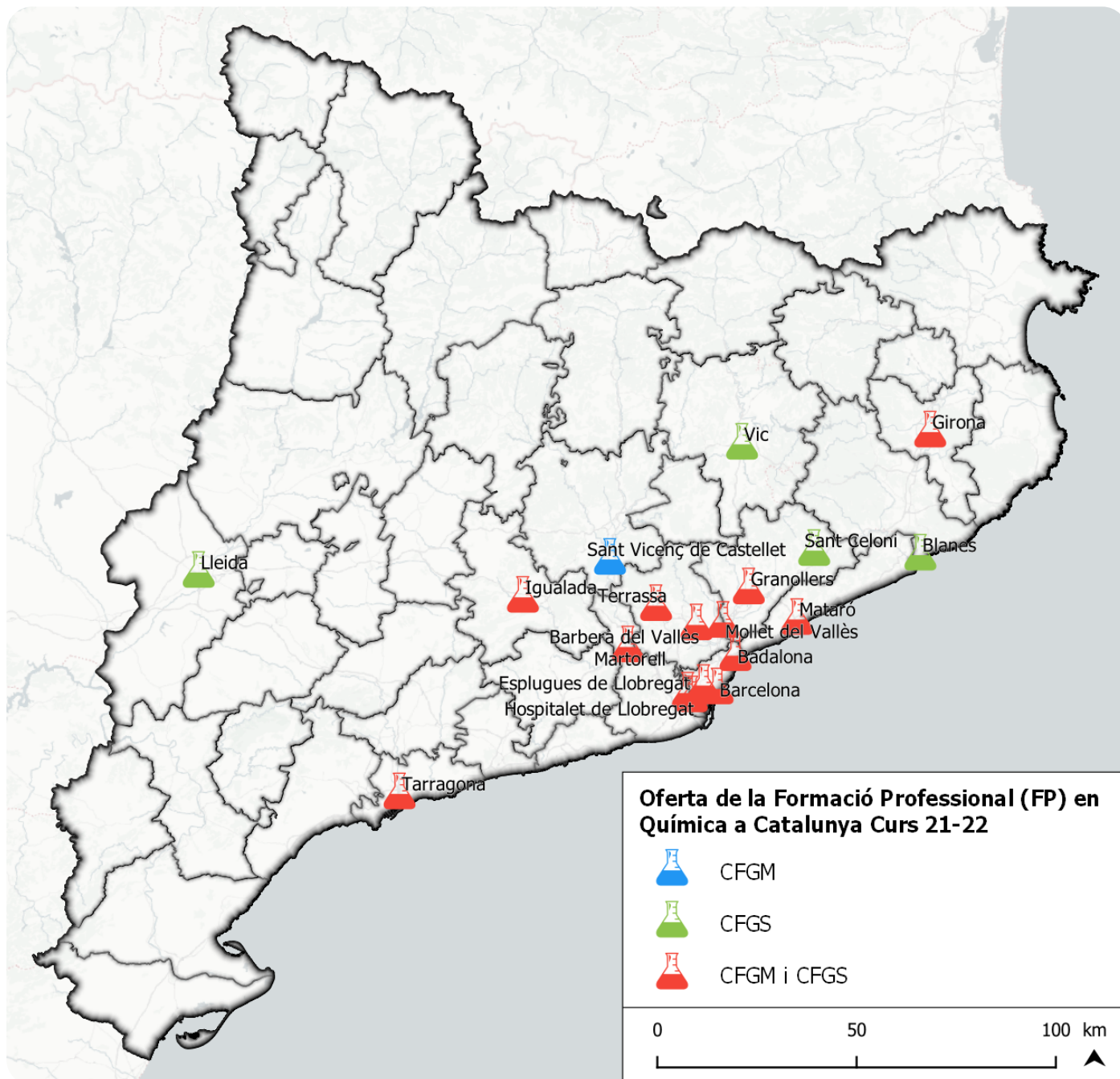
De la mateixa manera que amb la inserció laboral, les conclusions que s'extreuen de l'anàlisi de la taxa de continuïtat formativa coincideixen plenament amb les reflexions recollides durant el treball de camp per part de professorat d'un centre en què s'ofereix formació professional de química tant de grau mitjà com de grau superior. Indicava que en el seu centre es va iniciar en el mateix moment l'oferta CFGM i CFGS en aquesta família professional i que des del seu punt de vista és important oferir la continuïtat formativa entre els dos nivells, ja que oferir grau mitjà sense grau superior queda estroncada la correcta capacitat per garantir una bona incorporació al mercat laboral.

3.1.5 La distribució territorial de l'oferta de cicles formatius de química a Catalunya

L'oferta de cicles formatius de la família professional de la química es distribueix de manera desigual en el territori, concentrada especialment a l'àrea metropolitana de Barcelona, on resideix major volum de població.

La propera Taula i el Mapa recullen i permeten visualitzar quina és aquesta distribució i quin tipus de formació professional s'ofereix a cadascuna de les comarques i municipis.

Mapa 1. Oferta de CFGM i CFGS a Catalunya. Curs 2021-2022



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Taula 6. Oferta de CFGM i CFGS a Catalunya. Curs 2021-2022

Comarca	Municipi	Nom del centre	CFGM			CFGS		
			Operacions de laboratori	Planta Química	Planta Química Productes Farmacèutics i Cosmètics	Fabricació de productes Farmacèutics, Biotecnològics i Afins	Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat	Química Industrial
Anoia	Igualada	INS Milà i Fontanals	✓				✓	
Bages	Sant Vicenç de Castellet	INS Castellet	✓					
Baix Llobregat	Esplugues de Llobregat	INS Severo Ochoa	✓			✓	✓	
	Martorell	INS Joan Oró	✓				✓	
Barcelonès	Badalona	INS Pompeu Fabra			✓	✓	✓	
	Barcelona	INS Escola del Treball	✓			✓	✓	
		INS Narcís Monturiol	✓		✓	✓	✓	✓
	L'Hospitalet de Llobregat	INS Provençana	✓				✓	
Gironès	Girona	INS Montilivi	✓			✓	✓	
Maresme	Mataró	INS Miquel Badia	✓			✓	✓	
Osona	Vic	INS Vic					✓	
Segrià	Lleida	INS Escola del Treball					✓	
La Selva	Blanes	INS Serrallarga						✓
Tarragonès	Tarragona	INS Comte de Rius	✓	✓			✓	✓
Vallès Occidental	Barberà del Vallès	INS La Romànica	✓		✓	✓	✓	
	Terrassa	INS Terrassa	✓		✓	✓	✓	✓
Vallès Oriental	Granollers	INS Escola del Treball	✓				✓	
	Mollet del Vallès	INS Mollet del Vallès	✓				✓	✓
	Sant Celoni	INS Baix Montseny						✓
			14	1	4	8	16	6

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

L'oferta de formació professional en química a Catalunya, es distribueix en les 4 províncies, 12 comarques, 18 municipis i 19 centres. No a totes les comarques hi trobem la mateixa oferta i per aquesta raó és interessant realitzar-ne una anàlisi des d'una doble perspectiva, la territorial i segons el tipus de cicle ofert (nivell i àmbit).

En primer lloc des d'una perspectiva territorial cal assenyalar que la major part d'oferta de formació professional en química es concentra al Barcelonès, Baix Llobregat, Vallès Occidental i Vallès Oriental. Dels 19 centres de Catalunya que ofereixen FP de química, en aquestes comarques hi trobem 11. Així mateix, també a partir del mapa observem que, excepte al Bages, a totes les comarques on s'ofereix formació professional de química, aquesta es localitza, com a mínim, a la capital.



El Bages és l'única comarca on la formació professional de química no s'ofereix a la capital

Pel que fa al tipus de cicle ofert, observem que a 8 de les 12 comarques (Anoia, Baix Llobregat, Barcelonès, Gironès, Maresme, Tarragonès, Vallès Occidental i Vallès Oriental) ofereixen formació professional dels dos nivells. És a dir, o bé en el mateix centre, o bé en centres diferents, en aquestes comarques existeix oferta tant de grau mitjà com de grau superior.

A 3 de les 12 comarques només s'ofereix formació professional de grau superior (Osona, el Segrià i La Selva). Aquest fet fa evident que un cicle formatiu de grau superior pot funcionar sense un cicle de grau mitjà de referència a la mateixa comarca.

De les 12 comarques, el Bages és l'únic territori on només s'ofereix formació professional de grau mitjà i en la que la possibilitat de seguir formant-se amb un cicle formatiu de grau superior queda estroncada.

Així mateix, com es veurà en el cinquè apartat de l'estudi, és l'única comarca on s'ofereix un grau universitari d'enginyeria química on no existeix oferta de cicle formatiu de grau superior. En aquest sentit és important tenir en compte que no és només la comarca del Bages que queda descoberta d'aquest nivell de formació sinó tota la seva àrea d'influència natural amb una dinàmica de mobilitat intercomarcal important que engloba les comarques del Berguedà, Moianès i Solsonès, i que conjuntament amb el Bages suma una població total de 247.987 habitants.³

³ Padró continu a 1 de gener de 2020, Idescat.



El Bages és l'única comarca on només s'ofereix grau mitjà i on no és possible continuar formant-se amb un grau superior

Segons la tipologia de cicles, el cicle formatiu que més s'ofereix és el de CFGM d'Operacions de Laboratori i el CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat. Totes les comarques on existeix FP en química disposen d'aquest cicle, sigui en mitjà o superior. El que menys s'ofereix és el CFGM de Planta Química, que només es localitza a Tarragona.

Finalment és interessant assenyalar dues observacions. Respecte al curs anterior, 2020 - 2021, s'ha perdut un cicle formatiu de grau superior i se n'ha incorporat un de grau mitjà. L'Institut Montilivi de Girona fins a l'any passat oferia també el CFGS de Química Industrial, i l'Institut Castellet de Sant Vicenç de Castellet comença a impartir el CFGM d'Operacions de Laboratori. També es creu important tenir en compte que tots els centres que imparteixen cicles formatius de química són de titularitat pública. La necessitat d'unes instal·lacions adequades, el volum de material que s'utilitza, provoca que siguin cicles formatius amb un cost elevat.

3.1.6 Via d'accés als CFGS de la família de la química a les comarques de l'entorn

Un cop analitzada la distribució territorial de l'oferta de formació professional de química una qüestió lògica que es pot plantejar és quines són les estadístiques de vies d'accés als cicles formatius de grau superior.

Tal com s'ha detallat en el primer apartat de l'estudi, els cicles formatius de grau superior són cicles de 2.000 hores de durada distribuïdes en dos cursos acadèmics. Els requisits d'accés a un CFGS són: disposar del títol de batxillerat, disposar d'un títol de CFGM o de CFGS, disposar d'una titulació universitària o bé haver realitzat les proves d'accés a la universitat per persones majors de 25 anys o majors de 45 anys. Les persones que no compleixen cap dels requisits anteriors, han de superar una prova d'accés. Per a presentar-s'hi cal tenir complerts els 19 anys o bé complir-los durant l'any natural en què es realitza la prova.

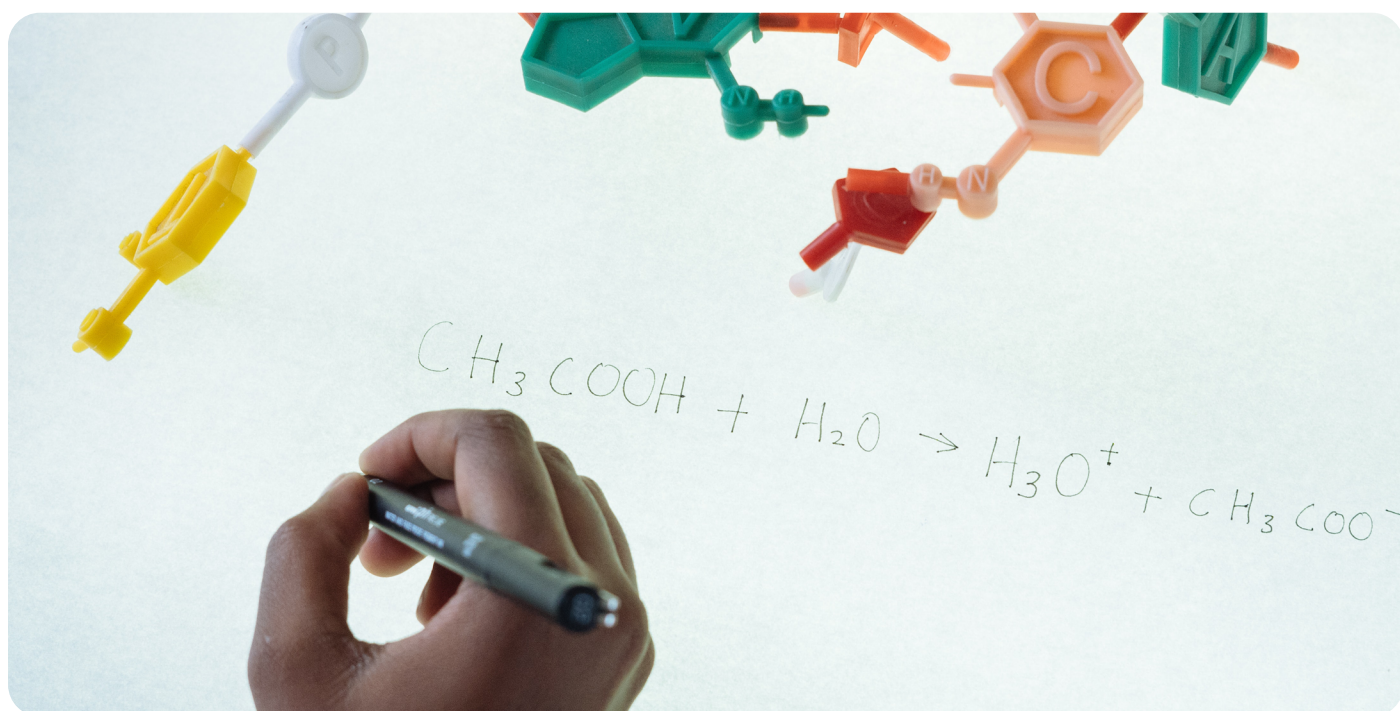
Per completar l'estudi s'ha cregut interessant analitzar quina és la via d'accés en els cicles formatius de grau superior que s'imparteixen a les comarques de l'entorn del Bages (Anoia, Baix Llobregat, Osona, Vallès Occidental).

D'aquesta manera es pot analitzar la vinculació entre un cicle formatiu de grau mitjà i un de grau superior de la mateixa família professional. A totes les comarques analitzades, excepte l'Anoia, la via d'accés majoritària en els cicles de grau superior de química és el batxillerat. Al Baix Llobregat un 42,2% accedeixen des de Batxillerat, a Osona un 33,33% i al Vallès Occidental un 21,37%. El cas diferencial és l'Anoia on els alumnes que cursen el cicle formatiu de grau superior majoritàriament hi han accedit des d'un cicle formatiu de grau mitjà (un 52,17%).

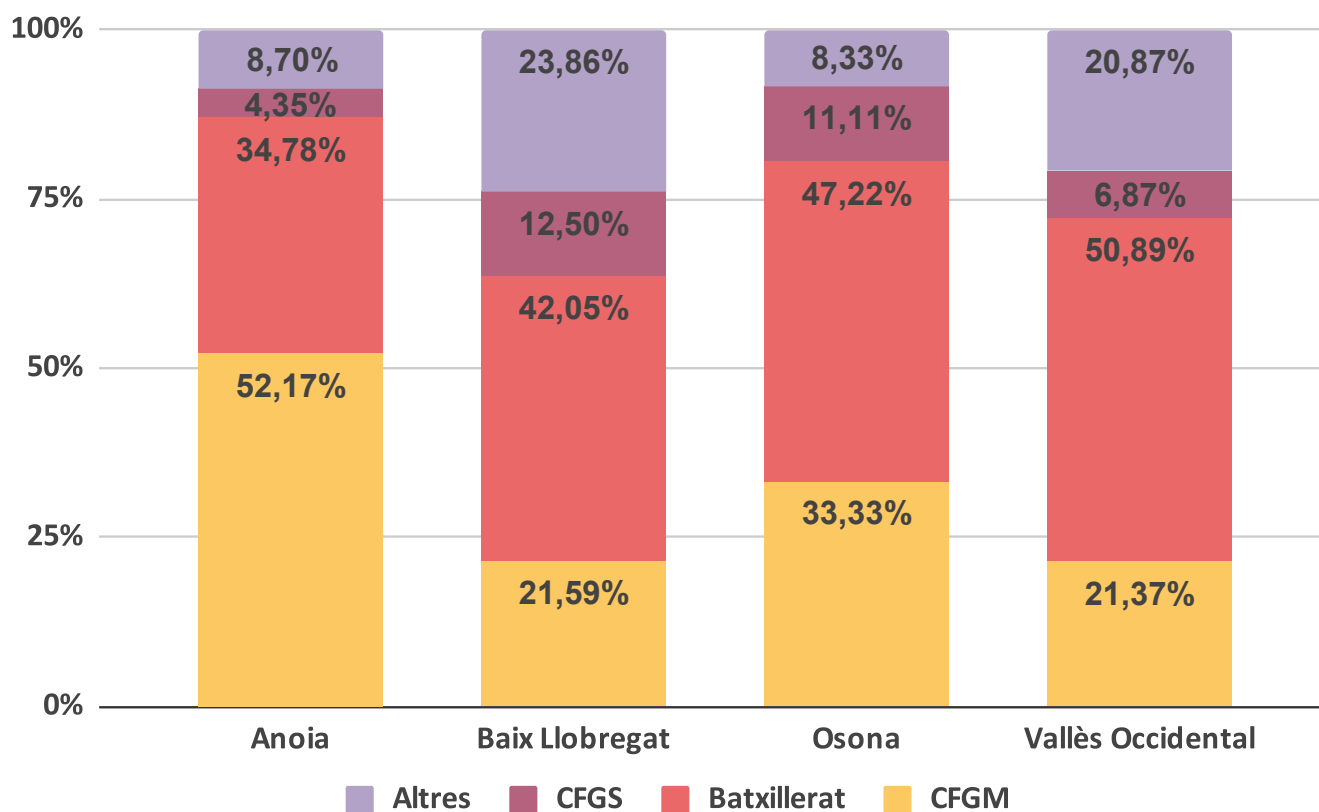
Tot i aquest cas excepcional les dades mostren en primer lloc que els cicles formatius de grau superior d'aquesta família professional es nodreixen de diverses vies d'accés, amb un volum important totes elles. En segon lloc es fa palès que els cicles formatius de grau superior poden funcionar i tenen sentit, també, com a nivells diferenciats, que no plantegen una relació de dependència i que un grau superior pot funcionar sense un grau mitjà en el mateix territori.



Excepte a l'Anoia, la via d'accés majoritària als cicles de grau superior de química és el batxillerat i no els cicles de grau mitjà de la mateixa família



Gràfic 10. Via d'accés als CFGS de la família de la química. Comarques de l'entorn. Curs 2019-2020



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

3.2 La formació professional de química al Bages

L'Estudi *El sector químic al Bages* impulsat pel Consell Comarcal i presentat el mes d'octubre de 2020 detectava com a mancança el fet que a la comarca no s'oferís, des de feia deu anys, formació professional de cap mena en la branca professional de la química.

En aquest apartat s'analitza el passat i present de la formació professional de la química a la comarca. D'una banda, es recullen dades de matriculació del CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat que s'oferia a l'INS Lluís de Peguera fins al curs 2009 - 2010, així com del primer curs del CFGM d'Operacions de Laboratori a l'INS Castellet. Així mateix, s'analitzen dades del nombre d'estudiants que tot i la manca de formació professional en aquesta especialitat a la comarca han cursat aquests estudis a altres comarques

3.2.1 El CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat a l'INS Lluís de Peguera

Fins al curs actual, l'experiència més recent de formació professional en química a la comarca el trobem a la primera dècada dels 2000 a l'Institut Lluís de Peguera de Manresa, on s'oferia el cicle formatiu de grau superior de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat.

Aquest cicle s'oferia a Manresa des de l'any 1995. Al mes de maig de 2006 el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya va anunciar la desprogramació del cicle per al curs següent, el 2007-2008.

Segons recollia el Diari Regió7 de 30 de maig del 2006 la decisió era incomprensible perquè era fruit d'una davallada puntual de matriculacions, es deixava tot un gran espai de la Catalunya Central existint a més a més demanda d'aquest perfil professional per part de les empreses. Tal com mostra el gràfic el curs 2005-2006 el cicle va registrar 16 matriculats, una pèrdua de cinc estudiants respecte al curs anterior.

La decisió final va quedar en suspens en funció de la preinscripció, establint un mínim de 15 matriculacions per poder continuar oferint el cicle. Després del període de preinscripció el cicle va registrar 33 inscrits, el doble que el curs anterior (Diari Regió7 de 14 de juny del 2006). Aquest augment va fer possible la seva continuïtat. Finalment, la matriculació registrada aquell curs va ser de 25 estudiants. L'augment en el nombre d'estudiants es va tornar a repetir al curs següent, el 2007 - 2008, amb 37 estudiants entre primer i segon.

El curs 2008 - 2009 es va tornar a registrar una pèrdua d'alumnes, 11 menys respecte al curs anterior. I davant aquesta xifra inferior el Departament d'Educació va tornar a posar sobre la taula la desprogramació del cicle. Novament la decisió va comptar amb el rebuig de la comunitat educativa. Segons recollia el Diari Regió7 del 2 de març de 2009 l'equip directiu del centre es mostrava decebut per la decisió, ja que argumentava es tractava d'un cicle formatiu amb una inserció laboral elevada, d'un 95%.

Aquesta oposició de la comunitat educativa es va acabar articulant en una recollida de 1.600 signatures, lliurada al Departament d'Educació a inicis de maig de 2009, en la que es demanava la continuïtat del cicle formatiu (Diari Regió7 de 5 de maig del 2009). La petició estava recolzada per alumnes, professorat i empreses vinculades al cicle i s'argumentava que davant la crisi econòmica que es patia era "incomprensible" que es desproveís a la comarca i una part de la Catalunya Central d'un cicle formatiu amb una elevada inserció laboral.



L'any 2009 la comunitat educativa de l'INS Lluís de Peguera va recollir 1.600 signatures per a reclamar la continuïtat del CFGS de Laboratori d'Anàlisi

Malgrat aquesta recollida de signatures, es va mantenir la decisió de desprogramar el cicle formatiu. El curs 2009 - 2010 només es va oferir segon i es van registrar 11 matriculats (tots ells provinents de primer).

Gràfic 11. Evolució de matrícules al CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat de l'INS Lluís de Peguera



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

3.2.2 El nou CFGM d'Operacions de Laboratori a l'INS Castellet

El mes de març de 2021 el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya va fer pública l'oferta de formació professional per al curs 2021 - 2022. La nova oferta incorporava tres novetats pel que fa a cicles formatius: un nou CFGM d'Olis i Vins, un CFGS d'Estètica i Perruqueria i un CFGM d'Operacions de Laboratori a l'INS Castellet de Sant Vicenç de Castellet. D'aquesta manera torna a existir oferta de cicles formatius de la branca de la química, en aquest cas, amb un grau mitjà.

Per a la realització d'aquest nou cicle formatiu a l'INS Castellet ha estat necessària la realització d'obres als laboratoris de l'Institut, la incorporació de nou professorat, així com una tasca de difusió entre futurs possibles estudiants i empreses del territori. Després del període de matriculació i segons dades facilitades per l'equip directiu del centre, el nou cicle formatiu s'ha iniciat amb 19 alumnes. Dada amb la qual l'INS Castellet es mostra molt satisfet tenint en compte el poc temps que han tingut per a la preparació i difusió.

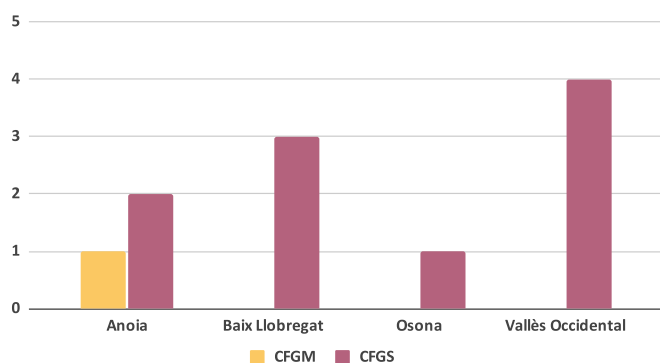


El nou CFGM a l'INS Castellet recupera la formació professional de química al Bages

3.2.3 Estudiants del Bages que estudien FP en química

Davant la manca de formació professional de química al Bages durant deu anys una qüestió interessant a abordar és la via que escollien els estudiants de la comarca interessats en aquesta branca. Així doncs, s'han recollit dades de matriculació d'estudiants del Bages als cicles formatius de química de les comarques de l'entorn per al curs 2020 - 2021.

Gràfic 12. Estudiants residents al Bages que cursen un CFGS de la família de la química a comarques de l'entorn. Curs 2019-2020



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Durant el curs 2020 - 2021 11 estudiants del Bages s'han desplaçat a les comarques de l'entorn per cursar estudis d'FP de la branca de la química. Les comarques que, per ordre, concentren més estudiants del Bages han estat el Vallès Occidental (4), el Baix Llobregat (3), l'Anoia (3) i Osona (1).



Amb el nombre d'alumnes del Bages que durant el curs 2020 - 2021 han estudiat FP superior en química a una comarca de l'entorn ja s'ompliria la meitat d'un grup al Bages

Segons tipus de cicle formatiu observem que la majoria estudiaven un CFGS i només una persona es desplaçava a una altra comarca per cursar un CFGM. Per contra, trobem que 10 estudiants residents al Bages es desplacen a comarques de l'entorn per cursar un CFGS de la família de la química. Amb aquest nombre d'estudiants ja s'ompliria la meitat d'un grup.



4

La formació professional per a l'ocupació en química

La formació professional per a l'ocupació té com a objectiu millorar els coneixements i competències de treballadors i treballadores en actiu o en situació de desocupació. L'apartat analitza l'oferta de certificats de professionalitat i especialitats formatives en el sector químic així com l'oferta regular de formació ocupacional a la comarca del Bages.

La formació professional per a l'ocupació és la que queda regulada per part dels serveis públics d'ocupació i que té com a finalitat impulsar i realitzar una formació que contribueixi al desenvolupament personal i professional de les persones treballadores, ja estiguin ocupades o en situació d'atur. Aquest tipus de formació respon a les necessitats del mercat de treball i pretén millorar l'ocupabilitat de les persones treballadores. A l'Estat espanyol la formació professional per a l'ocupació queda regulada per part del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) i es desenvolupa i s'impulsa a les comunitats autònomes, en el cas de Catalunya per part del Servei Públic d'Ocupació de Catalunya (SOC).

L'instrument més important de la formació professional per a l'ocupació són els certificats de professionalitat. Són documents oficials que acrediten les competències professionals i garanteixen que la persona que l'obté té els coneixements, les habilitats i les aptituds per desenvolupar una activitat laboral d'acord amb les exigències del mercat de treball. Cada certificat de professionalitat acredita una qualificació professional del "Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals" encara que, de manera excepcional, pot haver-hi certificats que acreditin només una part de la qualificació. Tots els certificats de professionalitat inclouen un mòdul de formació pràctica en centres de treball. La superació d'aquest mòdul de pràctiques és imprescindible per obtenir el certificat de professionalitat, si bé hi ha l'opció d'obtenir l'exempció d'aquest mòdul.

Les vies per obtenir un certificat de professionalitat són cursar accions formatives autoritzades per part del SOC o bé superar un procés d'acreditació de l'experiència laboral. Aquest segon instrument a Catalunya es duu a terme mitjançant el programa Acredita't. És el procediment mitjançant el qual s'avaluen i acrediten les competències que s'han adquirit al món laboral o bé mitjançant la formació no formal, és a dir, la que no aporta una certificació amb valor oficial. L'oferta completa de formació

professional per a l'ocupació i els processos d'acreditació de competències professionals estan regulats pel Sistema Nacional de Qualificaciones i Formación Profesional (SNQFP).



L'acreditació és un procés clau per al reconeixement de competències adquirides amb l'experiència laboral

D'acord amb la regulació establerta els certificats de professionalitat s'estructuren en tres nivells de qualificació i en 26 famílies professionals. Dins de cadascuna de les famílies professionals els diversos certificats de professionalitat s'estructuren en àrees professionals. Una de les 26 famílies professionals en les quals s'estructuren els certificats de professionalitat és la química.

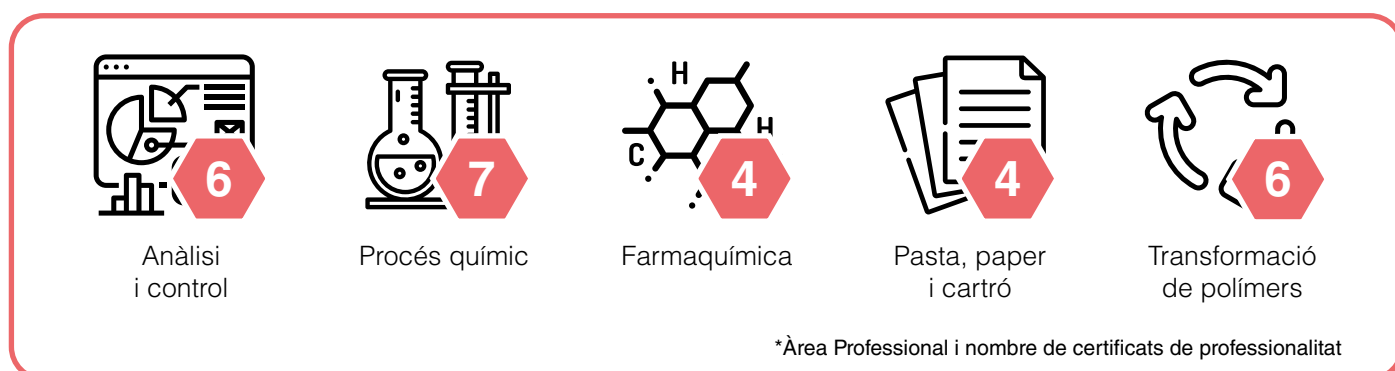


4.1 Els certificats de professionalitat en química

El conjunt del catàleg de certificats de professionalitats regulats pel SNQFP els de la família professional de la química s'estructuren en cinc grans àrees professionals: anàlisi i control; procés químic; farmaquímica; pasta, paper i cartró; transformació de polímers.

Dins de cadascuna de les àrees professionals hi trobem diverses especialitats formatives. A partir d'aquestes es poden organitzar les accions formatives orientades a l'obtenció dels certificats de professionalitat. Actualment en formació professional per a l'ocupació dins de la família professional de la química existeixen 27 especialitats formatives distribuïdes de la manera següent:

Taula 7. Especialitats formatives de l'àrea professional de la química



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'Oficina de Treball de la Generalitat de Catalunya.

Taula 8. Els certificats de professionalitat de la família professional de la química

Àrea professional	Especialitat formativa	Hores	Nivell de qualificació professional
Anàlisis i control	1. Assaigs físics i fisicoquímics	500	3
	2. Organització i control d'assaigs no destructius	880	3
	3. Anàlisi biotecnològica	780	3
	4. Organització i control d'assaigs destructius de caracterització de materials i productes	880	3
	5. Assaigs microbiològics i biotecnològics	520	3
	6. Anàlisi química	690	3
Procés químic	7. Gestió i control de planta química	840	3
	8. Operacions bàsiques en planta química	610	2
	9. Organització i control dels processos de química transformadora	710	3
	10. Organització i control de processos i realització de serveis biotecnològics	720	3
	11. Operacions en instal·lacions d'energia i de serveis auxiliars	530	2
	12. Operacions auxiliars i de magatzem en indústries i laboratoris químics	300	1
	13. Operacions de moviments i lliuraments de productes en la indústria química	460	2

Àrea professional	Especialitat formativa	Hores	Nivell de qualificació professional
Farmaquímica	14. Elaboració de productes farmacèutics i afins	600	2
	15. Organització i control de la fabricació de productes farmacèutics i afins	660	3
	16. Organització i control del condicionat de productes farmacèutic i afins	660	3
	17. Operacions de condicionament de productes farmacèutics i afins	480	2
Pasta, paper i cartró	18. Preparació de pastes papereres	540	2
	19. Recuperació de lleixius negres i energia	570	2
	20. Fabricació de pastes químiques i/o semiquímiques	680	2
	21. Control del producte de pasta i paper	570	3
Transformació de polímers	22. Operacions de transformació de polímers termostables i els seus compostos	510	2
	23. Organització i control de la transformació de polímers termostables i els seus compostos	660	3
	24. Operacions de transformació de polímers termoplàstics	530	2
	25. Operacions de transformació de cautxú	570	2
	26. Organització i control de la transformació de cautxú	660	3
	27. Organització i control de la transformació de polímers termoplàstics	660	3

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'Oficina de Treball de la Generalitat de Catalunya.

L'àrea professional que aglutina més especialitats formatives amb certificat de professionalitat, és l'àrea de Procés químic amb 7 especialitats. En segon lloc hi trobem l'àrea d'Anàlisi i control i Transformació amb polímers amb 6 especialitats cadascun. En tercer i últim lloc, l'àrea de la Farmaquímica i l'àrea del Paper, pasta i cartró tenen 4 especialitats formatives respectivament.

Les especialitats de l'àrea professional d'Anàlisi i control, estan relacionats en dur a terme assaigs i anàlisi de tota classe, així com l'organització d'aquests. Així mateix, aquestes especialitats formatives tenen totes sis el nivell més alt de qualificació professional, el nivell 3, on es requereixen el domini de diverses tècniques, comporta responsabilitat de coordinació i supervisió de treball tècnic i especialitzat. Exigeix així mateix, la comprensió dels fonaments tècnics i científics de les activitats i l'avaluació dels factors del procés i de les seves repercussions econòmiques.

Pel que fa a les especialitats de l'àrea professional de Procés químic, es caracteritzen per la gestió i el control de planta química i per l'organització i el control dels processos químics i biotecnològics. Aquestes especialitats formatives tenen diversos nivells de qualificació professional, trobant-ne des del nivell 1 al 3.

A l'àrea professional de la Farmaquímica les especialitats se centren en l'elaboració, control i organització de productes farmacèutics i afins. Aquestes es troben entre el nivell 2 i 3 de qualificació professional.

Pel que fa a l'àrea professional de la Pasta, paper i cartró, es fonamenten en especialitats formatives on es duen a terme la preparació, recuperació, fabricació i control de pastes papereres i químiques i de lleixius. Els nivells de qualificació professional per aquestes especialitats formatives es troben en el nivell 2 i en trobem una del nivell 3.

Per últim, a l'àrea professional de la Transformació de polímers les especialitats formatives on es caracteritzen per l'organització, control i la realització d'operacions de transformació de polímers termostables i termoplàstics i els seus compostos i de cautxú. Els nivells de qualificació professional d'aquestes especialitats formatives varia entre el nivell 2 i 3.

4.2 L'oferta de formació ocupacional al Bages

La formació professional per a l'ocupació s'adreça principalment a les persones treballadores en situació d'atur, per a la seva qualificació, reconversió o perfeccionament amb la finalitat que, mitjançant el desenvolupament d'una formació de qualitat, a més d'altres mesures de foment de l'ocupació, puguin accedir a un lloc de treball o promocionar-se en la seva vida laboral. Aquesta formació normalment està subvencionada pel Servei d'Ocupació de Catalunya i està encaminada a l'obtenció d'un certificat de professionalitat.

En aquest apartat s'analitzaran els cursos del programa de formació d'oferta en àrees prioritàries (FOAP) en la qual s'ofereix a les persones en actiu, preferentment en situació d'atur i demandants d'ocupació, una formació d'acord amb el seu potencial i adaptada a les necessitats del mercat laboral. El SOC obre anualment una convocatòria de

subvencions en aquest marc per dur a terme accions formatives.

Una de les característiques distintives de la convocatòria és que l'oferta formativa es territorialitza i, d'aquesta manera, cada centre pot sol·licitar subvencions per dur a terme les accions formatives en les especialitats escollides en funció de la prioritització que s'hagi determinat a la seva comarca. El SOC determina quina és l'oferta prioritària en cada comarca en relació amb les dades de la Secretaria Tècnica del SOC i de l'Observatori del Treball i del Model Productiu, així com les especialitats relacionades amb les ocupacions millors situades en el mercat de treball de Catalunya segons "L'informe de prospecció i detecció de necessitats formatives" del SEPE i les aportacions dels agents representats en el Consell de Direcció, els Serveis Territorials i els Centres d'Innovació i Formació Ocupacional (CIFO).

Taula 9. Famílies professionals amb formació ocupacional al Bages. Anys 2019 - 2020

Família professional
Activitats físiques i esportives
Administració i gestió
Comerç i màrqueting
Electricitat i electrònica
Fabricació mecànica
Hoteleria i turisme
Imatge personal
Indústries alimentàries
Informàtica i comunicacions
Sanitat
Serveis socioculturals i a la comunitat

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Informe de l'oferta formativa al Bages per als anys 2019 - 2020.

La taula recull el detall de famílies professionals en les quals es va impartir formació ocupacional al Bages durant el 2019 - 2020 fruit de la convocatòria de FOAP 2018. En total es van impartir 33 cursos diferents pertanyents a 11 famílies professionals.

Cap d'aquests 33 cursos pertany a la família professional de la química, de manera que les persones treballadores del sector de la química en situació de desocupació, o de manera excepcional en actiu, no disposen de formació ocupacional a la comarca. Seria una via per millorar les competències de les persones treballadores d'aquest sector i que acabessin disposant d'un certificat de professionalitat.



El Bages no disposa d'oferta de formació ocupacional de la família professional de la química



5

Les necessitats formatives de les empreses del sector químic

L'objectiu central de l'estudi és la detecció de les necessitats formatives del sector industrial vinculat a la química. Aquest és doncs el propòsit principal d'aquest apartat: conèixer la situació i evolució econòmica del sector químic a l'Estat, Catalunya i a la comarca del Bages; conèixer l'activitat productiva clarament vinculada a la química que desenvolupa el teixit empresarial de la comarca, identificar els perfils professionals que ocupen i les necessitats de formació que plantegen. Per fer-ho s'ha dut a terme una exhaustiva i acurada tasca de prospecció empresarial amb més d'una vintena d'entrevistes a empreses de la comarca.

5.1 El sector químic a Espanya i Catalunya

La química suposa a Espanya i Catalunya un dels principals motors del sector industrial. En el conjunt de l'Estat representa un 5,5% del PIB total i el 13,4% del PIB generat pel conjunt de la indústria, només per darrere de la indústria alimentària. Es tracta d'un sector de vital importància si es té present que abasteix de productes al 98% dels sectors productius i que per tant és present en múltiples cadenes de valor.

Segons dades del darrer informe de la Federació Empresarial de la Indústria Química a Espanya, l'any 2020 el sector químic va arribar als 64.500 milions d'euros. Aquesta dada suposa un 2,9% menys de xifra de negoci, degut principalment a la pandèmia de la COVID-19 i els seus efectes en l'economia. Malgrat aquesta pèrdua, si comparem amb altres sectors econòmics de la indústria, en tractar-se d'un sector molt vinculat a activitats essencials com l'alimentació, la farmàcia o la neteja, ha estat dels que més ha resistit als efectes de la pandèmia.

De fet, es calcula que la principal afectació de la pandèmia ha estat provocada més per la davallada de facturació en altres sectors demandants que no pas en el propi. Per exemple, en el de l'automoció o la construcció. A més, una part important de la pèrdua de la xifra de negoci ha estat en exportacions, on s'ha registrat una facturació un 6,1% inferior. Cal remarcar que tot i aquesta pèrdua anual registrada el 2020, des de l'any 2007 el sector ha registrat un creixement del 30% i que per al 2030 té una perspectiva d'increment del 4,5%.

El sector químic és el que registra unes xifres d'exportació més elevades en el conjunt de l'Estat. Representa un 15,8% del total d'exportacions d'Espanya. La majoria d'aquestes es produeixen amb altres països de la Unió Europea (58,5%) i amb Amèrica del nord i del sud (11,8%).

El sector químic a Espanya



64.500

M€ de facturació



+30%

des de 2007



-2%

any 2020



13,4%

del PIB industrial
espanyol



209.000

llocs de treball
directes



94,5%

de contractes
indefinites

Pel que fa a l'ocupació, actualment compta amb més de 209.000 treballadors directes i 365.000 indirectes. El sector es caracteritza per l'estabilitat laboral (94% dels contractes indefinits) i uns salaris un 63% superiors a la mitjana.

Igual que el conjunt del teixit empresarial de l'Estat, el sector químic es caracteritza per una àmplia presència de petites i mitjanes empreses. El 55% tenen entre 1 i 9 assalariats i només un 6% de les empreses compta amb més de 200 persones treballadores.

El sector químic a Catalunya



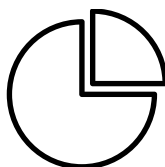
18.540

M€ de facturació



43,3%

de la facturació
del sector
químic espanyol



17%

del total d'exportació
de l'economia
catalana



1.053

empreses



37.000

llocs de treball
directes

La major part de l'activitat química que es duu a terme a l'Estat es concentra a les províncies de Barcelona, Tarragona i Huelva. Segons dades d'ACCIÓ recollides en un informe sectorial del setembre d'enguany, l'any 2019 el sector químic va facturar a Catalunya 18.543 milions d'euros, el que representa un 43% del total de facturació del sector químic de l'Estat. A Catalunya la seva activitat es concentra principalment a les comarques del Barcelonès, el Vallès Occidental i l'Oriental i al Tarragonès.

En comparació amb altres sectors, la química és el primer en valor afegit brut i el tercer en volum de facturació per darrere de l'alimentació i l'automoció. Igual que en el conjunt de l'Estat és dels sectors que més volum d'exportació registra, un 17% del total d'exportacions de l'economia catalana. Actualment hi ha 1.053 empreses que ocupen de manera directa a 37.000 persones.



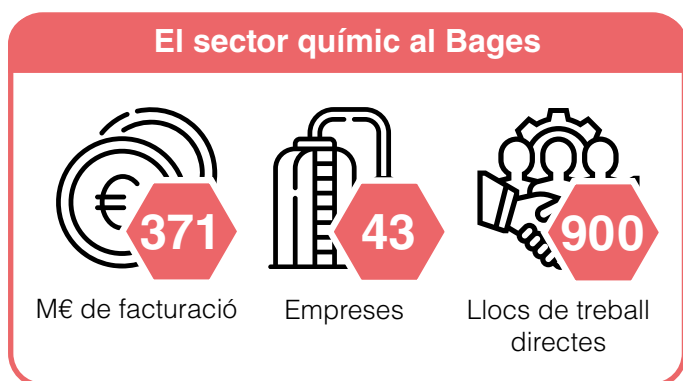
5.2 El sector químic al Bages

El Consell Comarcal del Bages va presentar l'octubre de 2020 l'estudi El sector químic al Bages. L'informe va ser elaborat per la Cambra de Comerç de Manresa amb la col·laboració de l'Ajuntament de Manresa i la Diputació de Barcelona. Formava part del projecte Ocupació al Bages Industrial i tenia com a objectiu analitzar l'evolució econòmica del sector i el seu potencial per a la diversificació econòmica.

D'acord amb les dades recollides a l'estudi, la indústria química aplega 43 empreses que generen més de 900 llocs de treball directes. Tant el nombre d'empreses com el de persones ocupades ha anat en creixement al llarg dels darrers anys.

Entre el 2008 i el 2017, malgrat la crisi, el sector va experimentar un creixement del 22% en el nombre d'empreses. També pel que fa a ocupació s'ha produït un increment. Entre els 2007 i el 2018 els llocs de treball directes han crescut en prop de 300.

Pel que fa a la riquesa generada, segons el darrer Estudi d'Estructura Empresarial elaborat per la Diputació de Barcelona el sector químic al Bages l'any 2019 va tenir una facturació de 371 milions d'euros, el que representa prop d'un 6% del total de la xifra de negoci generada a la comarca. En termes de valor afegit brut, la indústria química comarcal genera 72 milions d'euros.



Si comparem l'evolució del sector químic amb la d'altres sectors industrials es torna a constatar l'evolució positiva. La taula recull els guanys i les pèrdues dels sectors industrials entre els anys 2014 - 2018 en els tres paràmetres més importants: nombre de llocs de treball, nombre d'empreses i valor afegit brut. Només dos sectors guanyen pes en els tres àmbits, el material de transport i la indústria química. de Barcelona el sector químic al Bages l'any 2019 va tenir una facturació de 371 milions d'euros, el que representa prop d'un 6% del total de la xifra de negoci generada a la comarca. En termes de valor afegit brut, la indústria química comarcal genera 72 milions d'euros.



Taula 10. Guanys i pèrdues de pes dels sectors industrial al Bages en termes d'ocupació, d'empreses i de Valor Afegit Brut. Anys 2014-2018

Guanys i pèrdues de pes dels sectors industrials al Bages en termes d'ocupació d'empreses i de Valor Afegit Brut. 2014-2018			
Nombre d'ocupats, nombre d'empreses i euros constants			
	Ocupació	Empreses	VAB
Energia, gas, aigua i reciclatge	↓	↑	↓
Indústries extractives no energètiques	↓	↓	↓
Indústries químiques	↑	↑	↑
Metal·lúrgica, maquinària i material elèctric	↑	↓	↑
Material de transport	↑	↑	↑
Indústria alimentària	↓	↓	↑
Indústria tèxtil, cuir i confecció	↓	↑	↓
Indústria del paper i arts gràfiques	↑	↓	↓
Cautxú, fusta i altres indústries	↑	↑	↓

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de la Cambra de Comerç de Manresa.

Cal també tenir present que a l'hora d'analitzar el sector químic a la comarca cal tenir present a banda dels paràmetres de la indústria química el d'altres sectors vinculats com poden ser l'automoció o l'alimentació. Aquests dos sectors, de gran importància al Bages, necessàriament incorporen dins la seva producció activitats relacionades amb la química com poden ser la mateixa fabricació, el tractament de metalls o les anàlisis de qualitat.

5.3 Metodologia de la prospecció empresarial realitzada

La fase de treball de camp ha estat la que ha comportat major dedicació per a l'elaboració de l'estudi sobre les necessitats formatives del sector químic a la comarca del Bages. La metodologia principal emprada, en tots els casos ha estat l'entrevista. Malgrat que requerís més esforç es va decidir optar per aquest mètode i descartar les enquestes online perquè no s'hauria arribat a tantes empreses i la informació obtinguda no hauria estat tan completa i contrastada.

L'objectiu central de les entrevistes ha estat conèixer la situació de les empreses consultades, l'activitat productiva vinculada amb la química, les necessitats formatives detectades i les percepcions en relació amb l'oferta formativa del territori.

A causa de les diverses restriccions sanitàries vigents durant el treball de camp per dur a terme les entrevistes s'han combinat trobades presencials, telemàtiques i, en un cas, trucada telefònica. Les entrevistes majoritàriament han comptat amb la participació de personal directiu i/o responsables de recursos humans.

Tot el treball de camp ha estat dissenyat, organitzat i dut a terme entre els mesos de març i juliol de 2021 per part de l'Àrea de Promoció Econòmica i Desenvolupament Rural del Consell Comarcal del Bages, professorat d'Enginyeria Química de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa i l'organització empresarial de PIMEC Catalunya Central.

El fet que les entrevistes s'hagin realitzat amb la participació de les tres entitats ha estat innovador respecte d'altres projectes duts a terme a la comarca. A banda del Consell Comarcal com a entitat impulsora de l'estudi, la col·laboració d'experts en química ha permès tractar amb més coneixement i profunditat els aspectes més vinculats al sector. Per la seva banda, la col·laboració de PIMEC ha fet possible que les entrevistes fossin més ajustades a les necessitats de les empreses, així com una confiança prèvia amb elles que d'altra manera hauria fet més difícil el treball de camp.

Les empreses entrevistades estan ubicades al Bages i en un únic cas en la seva àrea d'influència, a la comarca del Moianès. La selecció de les empreses es va dur a terme a partir del Cens de Polígons i Empreses del Bages i seguint dos criteris:

A) Representativitat de sectors amb activitat vinculada a la química. La majoria d'empreses entrevistades pertanyen al sector químic, però per tal de fer més complet l'estudi es va treballar per poder incorporar empreses de sectors vinculats com l'alimentació, la gestió d'aigües o la indústria extractiva.

B) Representativitat de la dimensió empresarial. Es va treballar per poder incorporar a l'estudi entrevistes tant amb grans corporacions empresarials presents al Bages com micro i petites empreses que també desenvolupen activitat química.

En total es van dur a terme 27 contactes amb empreses que van acabar fent possible les 23 entrevistes realitzades. En tots els casos els contactes que finalment no van fructificar va ser degut a la dificultat de combinar disponibilitat d'agenda més que no pas a una manca de voluntat de col·laborar amb l'estudi.

Les entrevistes han estat realitzades de manera semiestructurada amb un guió previ amb quatre grans àmbits temàtics:

A) Activitat de l'empresa i situació econòmica. Activitat vinculada a la química, ocupació generada, facturació, afectació de la COVID-19, perspectives de futur, etc.

B) Perfils professionals incorporats a l'empresa. S'ha prestat especial atenció a la d'aquells que participen de l'activitat amb vinculació a la química per tal de conèixer el seu nivell i perfil formatiu així com les funcions i tasques que tenen.

C) Necessitats formatives detectades. Facilitat o dificultat per a la incorporació de determinats perfils i per a la selecció de personal.

D) Col·laboracions amb centres formatius. S'ha pogut explicar les possibles col·laboracions entre l'empresa i centres formatius com els instituts que imparteixen FP així com l'EPSEM - UPC Manresa mitjançant la incorporació d'estudiants en pràctiques o participant del programa de doctorats industrials.

E) Altres. En alguns casos les entrevistes han donat lloc a explicar altres projectes o vehicular demandes de sòl industrial per al creixement d'activitat.

5.4. Empreses participants en l'estudi

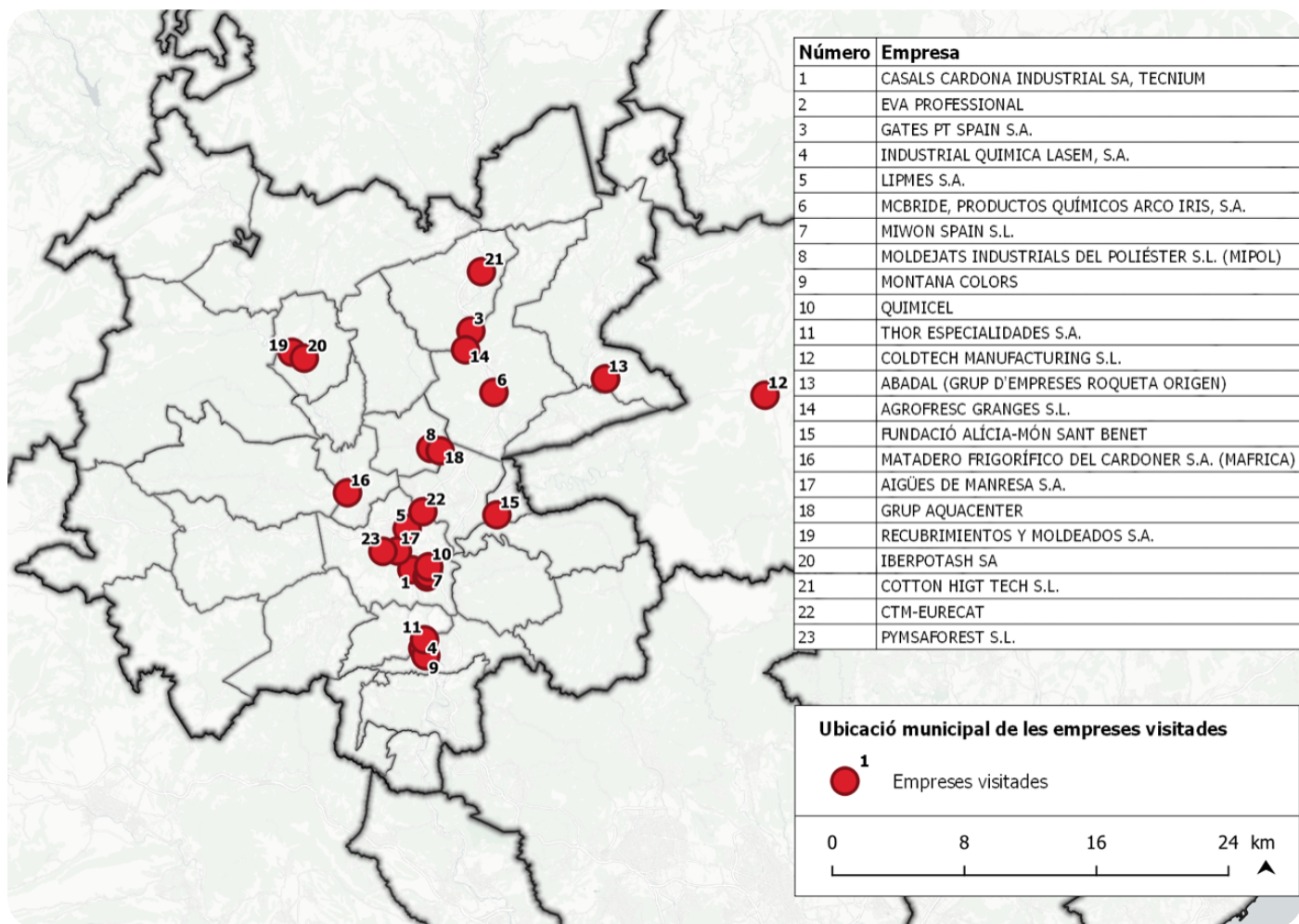
L'estudi ha comptat amb la participació de 23 empreses, 22 ubicades a la comarca del Bages i una al Moianès, en l'àrea d'influència de la comarca. La majoria de les empreses entrevistades pertanyen al sector químic (11) però se n'han incorporat d'altres que pertanyen a altres sectors afins com poden ser la gestió d'aigües, l'alimentació, la recerca, el tèxtil o el metall. La característica comuna de totes elles és que incorporen l'especialitat de química i perfils professionals d'aquest àmbit en alguna de les àrees d'activitat com poden ser la fabricació, l'anàlisi de qualitat o l'I+D+I.



El mapa 2 constata com la distribució d'aquestes empreses es distribueix en el conjunt del territori comarcal. 7 empreses s'ubiquen a l'Eix del Llobregat o del Cardener, 13 al Pla de Bages, 3 al Bages Sud i una al Moianès. Es torna a constatar doncs, la diversitat de sectors que incorporen especialitat de química així com la seva presència al llarg de tot el territori comarcal



Mapa 2. Distribució territorial de les empreses participants en l'estudi



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la ubicació de les empreses consultades.

5.5. Activitat de les empreses participants i ocupació generada

Tal com s'ha assenyalat al llarg de l'estudi, la química és una especialitat professional molt transversal i present en molts sectors i cadenes de valor. En són un clar exemple l'alimentació, la indústria del metall, la gestió d'aigües, l'extracció i tractament mineral... Totes elles incorporen en alguna o altra fase del procés de producció algun tipus de tractament químic i per tant, professionals en aquesta branca.

La comarca del Bages destaca a més per una economia amb una forta base industrial, que representa més del 12% de les empreses del territori, el 30% de l'ocupació i més del 40% del valor afegit brut comarcal. A més, dins la indústria destaca una forta diversificació entre diferents sectors. Així mateix, igual que a la resta de Catalunya, l'economia bagenca la formen principalment micro, petites o mitjanes empreses, sobretot en segon o tercer nivell de les cadenes de subministrament.

Un context doncs propici per una àmplia i transversal presència d'especialitats químiques.

Aquesta és una realitat que queda reflectida també en la diversitat d'empreses entrevistades. D'una banda, en la pluralitat de sectors i activitats de producció ja analitzada en el subapartat anterior. També es posa de manifest pel que fa a nombre de llocs de treball directes així com volum de facturació.

En relació amb els llocs de treball directes cal distingir entre els treballadors i treballadores totals de qui, dins les seves funcions, mantenen vinculació amb la química. Entre les empreses consultades hi trobem forta diversitat pel que fa a llocs de treball totals: 5 de menys de 25, 7 d'entre 25 i 50 treballadors, 4 d'entre 50 i 100, 2 d'entre 100 i 200, i 5 de més de 200 treballadors.

La mateixa diversitat és present pel que fa a llocs de treball directament relacionats amb la química. En aquest cas és important destacar que les empreses del sector químic són aquelles que més volum de treballadors presenten dins aquest canvi. Així mateix, es constata una àmplia presència en la resta, ja que totes elles compten amb laboratori d'anàlisi. En total, les empreses entrevistades generen més de 600 llocs de treball directes dins la branca de la química. Si extrapolem aquesta dada al conjunt d'empreses del Bages pertanyents al sector químic o els afins, el volum ascendeix a prop del miler.



Les 23 empreses entrevistades generen més de 600 llocs de treball directes amb funcions dins l'àmbit professional de la química

Pel que fa a volums de facturació també s'observa una forta diversitat, Es constata que, en conjunt les xifres de negoci que registren les empreses del sector químic i afins són elevades i que tal com ja indicava l'estudi El sector químic al Bages tenen una productivitat elevada, superior a la mitjana de productivitat industrial de la comarca.

En aquest sentit, al llarg de les entrevistes realitzades també s'ha constatat que és un sector amb gran resiliència davant dels efectes de la pandèmia. Moltes elaboren i treballen amb productes essencials, i bona part d'elles han adaptat productes davant les noves necessitats. De fet, bona part de les empreses entrevistades preveien tancar l'any 2021 amb el mateix volum de facturació que l'any 2019 i algunes d'elles fins i tot amb increments superiors al 20%. Així mateix, es posa de manifest, l'elevat volum d'exportació registrat, especialment entre les empreses del sector químic, que se situen clarament per sobre del 50%

Taula 11. Llocs de treball i facturació de les empreses entrevistades

Empresa	Activitat	Total llocs de treball directes	Llocs de treball àmbit química	Facturació en m €
ABADAL (GRUP D'EMPRESSES ROQUETA ORIGEN) S.L.	Elaboració i comercialització a l'engròs de vins i caves	50 -100	1-10	75-100
AGROFRESC GRANGES S.L.	Elaboració de productes làctics	< 25	1-10	2-10
AIGÜES DE MANRESA S.A.	Captació, depuració i tractament d'aigües	100 - 200	11-30	10-25
CASALS CARDONA INDUSTRIAL S.A., TECNIUM	Fabricació d'altres productes de matèries plàstiques	100 - 200	11-30	10-25
COLDTECH MANUFACTURING S.L.	Fabricació de peces de forjat metàl·liques	50 - 100	1-10	10-25

Empresa	Activitat	Total llocs de treball directes	Llocs de treball àmbit química	Facturació en m €
COTTON HIGH TECH S.L., (COHITECH)	Fabricació de productes d'higiene femenina	25 - 50	10-30	10-25
EURECAT Manresa	Investigació i recerca en ciències naturals i tècniques	25 - 50	11-30	xx
EVA PROFESSIONAL HAIR CARE	Fabricació de perfums i cosmètics	25 - 50	1-10	2-10
FUNDACIÓ ALÍCIA MÓN SANT BENET	Investigació i recerca en l'àmbit de l'alimentació	< 25	1-10	<2
GATES PT SPAIN S.A.	Fabricació d'altres productes del cautxú	200 - 300	100-200	50-75
GRUP AQUACENTER	Productes i gestió hidràulica	25 - 50	1-10	2-10
ICL IBERIA	Extracció mineral per a productes químics i fertilitzants	400 - 500	50-100	>125
INDUSTRIAL QUIMICA LASEM S.A.	Fabricació productes químics	50 - 100	11-30	10-25
LIPMES S.A.	Fabricació productes químics	25 - 50	1-10	2-10
MATADERO FRIGORÍFICO DEL CARDONER S.A. (MAFRICA)	Elaboració de productes càrnics	200 - 300	1-10	100-125
MCBRIDE, S.A.	Fabricació de sabons i detergents	200 - 300	50-100	25-50
MIWON SPAIN S.L.	Fabricació de pintures i barnissos	25 - 50	10-30	10-25
MOLDEJATS INDUSTRIALS DEL POLIÉSTER S.L. (MIPOL)	Fabricació de plaques i peces plàstiques	Menys de 25	10-30	<2
MONTANA COLORS S.L.	Fabricació de pintures i barnissos	200 - 300	50-100	25-50
PYMSAFORST S.L.	Barnís de fusta	Menys de 25	1-10	2-10
QUIMICEL HIGIENE S.L.	Fabricació de sabons i productes de neteja	Menys de 25	1-10	<2
RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS S.A. (REMOSA)	Fabricació d'altres productes de plàstic	25 - 50	1-10	2-10
THOR ESPECIALIDADES S.A.	Fabricació de productes químics	50 - 100	50-100	50-75

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades recollides durant les entrevistes.

5.6 Perfils i necessitats formatives detectades

Diferenciació de perfils professionals

Els perfils professionals que incorporen les empreses entrevistades per a la realització d'activitats que mantenen relació amb la química varien en funció de la dimensió de l'empresa i el subsector que ocupen. Tanmateix, podem diferenciar-ne tres de principals.

- **Personal de producció.** Format per peonatge de fàbrica exercint funcions de càrrega i tractament de materials, realització de mesclures químiques o utilització i funcionament de la maquinària de fabricació. La majoria d'empreses per aquest perfil professional identifiquen com a necessari un perfil formatiu de formació professional de grau mitjà.
- **Analistes de laboratori.** Bàsicament format per tècnics responsables de fer anàlisis de productes químics ja sigui amb caràcter previ a la fabricació com de manera posterior amb controls de qualitat. En aquelles empreses que compten amb àrees d'investigació i innovació realitzen també les proves i anàlisis pertinents. En la majoria de casos per aquest àmbit de treball s'identifiquen dos perfils determinats molt concrets. D'una banda, tècnics superiors responsables de dur a terme les anàlisis i controls de laboratori així com enginyers químics per al disseny, coordinació i supervisió de l'activitat.
- **Personal directiu i àrees de I+D+I.** En aquest àmbit per dur a terme les funcions directives així com la coordinació de les àrees d'innovació es marca com a perfil formatiu necessari el de titulats i titulades en Enginyeria Química

Dificultat per cobrir diversos perfils professionals

Per cobrir aquesta diversitat de llocs de treball amb vinculació amb la química una bona part de les empreses entrevistades relaten haver tingut dificultats per trobar els perfils professionals adequats amb la formació necessària. Aquestes dificultats per a bona part de les empreses es produeixen en els perfils professionals pensats per a tècnics mitjos o superiors, amb títol de formació professional. No es plantegen dificultats per a la selecció de personal amb perfil formatiu d'enginyer químic.

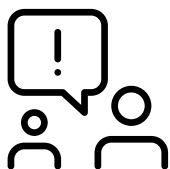
Aquestes dificultats comporten tres clares conseqüències pel que fa als recursos humans:

- **Contractació de personal sense la formació adequada:** Bona part de les mancances formatives detectades per part de les empreses en aquesta família professional han estat cobertes o bé amb la contractació de persones no formades en aquesta especialitat, o bé amb formació en altres branques. Aquest darrer és el cas d'una de les empreses consultades que com a tècnic de laboratori tenia contractada una persona que disposava de formació de tècnic de so.

Cal tenir present que la contractació de persones sense formació o amb una no ajustada a les funcions acaba tenint conseqüències per al present i futur laboral d'aquestes persones. Es tracta de persones que en molts casos les competències i coneixements en la matèria els han adquirit a base d'anys d'experiència laboral, però que no disposen de cap certificat que ho acrediti. En una situació de desocupació sobtada podrien veure com aquesta mancança d'acreditació els suposa un impediment a l'hora de trobar una nova feina. Davant aquesta mancança la via és l'obtenció d'un certificat de professionalitat a través de formació específica o bé l'acreditació de competències. Actualment al Bages no es realitza formació ocupacional de cap tipus en l'especialitat de química.

- **Pèrdua de competitivitat empresarial:** La manca d'una oferta de formació professional ajustada a les necessitats comporta que aquesta formació, en molts casos molt bàsica, hagi de ser assumida per part de la mateixa empresa. Un dels directius entrevistats assenyalava que la formació que havia de realitzar en aquests casos podia arribar a tenir una durada d'un any. Amb una formació bàsica d'FP oferta al territori, aquest període es podria escurçar fins als tres mesos. Remarcava a més, de manera lògica, que tant temps dedicat de manera tan intensiva a formació és temps perdut per a l'activitat productiva i per tant de pèrdua de competitivitat.
- **Contractació de treballadors i treballadores d'altres territoris:** Les empreses que els perfils professionals amb formació professional els han cobert amb persones que compten amb la formació adequada destaquen que, en bona part dels casos, aquests treballadors i treballadores resideixen a fora de la comarca del Bages i de la Catalunya Central. Aquest fet fa molt difícil l'estabilitat de plantilles i de la mateixa activitat empresarial. Si els treballadors i treballadores troben un lloc de treball més proper al seu municipi de residència existeix una elevada probabilitat que acabin marxant.

Conseqüències per les empreses de no disposar d'una oferta d'FP adequada



Treballadors i treballadores no qualificats



Pèrdua de competitivitat



Contractació de persones de fora del territori

És important remarcar que preguntades per aquesta qüestió moltes de les persones entrevistades donen importància al seu arrelament al territori i valorarien molt positivament i creuen que tindria múltiples avantatges la contractació de persones que resideixen a la comarca.

Necessitats formatives

Així doncs, les necessitats formatives que actualment les empreses no tenen ben cobertes les podem sintetitzar en dues:

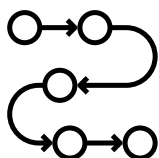
- **Formació professional de grau superior com a analistes de laboratori.** De manera generalitzada la majoria d'empreses assenyalen la necessitat de perfils professionals amb CFGS vinculat a analítiques de laboratori i processos de control de qualitat.

Algunes d'elles no expressen dubtes a l'hora de descartar la incorporació de perfils professionals amb formació professional de grau mitjà. Creuen que no és un nivell formatiu suficient per satisfer necessitats, que per conveni laboral no els és eficient la incorporació d'aquests perfils.

Per a l'anàlisi de laboratori detecten la necessitat de perfils professionals més madurs, amb major coneixement i major grau d'autonomia, més esperit crític i capacitat analítica. No s'ajusta a les necessitats, tècnics amb capacitat per accions mecàniques sinó que expressen la necessitat de persones amb capacitat per detectar i interpretar possibles variacions en les anàlisis i per plantejar alternatives o línies de millora. També es valora la capacitat per dur a terme tasques de supervisió i gestió d'equips, així com l'orientació a la innovació i investigació d'aquests perfils.

El cicle formatiu de grau superior que més s'ajusta a aquestes necessitats és el de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat. Aquest és el mateix cicle que s'havia impartit a l'INS Lluís de Peguera. Les empreses entrevistades amb major implantació territorial recorden haver col·laborat amb el cicle i assenyalen que no van comprendre la decisió del seu tancament.

Necessitats d'FP de les empreses



CFGM per producció



CFGS per anàlisi de laboratori

- **Formació professional de grau mitjà per a producció.** Les poques empreses entrevistades que assenyalen necessitat de perfils amb formació professional de grau mitjà de química són empreses purament químiques. Detecten la necessitat d'aquest tipus de perfil per a planta de producció, descartant laboratori o altres àmbits de treball.

En aquest cas, el cicle formatiu de grau mitjà que tindria majoria inserció laboral és el de planta química.

Col·laboració entre empreses i centres de formació

Pel que fa a la vinculació entre centres formatius i les empreses i la possible col·laboració entre ambdós és rellevant remarcar els següents aspectes:

- **Existeix desconeixement de l'oferta formativa del territori.** En bona part de les entrevistes, especialment entre les empreses de dimensió petita i mitjana s'ha detectat una desconexió sobre les especialitats formatives que es poden cursar a la comarca, tant de formació professional com d'estudis universitaris.

Com a exemple, en el cas de formació professional, algunes empreses han expressat dificultats per comptar amb alumnes en pràctiques de famílies professionals que sí que s'ofereixen a la comarca. I en el cas d'estudis universitaris, algunes de les empreses realitzen col·laboracions amb universitats d'altres comarques per especialitats que es poden cursar al Bages.

- **Bona predisposició per acollir alumnes en pràctiques.** En general, moltes de les empreses consultades tenen una actitud molt proactiva per realitzar col·laboracions amb els centres i acollir alumnes en pràctiques, especialment les empreses més grans. De fet, creuen que acaba sent un bon procés de selecció de futurs treballadors i treballadores.

Tanmateix expressen matisos segons els nivells formatius. En el cas de cicle formatiu de grau mitjà de manera generalitzada es mostren força reticències. La normativa de prevenció de riscos laborals limita molt les tasques de persones menors d'edat, més encara en el cas d'indústries químiques o laboratoris i per tant el contacte dels estudiants amb el que realment han estudiat seria escàs.

Pel que fa a acollir alumnes en pràctiques de l'EPSEM - UPC Manresa bona part de les empreses s'hi mostren partidàries i les que hi mantenen convenis de col·laboració es mostren molt satisfetes. De fet, una de les empreses consultades remarcava que l'existència d'una universitat politècnica a la comarca va ser un dels motius que els van fer triar el Bages com a ubicació per a la seva planta de producció química.



Les empreses es mostren predisposades a acollir alumnes en pràctiques però expressen reticències en el cas de CFGM per raons d'edat dels estudiants

Finalment, en moltes de les entrevistes s'ha posat sobre la taula la possibilitat d'incorporar recerca i innovació a l'empresa. Les empreses de dimensions més grans ja incorporen departaments d'I+D+I. En el cas de les més petites, malgrat que identifiquen nous reptes als quals donar resposta o necessitat d'incorporar novetats en els productes, s'ha observat que ho perceben com a llunyà, difícil, i poc important. Les reunions a les empreses també han estat útils per donar a conèixer el programa de doctorats industrials com a via per incorporar recerca a l'empresa amb condicions avantatjoses.

Taula 12. Quadre resum de les necessitats formatives detectades en el treball de camp

Empresa	S'han trobat dificultats per trobar perfils professionals qualificats en l'àmbit de la química?	En quin àmbit incorporen perfils químics?	Quin nivell d'FP incorporen en les seves plantilles?
ABADAL (GRUP D'EMPRESSES ROQUETA ORIGEN)	FP	Producció + Laboratori	CFGM i CFGS
AGROFRESC GRANGES S.L.	FP	Producció	CFGM
AIGÜES DE MANRESA S.A.	FP	Gestió de Residus + Laboratori	CFGM i CFGS
CASALS CARDONA INDUSTRIAL S.A., TECNIUM	FP	Producció + Laboratori	CFGS
COLDTECH MANUFACTURING S.L.	FP	Laboratori	CFGM i CFGS
COTTON HIGH TECH S.L. (COHITECH)	FP	Laboratori	CFGS
EURECAT Manresa	FP	Laboratori	CFGS
EVA PROFESSIONAL HAIR CARE	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGM i CFGS
FUNDACIÓ ALÍCIA MÓN SANT BENET	FP	Laboratori + I+D	CFGM i CFGS
GATES PT SPAIN S.A.	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGS
GRUP AQUACENTER	FP	Producció	CFGM i CFGS
ICL IBERIA	FP	Laboratori + Producció + I+D	CFGM i CFGS
INDUSTRIAL QUIMICA LASEM S.A.	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGS
LIPMES S.A.	FP	Laboratori	CFGS
MATADERO FRIGORÍFICO DEL CARDONER S.A. (MAFRICA)	FP	Gestió de Residus	CFGS

Empresa	S'han trobat dificultats per trobar perfils professionals qualificats en l'àmbit de la química?	En quin àmbit incorporen perfils químics?	Quin nivell d'FP incorporen en les seves plantilles?
MC BRIDE S.A.	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGM i CFGS
MIWON SPAIN S.L.	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGS
MOLDEJATS INDUSTRIALS DEL POLIÉSTER S.L. (MIPOL)	FP	Producció	CFGM i CFGS
MONTANA COLORS S.L.	FP	Producció	CFGS
PYMSAFORREST S.L.	No	Laboratori (extern)	No
QUIMICEL HIGIENE S.L.	FP	Producció	
RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS S.A. (REMOSA)	FP	Gestió de Residus + I+D	CFGS
THOR ESPECIALIDADES S.A.	FP	Producció + Laboratori + I+D	CFGS

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades recollides durant les entrevistes.





6

Continuïtat formativa i retenció de talent

Els perfils professionals i formatius que demanden les empreses del sector químic i afins tant de la comarca del Bages són diversos. Necessiten perfils professionals de persones amb formació professional amb especialitat en química així com persones amb títol universitari en aquesta branca. L'apartat analitza doncs la distribució territorial dels estudis d'enginyeria química, la seva inserció laboral, l'evolució del nombre d'estudiants i persones titulades a Manresa en aquesta especialitat, i la vinculació d'aquests estudis universitaris amb la formació professional.

L'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, el campus de la UPC a la ciutat, imparteix Enginyeria Química des de fa més de 40 anys. Forma a persones en aquesta especialitat i contribueix de manera important a cobrir els perfils professionals demandats per part del teixit empresarial de la comarca.

Per aquest motiu s'ha considerat rellevant dur a terme una anàlisi dels estudis d'enginyeria química que s'imparteixen en el conjunt de Catalunya i a la comarca del Bages. L'apartat es completa amb el perfil formatiu dels enginyers i enginyeres químiques formats a Manresa fruit d'una àmplia enquesta que s'ha realitzat amb la col·laboració del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).

6.1 Els estudis en enginyeria química a Catalunya

El curs 2021 - 2022 s'ofereix el grau en Enginyeria Química en 9 universitats arreu de Catalunya. Com mostra el mapa 3 la majoria de l'oferta d'aquest tipus d'estudis universitaris es concentra a les comarques de la província de Barcelona (UPC Campus Besòs, UPC Terrassa, UPC Manresa, UB, UAB, UdL URL). També s'ofereix a la província de Girona (UdG) i a la de Tarragona (URV). Excepte la Universitat Ramon Llull, la resta d'universitats que ofereixen el grau en Enginyeria Química són públiques. A més, cal tenir present que malgrat que la Universitat de Lleida ofereix estudis en Enginyeria Química, però s'imparteixen al campus que té la universitat a Igualada, a la comarca de l'Anoia.⁴

El mapa permet observar a més, de manera gràfica, els àmbits territorials que cobreixen cadascuna de les universitats que ofereixen aquest grau. Les comarques centrals estan territorialment cobertes amb els estudis en Enginyeria Química que s'imparteixen a l'EPSEM - UPC Manresa.

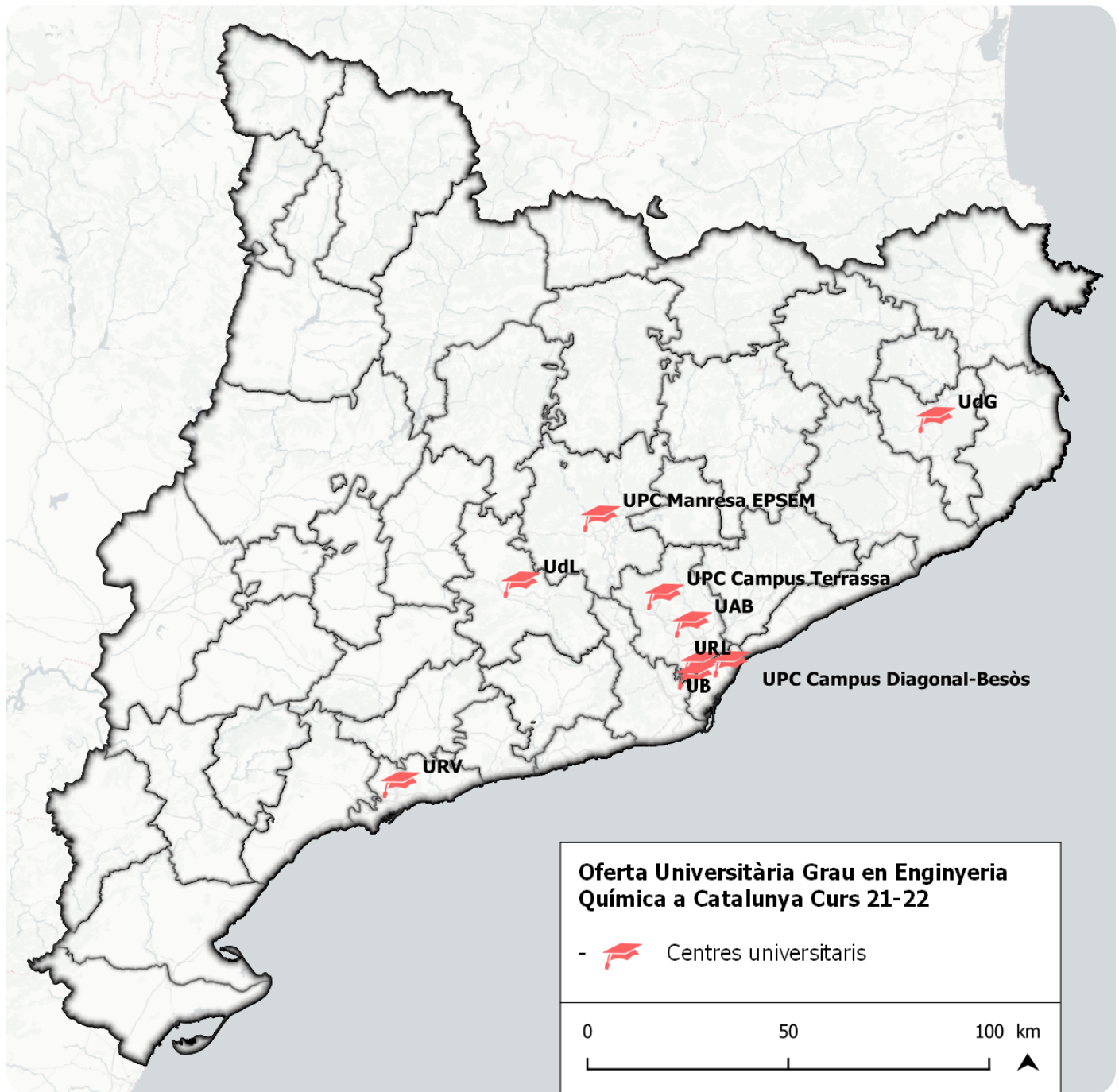
Així mateix, si comparem el mapa 2 amb la distribució territorial de l'oferta d'FP en química (mapa 1) observem clarament que l'única comarca on s'imparteix Enginyeria Química que no ofereix un cicle formatiu de grau superior en aquesta branca és el Bages. A més, totes les ciutats que acullen una universitat on s'ofereix Enginyeria Química disposen d'oferta de formació professional d'aquesta família, excepte a Manresa.



El Bages és l'única comarca on s'ofereix Enginyeria Química que no disposa d'un cicle formatiu de grau superior en aquesta especialitat

⁴ A la UPC Manresa, UPC Terrassa, URL i UdL, l'accés a primer d'Enginyeria Química es fa amb plans comuns o de manera conjunta amb altres titulacions.

Mapa 3. Oferta de graus en Enginyeria Química a Catalunya. Curs 2021-2022



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Taula 13. Oferta places i nota de tall en els graus en Enginyeria Química a Catalunya. Curs 2020 - 2021

Centre	Municipi	Nombre de places	Nota de tall
UPC-EEBE Barcelona	Barcelona	100	8,37
UPC- ESEIAAT Terrassa	Terrassa	54	7,09
UPC-EPSEM Manresa	Manresa	40	5,24
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	Cerdanyola del Vallès	80	9,29
Universitat de Barcelona (UB) (Central)	Barcelona	70	10,45
Universitat Roviri i Virgili (URV)	Tarragona	80	6
Universitat de Girona (UdG)	Girona	40	5
Universitat de Lleida (UdL)	Igualada	50	5
Universitat Ramon Llull (URL)	Barcelona	70	5

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Si analitzem l'oferta d'Enginyeria Química en funció del nombre de places i nota de tall observem que el grau de l'EPSEM - UPC Manresa amb 40 places de nou ingrés a primer curs és conjuntament amb el de la Universitat de Girona el de dimensions més reduïdes. Per al curs 2021 - 2022 excepte els de la UdG, UdL i URL tots els graus d'Enginyeria Química han tingut una nota de tall superior a 5. És a dir, han registrat una demanda d'estudiants superior a l'oferta de places actual.



6.2 Els estudis universitaris de química a Manresa

Manresa i el Bages compten amb dues universitats presencials: la universitat pública, l'EPSEM - UPC Manresa, i la UManresa - Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, de caràcter privat. El curs 2021- 2022 a la ciutat de Manresa en total s'ofereixen 14 estudis de grau universitari, 8 postgraus, 17 màsters i 2 doctorats. Per branques professionals els estudis de grau a Manresa es concentren en sanitat, administració i gestió, educació, informàtica, química, indústria extractiva i transport.

Si analitzem l'oferta de graus universitaris comparant-la amb l'oferta de cicles formatius de grau superior de la comarca detallada a l'apartat 2, s'observa clarament que, excepte el grau d'Enginyeria Química tots compten amb un CFGS de referència al territori. Fet que suposa un greuge, ja que dificulta la continuïtat formativa i la retenció de talent en aquesta família professional.⁵

⁵ No existeix cap CFGS de la família professional. L'oferta aprovada a Catalunya no inclou cap cicle d'aquest nivell dins aquesta branca.

Taula 14. Correspondència entre l'oferta de graus universitaris de Manresa amb l'oferta de CFGS al Bages de la mateixa família professional

Nom del Grau	Universitat	Hi ha correspondència amb CFGS al Bages?
Grau en Administració i Direcció d'Empreses	UManresa - UVic - UCC	✓
Grau en Fisioteràpia		✓
Grau en Infermeria		✓
Grau en Logopèdia		✓
Grau en Medicina		✓
Grau en Mestre d'Educació Infantil		✓
Grau en Podologia		✓
Grau en Podologia i Fisioteràpia		✓
Grau en Enginyeria d'Automoció	EPSEM - UPC Manresa	✓
Grau en Enginyeria Química		✗
Grau en Enginyeria de Sistemes TIC		✓
Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica		✓
Grau en Enginyeria Mecànica		✓
Grau en Enginyeria de Recursos Minerals i el seu Reciclatge ⁵		✗

Font: Elaboració pròpia a partir de l'oferta d'estudis universitaris i de CFGS del Bages per al curs 2021 - 2022.

⁵ No existeix cap CFGS de la família professional. L'oferta aprovada a Catalunya no inclou cap cicle d'aquest nivell dins aquesta branca.



Enginyeria Química és l'únic grau universitari que no té cap CFGS de la mateixa especialitat a la comarca

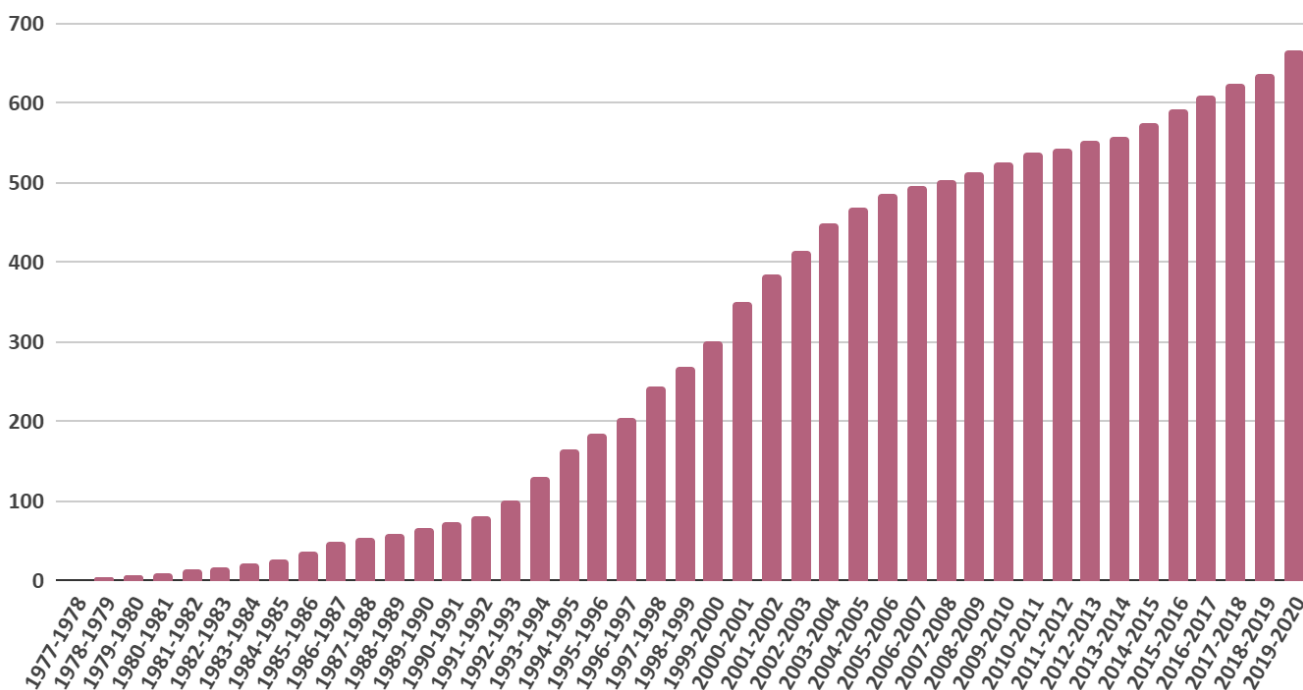
Els graduats en Enginyeria Química a l'EPSEM-UPC Manresa poden continuar la seva formació universitària al Màster Universitari en Enginyeria dels Recursos Naturals que s'imparteix de forma presencial i semipresencial a la mateixa Escola des del 2008. Aquest màster especialitza als graduats en enginyeria química i estudis afins, en el camp de l'aprofitament i la gestió de recursos naturals i el respecte mediambiental.

El màster dona accés al programa de Doctorat en Recursos Naturals i Medi Ambient de la UPC-Manresa, que des del 1992 ha format a més de 60 doctors en la investigació de l'aprofitament dels recursos naturals i el seu impacte en el medi ambient. L'any 2020 el programa de doctorat va ser acreditat per l'Agència per a la Qualitat Universitària (AQU).

6.2.1 Evolució del nombre d'estudiants i persones titulades a Enginyeria Química de l'EPSEM - UPC Manresa

Al llarg dels més de 40 anys que fa que s'imparteix el grau d'Enginyeria Química a l'EPSEM - UPC Manresa s'han titulat 666 persones en aquesta especialitat.

Gràfic 13. Evolució del nombre de persones titulades en Enginyeria Química a l'EPSEM - UPC Manresa



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del EPSEM- UPC Manresa.

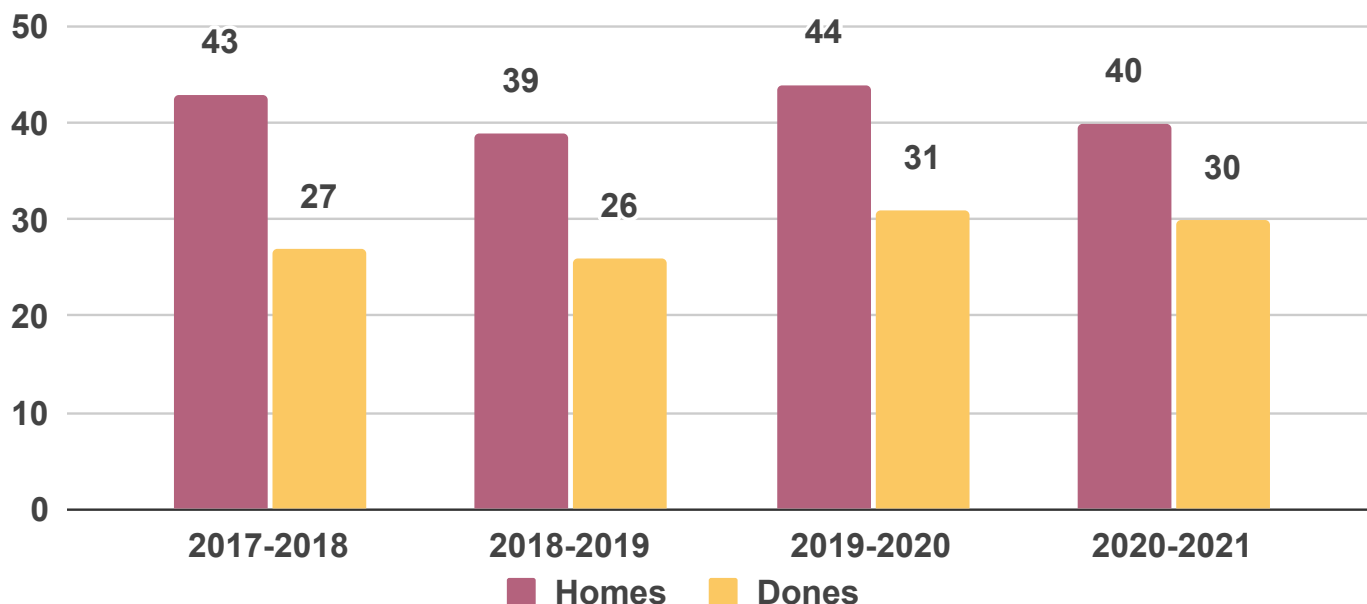
El creixement ha estat progressiu i constant amb dos períodes d'increments més pronunciats. A la dècada dels 90, en poc més de 10 anys es van titular més de 300 persones, entre el 1990 i el 2000 el nombre de nous titulats se situava cada curs per sobre de la vintena. A partir del curs 2014 - 2015 es registra un repunt que continua fins a l'actualitat, amb una xifra anual de nous titulats i titulades d'entre 15 i 20.

Al llarg dels darrers anys el grau d'Enginyeria Química de l'EPSEM - UPC Manresa han fluctuat entre els 70 i 75 estudiants. Per sexes en tots els cursos observem una major quantitat d'homes que dones. Tot i això, per al curs acadèmic 2020 - 21, el grau en Enginyeria Química hi trobem un alumnat total conformat per un 57,14% d'homes i un 42,86% de dones. Cal ressaltar que aquest grau és on hi trobem una major proporció de dones que la mitjana d'altres enginyeries que no superen la barrera del 15% de dones entre el seu estudiantat total.



En 40 anys més de 660 persones s'han titulat en Enginyeria Química a l'EPSEM - UPC Manresa

Gràfic 14. Evolució del nombre d'estudiants d'Enginyeria Química segons sexe. EPSEM-UPC Manresa⁶



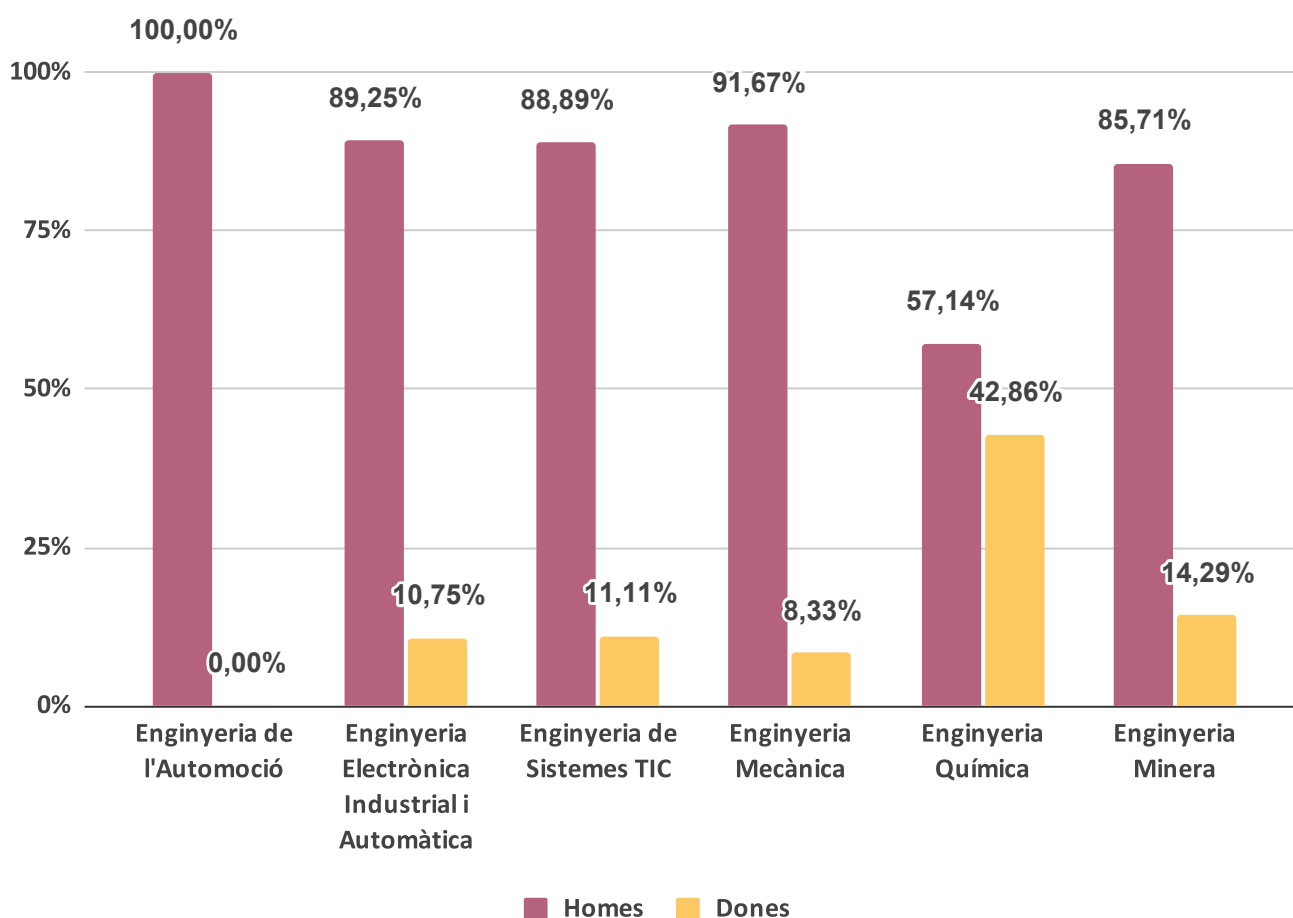
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Gabinet de Planificació Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la Universitat Politècnica de Catalunya.

⁶ Les dades inclouen només els darrers 3 cursos de l'especialitat d'Enginyeria Química. No inclouen els estudiants de primer curs, ja que les enginyeries industrials que s'ofereixen a l'EPSEM - UPC Manresa tenen un primer curs de fase inicial comuna.

Tot i aquesta presència desigual de dones i homes si comparem amb la resta de graus universitaris que s'ofereixen a l'EPSEM - UPC Manresa observem que és l'enginyeria amb major presència de dones, amb una proporció.



Gràfic 15. Estudiants dels graus de l'EPSEM - UPC Manresa segons sexe. Curs 2020-2021



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la Universitat Politècnica de Catalunya.

En la resta de graus universitaris el desequilibri és important. El 100% dels estudiants d'Enginyeria d'Automoció són homes, i en cap dels altres graus les dones arriben al 15%. Per tant, l'aposta per la formació en química suposa també una via per a la reducció de les desigualtats entre dones i homes, i la incorporació de major nombre de dones en el sector industrial.



L'aposta per la formació en química és també una via per reduir les desigualtats entre dones i homes.
La presència de dones a Enginyeria Química és un 34% superior a la d'altres enginyeries

6.2.2 Inserció laboral dels estudis d'Enginyeria Química

Segons l'Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya el grau d'Enginyeria Química de l'EPSEM - UPC Manresa té una inserció laboral pràcticament total. El 94,80% dels titulats i titulades declaren estar treballant en menys d'un any. I d'aquests, la majoria, un 82%, han trobat feina en menys de tres mesos des que van finalitzar els estudis. Tal com mostra la Taula totes les enginyeries impartides a l'EPSEM tenen una inserció laboral molt elevada, per sobre del 90%.



La inserció laboral d'Enginyeria Química és del 95%. La majoria, un 82%, troben feina en menys de tres mesos

Taula 15. Inserció laboral dels graus universitaris a l'EPSEM-UPC Manresa. Curs 2019-2020

Inserció laboral graus EPSEM-UPC manresa. Any 2020	
Enginyeria Electrònica Industrial	100%
Enginyeria Recursos Minerals	97,3%
Enginyeria Sistemes TIC	97,3%
Enginyeria Química	94,8%
Enginyeria Mecànica	94,1%
Enginyeria d'Automoció	No disponible

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

Si comparem aquesta inserció laboral amb la de la resta de graus en Enginyeria Química que s'ofereixen a les altres universitats, observem que a tot arreu es registren xifres molt elevades, pràcticament totals. La que presenta una major taxa d'inserció laboral és la Universitat Rovira i Virgili (97,1%), a causa de l'elevada concentració d'indústria petroquímica a la comarca del Tarragonès. Excepte la UAB, la resta tenen una inserció laboral d'entre el 93% i el 95%.



Taula 16. Taxa d'inserció laboral del grau d'Enginyeria Química a les universitats catalanes que l'imparteixen

Centre	Inserció laboral any 2020
Universitat Rovira i Virgili	97,1%
Universitat de Barcelona	95,2%
Universitat Ramon Llull	94,9%
EPSEM-UPC Manresa	94,8%
UPC-EEBE Barcelona	94,8%
UPC-ESEIAAT Terrassa	94,8%
Universitat de Girona	93,3%
Universitat Autònoma de Barcelona	87,5%
Universitat de Lleida - Igualada	No disponible

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

6.2.3 Via d'accés als estudis d'Enginyeria Química

Les principals vies d'accés a un grau universitari són disposar d'un títol de batxillerat o de cicle formatiu de grau superior i haver superat les corresponents proves d'accés amb una puntuació igual o superior a la nota de tall corresponent.

Des del punt de vista de l'oferta formativa en l'especialitat de química i tal com s'ha realitzat per als estudis de CFGS, resulta d'interès analitzar quina és la via d'accés als estudis d'Enginyeria Química. En el següent gràfic es representa l'evolució de les matriculacions al grau de l'EPSEM - UPC Manresa des de l'any 2001 fins a l'actualitat.

D'entrada s'observa clarament com la via d'accés majoritària en pràcticament tots els cursos són les proves d'accés a la universitat (selectivitat) que realitzen els estudiants que han obtingut el títol de batxillerat.

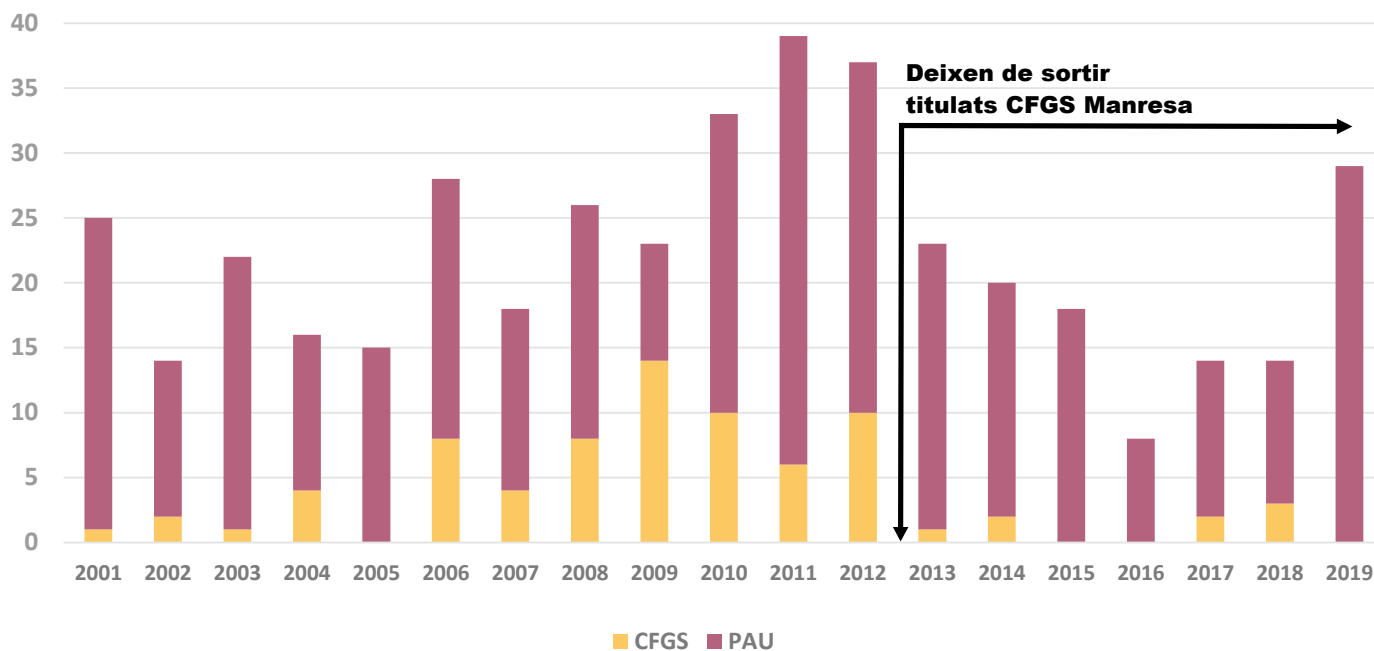
Pel que fa a l'accés des de cicle formatiu de grau superior, el volum d'estudiants provinents d'aquests estudis ha fluctuat al llarg dels anys. Al llarg de la primera dècada dels 2000 cada any entre 5 i 10 dels nous estudiants del grau d'Enginyeria Química de l'EPSEM - UPC Manresa, arribant a ser la via d'accés majoritària l'any 2009.

A partir del 2012 s'observa un clar canvi de tendència, en tan sols un any es passa de 10 estudiants provinents de CFGS a només un. Aquest brusc descens coincideix amb el darrer any en què es va impartir segon del CFGS Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat de l'Institut Lluís de Peguera i van deixar de sortir-ne titulats. El gràfic fa evident doncs que el tancament del CFGS ha provocat una pèrdua d'estudiants per aquest grau universitari.



El tancament del CFGS de química de l'Institut Lluís de Peguera ha provocat una davallada d'estudiants d'Enginyeria Química a la UPC

Gràfic 16. Evolució de les matriculacions segons via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química de l'EPSEM-UPC Manresa. Anys 2001-2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'EPSEM-UPC Manresa.

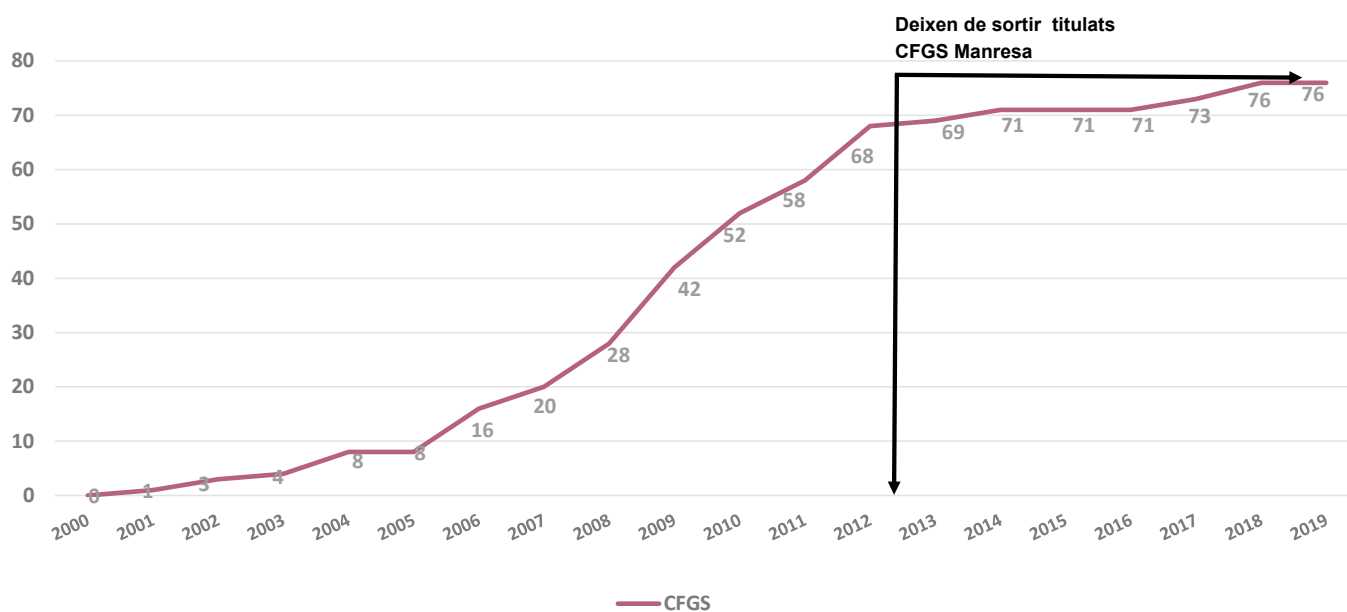
Si centrem l'atenció en els estudiants, en els darrers vint anys 76 persones van completar la seva formació cursant estudis universitaris en química gràcies a l'existència a la comarca d'un CFGS d'aquesta especialitat. El creixement és exponencial fins a l'any 2012 i es produeix un brusc canvi de tendència fruit de la desaparició del CFGS. Si realitzem una comparativa observem que oferint-se CFGS de química, en només un any es va contribuir a millorar la formació de més persones que en deu anys sense cicle formatiu.



L'absència de CFGS de química frena la millora de la formació de desenes de persones i dificulta la retenció de talent al Bages



Gràfic 17. Evolució dels matriculats al grau d'Enginyeria Química a l'EPSEM-UPC Manresa per la via d'accés del CFGS de la família de la química. Dades agregades per anys. Anys. 2000-2019



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes de l'EPSEM-UPC Manresa.

La comparació de les matriculacions segons via d'accés amb altres universitats torna a fer evident la vinculació entre FP i estudis universitaris i l'afectació de l'absència de CFGS de química en la continuïtat formativa i la retenció de talent.

El gràfic mostra les matriculacions del curs 2020 - 2021 segons via d'accés en els graus d'Enginyeria Química de la resta d'universitats de Catalunya que ofereixen aquests estudis. De mitjana, un 84,52% dels alumnes que estudien el grau universitari d'Enginyeria Química, hi accedeixen mitjançant les proves PAU. Un 9,01% hi accedeix a través de CFGS i un 6,47% a través d'altres via d'accés (+25 anys, +45 anys o altra titulació universitària).

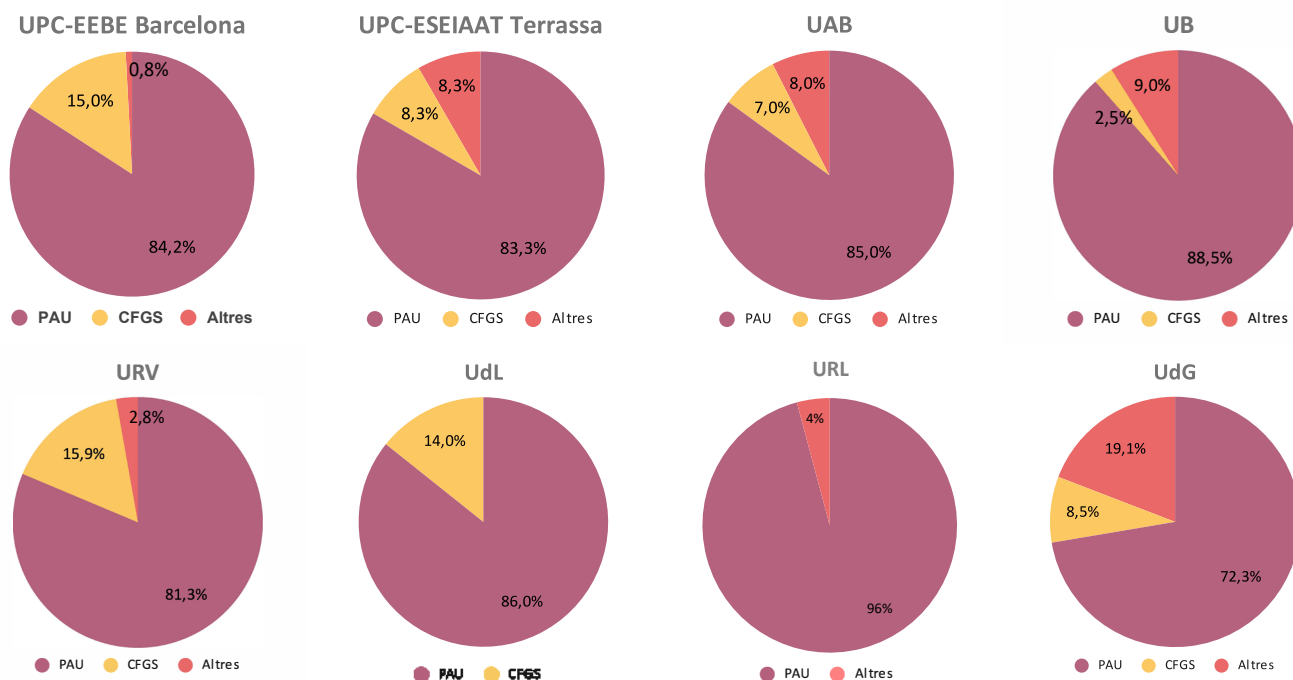
Aquestes dades contrasten amb les dades de l'EPSEM-UPC Manresa on per l'any 2019, el 100% dels matriculats al grau universitari d'Enginyeria Química provenien de la realització de les proves PAU. És a dir, no hi havia cap estudiant que la seva via d'accés al grau d'Enginyeria Química fos a través d'un CFGS.

En el cas de la Universitat Ramon Llull es registra una entrada provinent de CFGS del 0%. Cal tenir present que és l'única universitat privada a Catalunya que realitza estudis d'Enginyeria Química. Aquest pot ser clarament un factor explicatiu si tenim en compte que tots els centres on s'imparteix FP de química són públics.



L'existència d'FP de grau superior és clau per facilitar la continuïtat formativa i la retenció de talent al territori

Gràfic 18. Matriculacions segons via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química a les universitats de Catalunya que l'imparteixen. Curs 2020-2021



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del Servei d'estadística de cadascuna de les universitats.

6.3 El perfil dels enginyers i enginyeres químiques del Bages

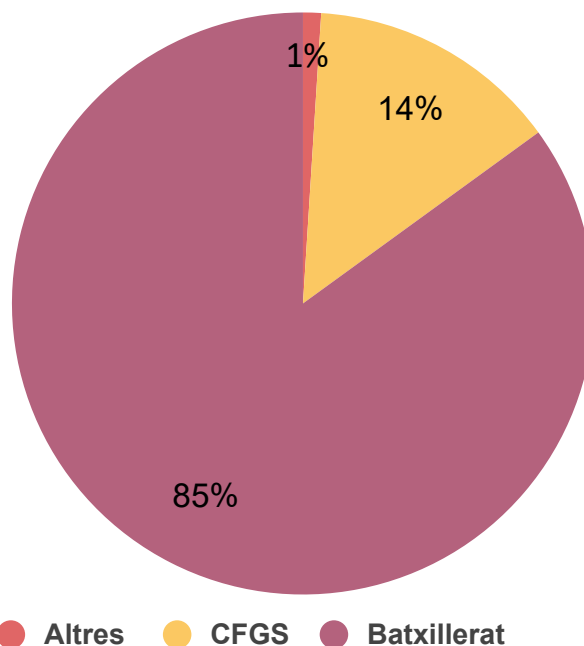
Gràcies a la col·laboració del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa es pot completar aquest apartat dedicat a estudis universitaris en química aprofundint en el perfil formatiu de les persones amb aquest nivell d'estudis.

El treball de camp es va realitzar durant el mes de maig de 2021 distribuint una enquesta electrònica entre els col·legiats i col·legiades del CETIM amb títol d'Enginyeria Química. En total es va obtenir resposta de 73 persones.

L'enquesta estava centrada en conèixer:

- La via d'accés al grau d'Enginyeria Química.
- Coneixements adquirits gràcies a un CFGS de química.
- Els motius pels quals van seguir estudiant després del CFGS.
- Continuitat formativa després del grau d'Enginyeria Química

Gràfic 19. Via d'accés al grau d'Enginyeria Química.



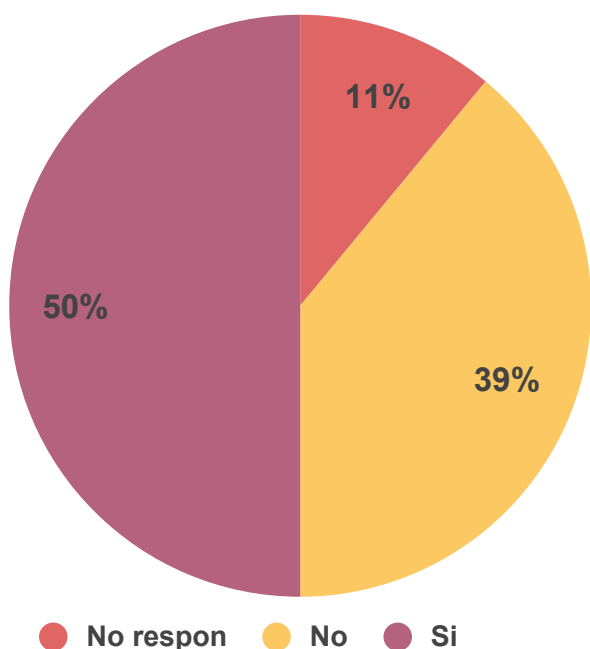
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades recollides pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).

La major part dels titulats i titulades en el grau d'Enginyeria Química han accedit mitjançant el batxillerat. Per contra, el 14% de les persones enquestades van accedir al grau mitjançant un CFGS.

Preguntades pels coneixements i competències adquirides gràcies a cursar un CFGS abans del grau universitari, la majoria de persones responen que els va permetre tenir molt més clara la decisió d'estudiar Enginyeria Química i major "seguretat" de fer-ho amb èxit. Així mateix en la vessant més pràctica expliquen que els va permetre adquirir major destresa en el desenvolupament de les pràctiques de laboratori. Bona part d'elles a més, expliquen que van decidir estudiar Enginyeria Química per tal de guanyar estabilitat en el mercat laboral.

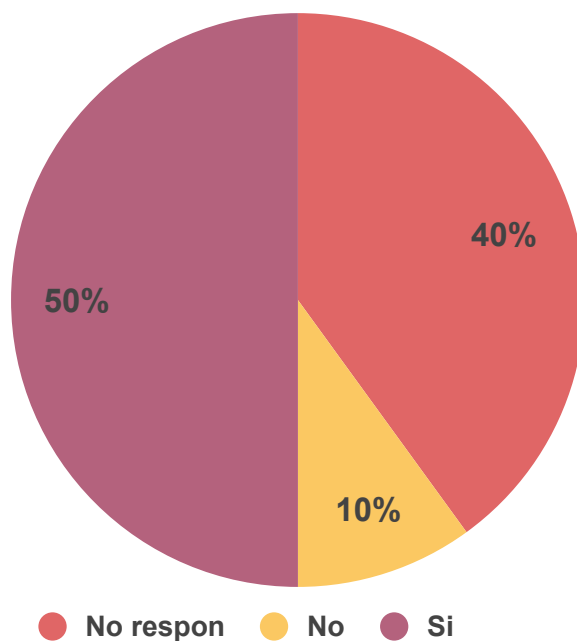
La majoria de persones col·legiades al CETIM amb títol d'enginyer/a químic van continuar formant-se un cop finalitzat el grau universitari. Tant en el cas de les persones que hi van accedir a través de batxillerat com de les que prèviament havien estudiat el CFGS, el 50% va continuar formant-se un cop obtingut el títol.

Gràfic 20. *Continuïtat formativa de les persones que han accedit al grau d'Enginyeria Química mitjançant el batxillerat*



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades recollides pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).

Gràfic 21. *Continuïtat formativa de les persones que han accedit al grau d'Enginyeria Química mitjançant un CFGS*



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades recollides pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).



Conclusions

La comarca del Bages és una comarca amb una forta base industrial i un pes del sector superior al del conjunt de la província de Barcelona. El present i futur del desenvolupament econòmic i l'ocupació de la comarca passa, necessàriament, per enfortir i diversificar el sector i atraure noves activitats amb alt valor afegit.

En aquest camí, la indústria química té gran potencial. El creixement registrat en els darrers anys, i la seva presència en múltiples cadenes de valor el situen com una aposta estratègica. Per avançar en aquesta direcció és imprescindible garantir formació en l'especialitat de química en tots els nivells i completar un itinerari formatiu, que permeti retenir talent i atraure noves empreses.

El Pla d'Accions per al Desenvolupament Econòmic al Bages, aprovat el juny de 2018, conté 8 línies estratègiques d'acció de les quals en destaquen tres: la promoció territorial per implantar noves activitats econòmiques, la formació adaptada a la demanda per una ocupació de qualitat, i l'atracció i retenció de talent. En aquesta línia l'estudi El sector químic al Bages té com a objectiu principal plantejar un seguit de propostes i mesures per tal de donar resposta a les mancances detectades. Un cop duta a terme una àmplia i exhaustiva radiografia del sector químic i afins a la comarca s'identifiquen cinc elements clau per avançar en la direcció establerta pel Pla d'Accions:

Formació professional de grau superior per cobrir les necessitats de les empreses

Les empreses del sector químic i afins ocupen dins aquesta especialitat perfils professionals amb dos grans nivells formatius: formació professional i estudis universitaris d'enginyeria química. Bona part de les empreses entrevistades destaquen que tenen dificultats per trobar i incorporar professionals del sector amb un cicle formatiu adequat, de l'especialitat de la química, per als àmbits de producció i anàlisi de laboratori. Aquesta dificultat és un factor de pèrdua de competitivitat i que dificulta l'atracció de noves empreses.

La comarca del Bages compta amb una àmplia oferta de formació professional que presenta alguns desequilibris pel que fa a especialitats. Les famílies professionals que registren més manca d'oferta de cicles formatius de grau superior són les vinculades al sector industrial, la química i altres d'afins com l'alimentària, l'energia i l'aigua o el medi ambient. Actualment, de les comarques que ofereixen FP en química, el Bages és l'única comarca que només ofereix grau mitjà i no grau superior.

Els CFGS de química compten majoritàriament amb alumnes provinents de batxillerat, registren major volum de preinscripcions que els de grau mitjà, la cinquena taxa d'inserció laboral més elevada, un 30% superior a la dels CFGM.

Les empreses del sector entrevistades valoren de manera positiva que des del curs 2021 - 2022 s'ofereixi a la comarca un CFGM d'operacions de laboratori, però creuen que no dona resposta completa a les seves necessitats. Les empreses demanden, principalment, perfils professionals amb FP de grau superior d'anàlisi de laboratori. La capacitat analítica i d'interpretació, l'esperit crític, i l'assumpció de responsabilitats de coordinació, són competències que demanden les empreses i que quedarien cobertes amb un nivell superior.

Així doncs, és clau oferir a la comarca del Bages un CFGS en l'especialitat de laboratori per donar resposta a la demanda d'ocupació de les empreses.

Itinerari formatiu complet per retenir talent

Manresa i la comarca del Bages tenen la sort de comptar amb una universitat pública com l'EPSEM - UPC Manresa que des de fa més de 40 anys ofereixen estudis d'Enginyeria Química que es poden completar amb nivells superiors com el Màster en Enginyeria dels Recursos Naturals i el Doctorat en Enginyeria dels Recursos Naturals i el Medi Ambient. Els estudis de grau en Enginyeria Química tenen una inserció laboral pràcticament immediata, de prop del 95%.

Però pateixen un greuge respecte a altres territoris i estudis. Enginyeria Química és l'únic grau dels que s'ofereixen a la ciutat que no compta amb cap CFGS a la comarca de la mateixa família professional.

L'EPSEM-UPC Manresa són l'única universitat de Catalunya que ofereix Enginyeria Química que no disposa d'oferta de CFGS de l'especialitat en el mateix territori.

La conseqüència per a la universitat i l'estudiantat és clara. Amb el tancament del CFGS de Laboratori de l'INS Lluís de Peguera la universitat va patir una davallada d'alumnes d'Enginyeria Química, i el grau no compta amb la via d'accés des d'FP. Pel que fa als estudiants, l'absència d'oferta en FP superior de química dificulta la seva millora formativa.

Si es vol, doncs, retenir talent a la comarca i evitar la seva fugida a altres territoris és clau garantir un itinerari formatiu complet amb un CFGS de química.

Oferiria una possible continuïtat als titulats en el CFGM d'Operacions de Laboratori i facilitaria la millora de la formació accedint als estudis de grau d'Enginyeria Química de l'EPSEM-UPC Manresa.

Formació ocupacional per reconèixer les competències dels professionals del sector

La manca d'oferta d'FP en química ha provocat que les empreses incorporessin treballadores i treballadors sense una formació adequada. Són persones que amb base a anys d'experiència han adquirit coneixements i competències específiques en el sector químic, però que no disposen de cap certificació. En una situació de pèrdua o recerca de feina no podrien acreditar aquests coneixements.

La via per al reconeixement d'aquesta experiència i la millora de la formació dels professionals del sector, són la formació ocupacional i els processos d'acreditació de competències. Actualment, la

comarca del Bages no disposa d'oferta regular de formació ocupacional en l'àmbit de la química.

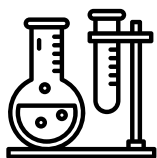
Per tal de revertir aquesta mancança, millorar l'ocupabilitat de les treballadores i treballadors del sector, seria necessari implementar oferta de formació ocupacional de química a la comarca i obrir un procés d'acreditació de competències per aquesta especialitat.

Foment de les vocacions científiques per garantir futur

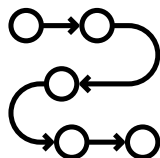
El sector industrial és a la comarca el que crea més ocupació i de més qualitat, més estables i amb salaris més alts. Enfortir la indústria de la comarca i en especials sectors estratègics com el químic, passa per garantir formació de qualitat a tots nivells, però també per fomentar les vocacions científiques i tècniques entre els nens i nenes i adolescents que els desperti la curiositat, l'interès i l'elecció com a àmbit professional.

Un impuls de les vocacions STEAM que cal que incorpori una clara perspectiva de gènere i que tingui com a objectiu revertir la infrarepresentació de les dones en aquestes professions. Cal destacar que la presència de dones en el grau d'Enginyeria Química de l'EPSEM-UPC Manresa és un 34% a la resta de graus i que per tant, millorar la formació en aquest àmbit és també una via per reduir desigualtats entre dones i homes. En aquest sentit, el paper de la Taula de la Formació del Bages és clau. Des de la seva creació incorpora actuacions de suport a projectes STEAM als que caldria donar continuïtat.

Necessitats detectades



FP de Grau Superior en química



Itinerari formatiu complet



Formació ocupacional en química



Vocacions STEAM



Cooperació

Cooperació per ajustar l'oferta formativa a les necessitats territorials

La missió principal de la Taula de la Formació del Bages des de la seva creació és facilitar la col·laboració entre institucions, centres de formació, empreses, sindicats i el conjunt d'agents econòmics i socials per ajustar l'oferta formativa a les necessitats del territori.

El treball de camp dut a terme en el marc d'aquest estudi ha permès constatar que, malauradament, existeix un desconeixement per part de les empreses de quina és la formació que s'ofereix a la comarca així com una certa llunyania en els continguts i el dia a dia.

Per tal d'afrontar amb garanties el repte de crear ocupació de qualitat és necessari revertir aquesta situació. Iniciatives com la Taula de la Formació en són l'instrument adequat.

En aquesta línia, cal remarcar que l'experiència d'aquest estudi de treball conjunt entre una institució, la universitat i una organització empresarial és positiva i pionera a la comarca i que caldria repetir en noves ocasions. La intensa cooperació entre Consell Comarcal, EPSEM-UPC Manresa i PIMEC Catalunya Central ha permès dur a terme un exhaustiu treball d'investigació, una radiografia precisa, a la que, si es creu convenient, caldria donar continuïtat treballant en la implementació de les mesures proposades.





8 Agraïments

El Consell Comarcal del Bages com a institució impulsora vol agrair a les següents persones, empreses i institucions la seva col·laboració en l'elaboració de l'estudi Les necessitats formatives del sector químic al Bages.

En primer lloc la col·laboració d'en Toni Dorado, professor d'Enginyeria Química de l'EPSEM-UPC Manresa, i la Montse Ficapal, secretària territorial de PIMEC Catalunya Central. Han cregut des del primer dia en la necessitat de detectar les mancances formatives en l'àrea professional de la química i s'han implicat de manera intensa i absolutament desinteressada en totes les fases del procés d'elaboració de l'estudi.

Les persones participants del grup impulsor de l'estudi que han contribuït en el disseny i orientació de les fases d'elaboració: Sara Campabadal, tècnica d'Universitats de l'Ajuntament de Manresa; Francesc Xavier de las Heras, professor d'Enginyeria Química de l'EPSEM - UPC Manresa; Jaume Ferrer, en representació de la Cambra de Comerç de Manresa; i David Sanz, director de l'Institut Castellet de Sant Vicenç de Castellet.

A les empreses participants de l'estudi: Abadal (Grup d'empreses Roqueta Origen) S.L., Agrofresc Granges S.L., Aigües de Manresa S.A., Casals Cardona Industrial S.A. (TECNIUM), Coldtech Manufacturing S.L., Cotton High Tech S.L. (COHITECH), Eurecat Manresa, Eva Professional Hair Care, Fundació Àlicia-Món Sant Benet, Gates PT Spain S.A., Grup Aquacenter, ICL Iberia, Industrial Química Lasem S.A., Lipmes S.A., Matadero Frigorífico del Cardoner S.A. (MAFRICA), MC Bride S.A., Miwon Spain S.L., Moldejats Industrials del Polièster S.L. (MIPOL), Montana Colors S.L., Pymsaforest S.L., Quimicel Higiene S.L., Recubrimientos y Moldeados S.A. (REMOSA) i Thor Especialidades S.A. Gràcies al temps dedicat s'ha pogut conèixer de prop la realitat del sector i l'estudi realitza una radiografia exhaustiva de les seves necessitats formatives.

La col·laboració del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa per proposar la distribució d'una enquesta entre els seus col·legiats i col·legiada que aprofundeix en el coneixement del perfil formatiu dels i les professionals del sector químic a la comarca del Bages.

A l'Eder Pozo, pel disseny i maquetació de l'estudi així com del conjunt dels suports gràfics que l'acompanyen. A l'Eloi Riera, per la georeferenciació de les dades recollides i elaboració dels mapes que conté l'estudi.

A l'equip tècnic del Servei d'Indicadors i Estadística del Departament d'Educació i d'IDESCAT pel tractament i cessió de diverses dades estadístiques.

Finalment, agrair també la col·laboració de diverses persones que per mitjà de les reunions i trobades mantingudes han assessorat i orientat en algun moment de l'elaboració del projecte. En Toni Cornudella, ex responsable de formació professional dels Serveis Territorials del Departament d'Educació a la Catalunya Central; en Marc Casanellas, cap d'estudis de l'INS Milà i Fontanals d'Igualada; l'Emília Macías, consultora de formació de CCOO; Elena Mañas i Eva Benzal, titulades en el CFGS de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat de l'INS Lluís de Peguera; Josep Sinca, President de GEST, Associació de Professionals Sèniors.

Institucions i entitats membres del grup impulsor:



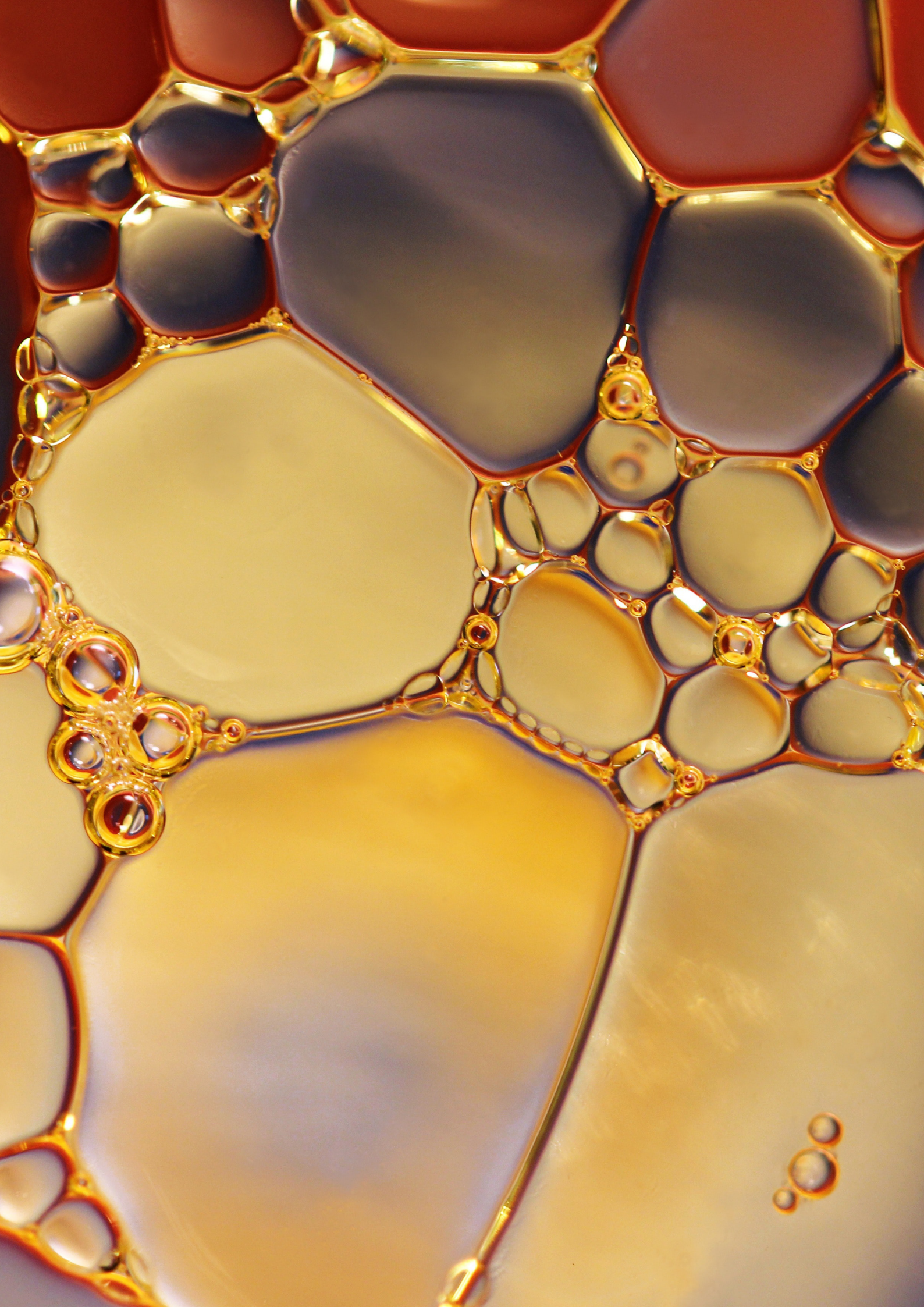
Empreses participants en el treball de camp de l'estudi:



Amb el suport de:



Aquesta acció està subvencionada pel Servei Públic d'Ocupació de Catalunya i l'FSE en el marc dels programes de suport al desenvolupament local.



9 Bibliografia

Articles de premsa

Departament d'Educació, Generalitat de Catalunya (8/09/2021). Cap alumne que vulgui cursar cicles formatius de grau mitjà es quedarà sense places. [Comunicat de premsa]. <https://educacio.gencat.cat/ca/actualitat/notes-premsa/nota-premsa/?id=424883>

Fontanals, Pere (12/09/2021). Un total de 234 estudiants es queden sense plaça d'FP al Bages. Diari Nació Digital. <https://www.naciodigital.cat/manresa/noticia/99274/total-234-estudiants-es-queden-sense-placa-fp-al-bages>

Galindo, Francesc (14/06/2006). El Peguera dobla els inscrits que calen per salvar el cicle formatiu. Diari Regió 7.

Galindo, Francesc (30/05/2006). La Generalitat elimina el cicle formatiu d'anàlisi i control del Lluís de Peguera. Diari Regió 7.

Galindo, Francesc (05/05/2009). Lliures 1.600 signatures a la delegació d'Educació per salvar el cicle d'anàlisi. Diari Regió 7.

López, Xavi (02/03/2009). El Peguera perdrà el grau d'Anàlisi. Diari Regió 7.

Vicens, Laia (29/07/2021). Educació mira de resoldre el dèficit amb 4.000 noves places. Diari Ara. https://www.ara.cat/societat/educacio-mira-resoldre-deficit-fp-4-000-noves-places_1_4070221.html

Enquesta

Col·legi Professional d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa. (2021). Enquesta Estudi sobre les necessitats formatives en el sector de la química al Bages. (s.d.).

Estudis i informes

Agència per la Competitivitat de l'Empresa (ACCIÓ). (2021). El sector químic a Catalunya. Píndola sectorial. <http://www.accio.gencat.cat/web/.content/banconeixement/documents/pindoles/Quimica-pindola-sectorial.pdf>

Cambra de Comerç de Manresa. (2020). Creixement econòmic i activitat empresarial al Bages. L'indicador de dinamisme empresarial del Bages 2014-2018. <https://www.cambramanresa.cat/wp-content/uploads/2020/12/estudi-indicadors-2020.pdf>

Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE), (2021). Radiografía del Sector Químico Español 2021. <https://www.feique.org/pdfs/radiografiasectorial.pdf>

Informe infoempleo de ADECCO. (2020). Oferta y demanda de empleo en España. <https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2020.pdf>

Consell Comarcal del Bages, Cambra de Comerç de Manresa (2020). El sector químic al Bages. <https://www.ccbages.cat/wp-content/uploads/2020/10/ESTUDI-SECTOR-QUIMIC-BAGES-2020.pdf>

Observatorio de las ocupaciones. (2020). Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2020. Servicio Público de Empleo Estatal, Ministerio de Trabajo y Economía Social, Gobierno de España. <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/observatorio/deteccion-necesidades-formativas/necesidades-formativas/ver-resultados.html?documentType=prospecciones&>

Xarxa d'Observatoris del Desenvolupament Econòmic Local. Estructura empresarial de la demarcació de Barcelona. Edició 2020. Diputació de Barcelona. https://www.diba.cat/documents/36150622/102079687/EstructuraEmpresarial2020_presentacio.pdf/57757d0a-4052-42ce-8ef6-b57163dd0f19

Legislació

Espanya. Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació. Butlletí Oficial de l'Estat, 4 de maig de 2006, núm. 106, Referència: BOE A-2006-7899. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Resolució 12 de març de 2010, del Servicio Público de Empleo Estatal, per la que s'estableix el procediment per a la inclusió de noves especialitats en el fitxer d'especialitats formatives <https://www.boe.es/boe/dias/2010/03/24/pdfs/BOE-A-2010-4850.pdf>

Pàgines web

Agència per la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. (06/09/2021). Estudis de grau. Generalitat de Catalunya. <https://estudis.aqu.cat/euc/ca/Titulacions/TitulacionsCatalunya/GrausCatalunya>
Departament d'Educació. (12/04/2021). Cicles formatius de grau bàsic. Generalitat de Catalunya. <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/fp/gb/>

Departament d'Educació. (15/04/2021). Cicles d'especialització. Generalitat de Catalunya. <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/fp/cursos-especialitzacio/>

Departament d'Educació. (19/04/2021). Cicles formatius de grau mitjà. Generalitat de Catalunya. <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/fp/gm/>

Departament d'Educació. (27/04/2021). Cicles formatius de grau superior. Generalitat de Catalunya. <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/fp/gs/>

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM-UPC). (09/09/2021). Estudis universitaris. <https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis>

Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la Universitat Politècnica de Catalunya. (13/09/2021). Indicadors de titulació. https://gpaq.upc.edu/llistes/llistar_titulacions.asp?tipus=Grau

Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). (14/09/2021). Padró a 1 de gener per nacionalitat. Generalitat de Catalunya. <https://www.idescat.cat/pub/?id=pmh&n=679&by=com&t=202000>

Instituto Nacional de las Cualificaciones. (15/09/2021). Catàleg Nacional de Qualificacions Professional Ministerio de Educación y Formación Professional. Gobierno de España. <https://incual.educacion.gob.es/bdc>

Servei d'estadística. Universitat Autònoma de Barcelona. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://www.uab.cat/>

Servei d'estadística. UPC-EEBE Barcelona. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://eebe.upc.edu/ca/lescola>

Servei d'estadística. UPC- ESEIAAT Terrassa (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://www.terrassa.upc.edu/>

Servei d'estadística. Universitat de Girona. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://www.udg.edu/ca/>

Servei d'estadística. Universitat de Lleida. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <http://www.udl.es/ca/>

Servei d'estadística. Universitat Ramon Llull. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://www.ub.edu/web/portal/ca/>

Servei d'estadística. Universitat Roviri i Virgili. (20/09/2021). Via d'accés al grau universitari d'Enginyeria Química curs 2020-2021. <https://www.urv.cat/ca/>

Servei d'Indicadors i Estadística. (20/09/2021). Estadístiques. Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/estadistiques>

Servicio Público de Empleo Estatal. (22/09/2021). Familias profesionales dels certificats de professionalitat. Ministerio de Trabajo y Economía Social. Gobierno de España. <https://www.sepe.es/HomeSepe/ca/Personas/formacion/certificados-profesionalidad/familias-profesionales.html>

Servei Públic d'Ocupació de Catalunya. (03/09/2021). Certificats de professionalitat. Generalitat de Catalunya. <https://serveiocupacio.gencat.cat/ca/Formacio-i-qualificacio/certificats-de-professionalitat/>

Servei Públic d'Ocupació de Catalunya. (03/09/2021). Cercador d'especialitats formatives. Oficina de Treball de la Generalitat de Catalunya. <http://www.oficinadetreball.gencat.cat/socfuncions/IniciCercadorEspecialitats.do?idiomaNavegacio=ca>

UManresa, Universitat de Vic, Universitat de la Catalunya Central. (07/09/2021). Estudis universitaris. <https://www.umanresa.cat/ca/graus>

formaBAGES



**CONSELL COMARCAL
DEL BAGES**