

Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona

Sector: Indústria Química

OBSERVATORI FP

Aquesta publicació ha estat elaborada per l'Observatori de l'FP de la Fundació BCN Formació Professional.

Direcció i desenvolupament de l'estudi :

Angel Tarriño Ruiz

Fundació BCN Formació Professional

Altres edicions de la col·lecció d'estudis Sectors Econòmics Emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona.

Logística (2011)

Medi ambient (2011)

Mèdia (2011)

Biotecnologia (2011)

Indústries alimentàries (2012)

Energia (2013)

Indústria del mòbil (2015)

Indústria 4.0 (2017)

Aquesta publicació es pot descarregar al web de la Fundació BCN Formació professional:

www.fundaciobcnfp.cat.

Segueix-nos al twitter per estar al corrent de totes les novetats

[@fundaciobcnfp](https://twitter.com/fundaciobcnfp)

Els sectors econòmics emergents i la formació professional inicial a la Regió Metropolitana de Barcelona

Sector: Indústria Química



Amb el suport de:



**Ajuntament
de Barcelona**



AMB : Àrea Metropolitana
de Barcelona

Aquesta publicació ha estat elaborada per l'Observatori de l'FP a Barcelona de la Fundació BCN Formació Professional, amb el següent equip de treball:

Direcció i coordinació:

Àngel Tarriño
Observatori de l'FP

Tota la informació que conté aquesta publicació es pot descarregar gratuïtament des de l'espai web de l'Observatori de l'FP, accessible des de la pàgina web de la Fundació BCN Formació Professional:

fundaciobcnfp.cat

Fundació BCN Formació Professional
Pl. Espanya, 5, 1r.
08014 Barcelona

Dipòsit legal: B. 28219-2018

Maquetació i impressió: Fotoletra, S.A.

Índex

1. Introducció	9
2. El sector de la química, una aproximació	11
2.1 La doble cara de la crisi econòmica al sector: destrucció d'ocupació i expansió de mercats.	12
2.2 Tendències de futur	15
3. Oferta FP inicial vinculada a la indústria química	19
3.1 Repartiment de l'alumnat d'FP inicial per ensenyament, gènere i edat. ...	20
3.2 Evolució de l'alumnat d'FP inicial. Família professional Química.	23
3.3 Distribució territorial de l'alumnat d'FP. Família professional Química. ...	24
3.4 Inserció dels graduats en FP inicial. Família professional Química	27
4. Ocupació creada al sector químic i empresa	31
4.1 Divisió de l'ocupació per subsector productiu.	31
4.2 Distribució de l'ocupació i les empreses de la indústria química.	33
5. Els recursos humans del sector	37
5.1 Edat i gènere.	37
5.2 Nivell instructiu dels ocupats/des al sector	38
5.3 Estoc d'aturats del sector	41
6. El pes de l'AMB a la Indústria química de la RMB	45
7. El sector segons docents i empreses	49
7.1 Les 5 característiques principals del sector.	49
7.2 Respecte a l'oferta formativa d'FP i el sector	52
7.3 Els recursos humans al sector.	54
7.4 Perfils genèrics a les empreses químiques amb elevat potencial	58
7.5 Perfils professionals específics del sector amb elevat potencial	59
8. Resum executiu	61
9. Recomanacions	65
9.1 Impulsar processos de clusterització a diferents territoris.	65
9.2 Potenciar mesures flexibilització del currículum formatiu.	67

9.3 Fomentar l'FP Dual entre empreses i centres del sector	69
9.4 Generació de mecanismes per compartir recursos formatius	71
9.5 Millorar els mecanismes d'actualització i formació del professorat	71
10. Bibliografia	73
11. Annexos	75
11.1 Dades ocupació i empreses. Sector químic. Municipis RMB. 1T2018	75
11.2 Centres RMB amb oferta formativa família professional Química	79
11.3 Composició dels grups de treball	80
11.4 Oferta d'FP dual vinculada a la Família professional Química. Curs 2017-18	81

Índex de gràfics:

Gràfic 1: Evolució dels assalariats/des al sector químic de la RMB. 2008-18.	12
Gràfic 2: Evolució de les exportacions del sector químic a Catalunya. Milions €. .	13
Gràfic 3: Comparació evolució assalariats (RMB) i exportacions sector químic (CAT) base 2008 = 100%	13
Gràfic 4: Distribució (%) alumant per edats segons cicle. Família professional Química.	22
Gràfic 5: Evolució de l'alumnat de CFGM i CFGS. Família professional Química. RMB.	23
Gràfic 6: Inserció dels recents titulats en FP Química i General	28
Gràfic 7: Distribució de l'ocupació (%) del sector segons activitat econòmica CCAE2009. RMB. 1T 2018.	31
Gràfic 8: Distribució de les plantilles segons edat. Barcelona Província. 2017.	37
Gràfic 9: Distribució de les plantilles segon gènere. Barcelona Província. 2017. ...	38
Gràfic 10: Distribució dels RRHH segons nivell d'instrucció. Barcelona Província. 2017.	39
Gràfic 11: Nivell instructiu segons edat al sector químic. Barcelona Província. 2017.	40
Gràfic 12: Distribució de les plantilles segons gènere i nivell instructiu. Sector Químic. Barcelona Província. 2017.	41
Gràfic 13: Evolució (%) Estoc aturats base 2011=100. Àmbit Metropolità.	42
Gràfic 14: Distribució de l'ocupació (%) del sector segons activitat econòmica. ...	46

Índex de taules:

Taula 1: Oferta formativa contemplada a la Família Professional Química	20
Taula 2: Distribució d'alumnat segons oferta formativa. Família professional Química.	21
Taula 3: Distribució de l'alumnat segons gènere. Família Professional Química. ...	21
Taula 4: Distribució de l'alumnat segons edat. Família Professional Química.	22
Taula 5: Evolució de l'alumnat Família professional Química a la RMB.	23
Taula 6: Distribució de l'alumant per comarca. Família professional Química. Curs 2017-18. RMB.	24

Taula 7: Distribució de l'oferta de línies per a la Família professional de Química. Curs 2017-18. RMB	24
Taula 8: Ocupació directa generada per les activitats econòmiques vinculades a la química.	32
Taula 9: Evolució de l'ocupació segons activitat econòmica del sector químic. 2010-18. RMB.	33
Taula 10: Distribució ocupació i empreses sector químic. Comarques RMB. 1T2018.	34
Taula 11: Municipis RMB que generen més ocupació al sector químic. RMB. 1T2018	34
Taula 12: Evolució (N) Sots d'aturats vinculats al sector químic. Àmbit Metropolità	42
Taula 13: Evolució de l'ocupació i empreses del sector a l'AMB. 2009-18.	45
Taula 14: Alumnat família professional química. Curs 20178-18. AMB.	47

Índex de mapes:

Mapa 1: Distribució de l'oferta d'FP vinculada al sector químic i empreses del sector. RMB.	25
Mapa 2: Residència alumnat FP Química / Línies FP Química / Distribució d'empreses 1T2018. RMB.	25
Mapa 3: Relació ocupació i ubicació empreses sector químic. RMB 1T 2018	35
Mapa 4 Distribució d'empreses de la indústria química segons dimensió de la plantilla.	35

1 Introducció

A Catalunya s'ubiquen tres pols principals d'activitat química: Tarragona, el Barcelonès i Vallès Oriental. Dos d'aquests pols s'ubiquen íntegrament al territori conformat per la Regió Metropolitana de Barcelona. Aquest fet per si sol és un argument per monitoritzar, a nivell metropolità, el sector químic des de diverses vessants, més encara si tenim en compte que és un dels actuals motors econòmics de Catalunya, que té un potencial exportador de primer ordre, que és un sector ubicat transversalment a moltes cadenes de valor de sectors molt diversos i les potents inversions en I+D+I que es realitzen tant des de l'àmbit públic (Universitats i Centres de Recerca) com privat (laboratoris privats).

D'altra banda les evolucions tecnològiques, la integració a economies d'escala del sector i les carreres de les empreses vinculades a la química per continuar essent competitives en un cotext de competició global requereix plantilles qualificades i el talent necessari per fer-ho possible. La productivitat sectorial no només depèn de l'edat de les instal·lacions i la tecnologia emprada, sinó també de la disponibilitat o no de recursos humans capaços de gestionar entorns canviants, amb elevada capacitat d'adaptació i una qualificació especialitzada que alhora els hi permeti desenvolupar més d'un rol i funcions dintre de l'empresa.

La velocitat d'actualització del sector ha d'estar acompanyada de titulats i titulades que arribin al mercat laboral capaços i capaces d'atrapar el ritme d'innovació i actualització del sector. Això passa per un sistema d'FP capaç d'entendre i ser permeable a la realitat del sector i dotar-se de suficients recursos i capacitat de maniobra per donar resposta a l'emergència de nous perfils professionals, a nous models de producció, a fortes fluctuacions del mercat i a la creixent dificultat de trobar suficient talent per entomar tots aquests reptes en els tempos requerits.

La formació professional esta cridada a convertir-se en un factor estratègic de la indústria en general, i de la indústria química en particular, doncs és en la xarxa de centres d'FP de la RMB i AMB on les indústries trobaran resposta a la manca de mà d'obra qualificada i que necessitarà per sobreviure, afrontar un relleu generacional imminent de plantilles i ser competitives a nivell regional i global.

Per tots aquests motius, juntament amb un revifament del sector en termes de noves empreses i generació de treball, enguany la novena edició de la col·lecció “Els sectors econòmics emergents i la formació Professional a la RMB” abordarà el sector de la Indústria Química.

2 El sector de la química, una aproximació

Actualment la indústria química es troba present a tota la cadena de valor de l'economia degut a la seva heterogeneïtat d'aplicacions, productes i paper central en molts processos d'innovació a diferents sectors com poden ser les telecomunicacions, energies renovables, nous materials, emmagatzematge d'energia, indústria alimentària, transports o edificació sostenible, per posar alguns exemples.

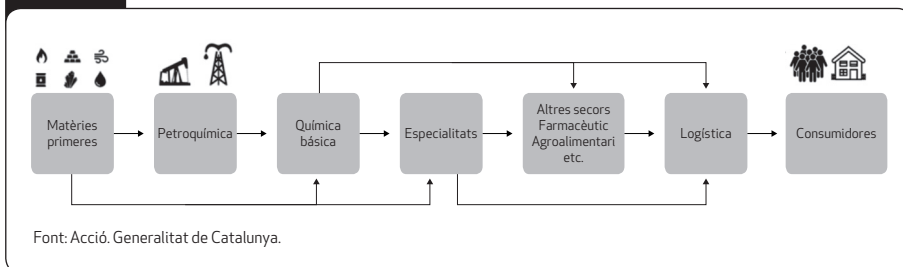
Per entendre la presència de la indústria química a la cadena de valor es pot apuntar a la generació per part d'aquesta del materials presents als microxips de telèfons mòbils o ordinadors, materials de construcció i nous medicaments. Els televisors moderns es caracteritzen per incorporar cristall líquid procedent de la indústria química que també es troba darrere dels materials dels que es componen les turbines que generen energia eòlica, de les cèl·lules fotovoltaïques i nous materials per avions o automòbils, per citar també alguns casos.

La indústria química és àmpliament present també als elements més quotidians i diaris de qualsevol societat com poden ser pintures, protectors solars, cosmètics, additius alimentaris, sabons i detergents, fertilitzants, gasos o benzina.

Aquesta característica fa que el paper del sector químic sigui protagonista a l'economia aportant el 13% de la facturació a Catalunya i generant el 5,6% del PIB estatal, situant-se així com la segona activitat econòmica generadora de riquesa. Al mateix temps, el lligam del sector químic amb sectors tant heterogenis pot generar contextos inestables i volàtils donada la multitud de factors que afecten als diferents sectors i que, de retruc, pot afectar a la demanda interna i externa de la indústria química. Contextos que aquesta indústria assumeix i gestiona de manera experimentada i constantment per ser competitiva.

A Espanya les empreses químiques més potents en termes d'activitat són Repsol, Cepsa, Dow Chemical i Basf.

Cadena de valor del sector químic

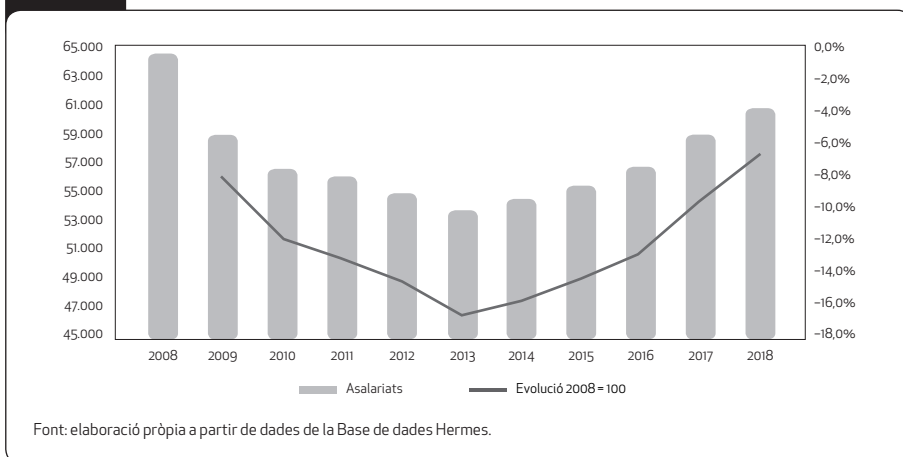


2.1. La doble cara de la crisi econòmica al sector: destrucció d'ocupació i expansió de mercats.

Els impactes de la crisi econòmica al sector s'han centrat en dos elements ben diferenciats. Per una banda la crisi iniciada al 2.008 va generar una destrucció de llocs de treball de la que el sector s'està sortint sense arribar encara als nivells d'ocupació de 2.008. Els anys més durs en aquest aspecte van ser els anys 2.012 i 2.013 en que s'aprecia la davallada més important de la xifra d'assalariats al sector properes al 16% respecte al 2.008. És a partir de l'any 2.014 que el volum d'assalariats del sector inicia una recuperació ininterrompuda que s'accentua entre 2017 i 2018, liderada sobretot per les subactivitats econòmiques relacionades amb la Indústria Farmacèutica. Tot i així encara hi ha un "gap" d'aproximadament 3.000 assalariats entre l'inici de la crisi i el moment actual que, observant les darreres evolucions, podem estimar que se superarà en els propers 2-3 anys si continua el ritme de generació de llocs de treball assalariats del sector.

GRÀFIC 1

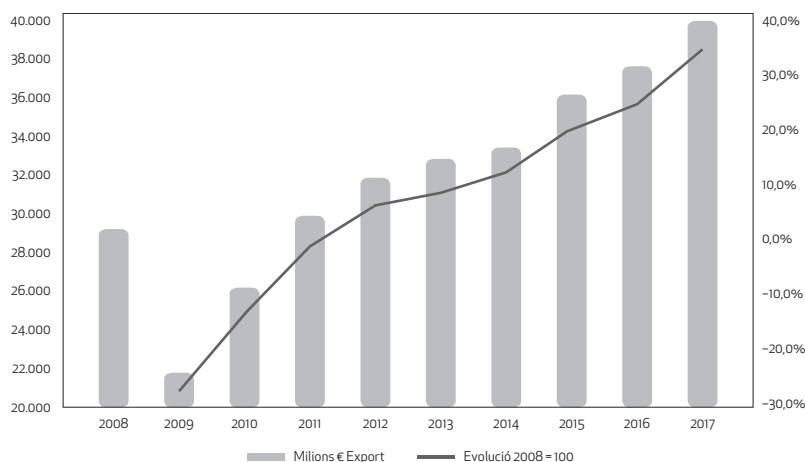
Evolució dels assalariats/des al sector químic de la RMB. 2008-18



A banda de la destrucció de llocs de treball, la crisi també va generar un col·lapse de la demanda interna, amb el que el mercat espanyol era insuficient per generar la demanda necessària de cara a assegurar la viabilitat de moltes empreses. Aquest escenari es va afrontar expandint i obrint mercats europeus de cara a suplir la davallada de la demanda interna.

GRÀFIC 2

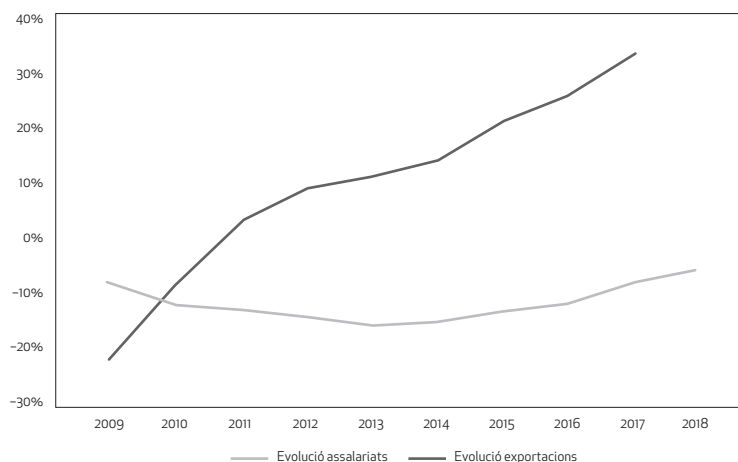
Evolució de les exportacions del sector químic a Catalunya. Milions €.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Idescat

GRÀFIC 3

Comparació evolució assalariats (RMB) i exportacions sector químic (CAT) base 2008 = 100%



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Idescat i Base de dades Hemres

El gràfic 3 mostra les evolucions comparades del volum d'assalariats i de les exportacions en base a 2008. Es pot observar clarament com entre 2009 i 2013 les tendències són oposades; les exportacions s'incrementen i el volum d'assalariats disminueix. És a partir de l'any 2014 que les tendències s'alineen, a l'alça, però l'ocupació continua en negatiu respecte 2008 mentre que les exportacions superen el 30% en termes d'increment durant el mateix període.

Les exportacions del sector han crescut un 32% respecte al 2008 i situa el sector amb el 17,2% de les exportacions del conjunt d'empreses catalanes. Els destins més significatius d'aquestes exportacions són països de la UE amb un 59%, principalment França, tot i que altres països o regions com EE.UU o Àsia (principalment la Xina) estan augmentant la demanda de productes químics procedents de Catalunya. Ambdues regions signifiquen el 27% de les exportacions. En general les exportacions del sector químic català signifiquen el 48% de les exportacions totals del sector químic de l'Estat espanyol¹.

Per tal de poder explicar aquesta capacitat d'expansió i ampliació de les exportacions vers altres mercats s'ha de tenir en compte diversos factors que integren el sector químic a Catalunya:

- A Catalunya s'ubica una xarxa de centres tecnològics i de recerca en l'àmbit químic com són: El Centre de Tecnologia Química (CTQ), Eurecat (Centre Tecnològic de Catalunya), Leitat (Centre Tecnològic) i Institut de Recerca Química de Catalunya (IRQC). Tots ells amb una relació estreta amb el teixit productiu i que actuen com transferidors de tecnologia, coneixement i sovint participen dels projectes innovadors de la indústria.
- El sector ha estat capaç de fer una forta inversió (692 milions € entre 2.013 i 2.017) en els seus centres productius per tal d'esdevenir més competitius i actualitzar les instal·lacions.
- Les empreses químiques ubicades a Catalunya tenen l'avantatge estratègic de comptar amb dos ports de primer ordre en termes d'importació, exportació i distribució multimodal de productes químics com són el de Tarragona i Barcelona, facilitant la logística i temps per tal d'importar, exportar i disposar de grans capacitats d'emmagatzematge.
- Els salaris del sector a Catalunya, tot i ser comparativament elevats respecte a altres sectors, són més baixos que als països europeus principals competidors (França i Alemanya).

1. ACCIO (2018)

- A Catalunya s'ubiquen alguns clústers del sector, com el ChemMed² (Tarragona), un clúster industrial, logístic, acadèmic i científic del sector químic o el Biopol'H, (L'Hospitalet de Llobregat) un clúster biomèdic i biotecnològic que agrupa centres hospitalaris, d'investigació aplicada laboratoris privats i Universitat de Barcelona així com administracions públiques. Aquest tipus de d'actors potencien i impulsen el sector concentrant diverses vessants d'aquests i generant interrelacions enriquidores entre actors.
- Elevada inversió en I+D del sector, aproximadament el 25%³.

2.2. Tendències de futur

El futur de la indústria química a depèn en gran mesura de l'economia global, canvis tecnològics que vindran i del context econòmic, elements incerts a llarg termini però que actualment són propicis per a la indústria química al existir una demanda global de productes i components, tant en països o regions desenvolupades, com en vies de desenvolupament, i per les potents inversions en I+D que la indústria porta a terme. A nivell mundial s'assenyalen 5 "megatendències globals" que tindran un impacte directe al sector de la química fins el 2030⁴. Aquestes són:

Tendències globals

1. Creixement i envelliment de la població: El desenvolupament demogràfic que s'observa a mercats emergents com Àsia i Àfrica així com el creixement global de l'esperança de vida i l'increment de població per sobre dels 60 anys és un factor que sens dubte marcarà línies d'actuació en moltes indústries, també en la química. A més aquest fet també comporta altres conseqüències com és una previsible disminució de les cobertes socials i un increment d'interès de la població en temes de salut.
2. La globalització perd velocitat tot que continua creixement: La producció local de bens i productes està creixent en importància gràcies a la industrialització dels mercats emergents. Per altra banda la proximitat al client pren importància de cara a vendre els productes més innovadors de la indústria i es preveu l'aparició d'aranzels entre diferents regions, tendència que sembla es consolidarà en les properes dècades. Aquests elements conjuntament amb altres dinàmiques internacionals provocarà que els comerç internacional creixi a menys velocitat que la economia en general, o el que és els mateix, una desacceleració dels ritmes de creixement de la globalització.

2. <http://www.chemmedcluster.com/ca/>

3. Feique (2018)

4. Verband der chemischen industrie & Prognos ag (2017):

3. Increment de la difusió de tecnologia i coneixement: la indústria 4.0 (la digitalització) serà un dels majors vectors de desenvolupament durant les properes dècades, també en la indústria química. La Indústria 4.0 ja està generant optimització de processos, reemplaçament models de negoci esgotats, increment de la velocitat de la innovació i la productivitat laboral així com l'eficiència de recursos. Les empreses del sector químic que vulguin ser competitives s'hauran de basar en cicles d'innovació més curts i ràpids, però també en gestionar l'impacte en els mercats de nous competidors basats en la innovació constant.
4. No hi haurà escassetat d'energia o matèries primes evident fins 2.030: Durant la crisi global l'oferta de matèries primes superava la demanda, fet que va fer disminuir significativament els preus d'aquestes. Amb l'actual recuperació, aquests preus seguiran una tendència alcista però previsiblement no arribaran als preus dels inicis dels anys 2.000. A més, es preveu que a través de les noves tecnologies es localitzin nous jaciments de petroli, gasos i altres fonts d'energia fòssil, així com l'abaratiment dels costos d'extracció, explotació i transport d'aquests. D'altra banda l'aparició i diversificació de fonts d'energies alternatives i renovables, i la I+D en aquest sector concret, també contribuirà a que no es donin situacions d'escassetat d'energia en les properes dècades. Per altra banda les legislacions i polítiques impositives internes al voltant de l'energia pot fer-la més o menys accessible a les empreses per fer-les més competitives en un entorn global. En el cas d'Espanya, el cost de l'energia es troba entre els més elevats d'Europa, també per a la indústria.
5. La protecció del medi-ambient i la lluita contra el canvi climàtic guanya pes a nivell global: Durant la primera dècada dels 2.000, el creixement econòmic global va incrementar notablement el consum de recursos i la contaminació ambiental provocant una acceleració de l'escalfament global. Actualment però, existeix un alineament internacional majoritari per frenar l'emissió de gasos hivernacle, potenciar energies alternatives i per generar polítiques públiques ambicioses per tal de desvincular el creixement econòmic de la emissió d'aquests gasos, polítiques que afecten i afectaran directament als materials i que afavoriran processos optin per les economies baixes en carboni i circulars. A Espanya, a l'espera del que faci el govern de Sánchez, s'ha plantificat la Llei de Transició Energètica i Canvi Climàtic, compromís sorgit de la Cimera del Canvi Climàtic de la ONU a Marrakech al 2.016 i ha de complir amb l'acord de París de 2015 contra el canvi climàtic de reducció de gasos hivernacle al 2.030, un 40% respecte al 1999. Actualment aquesta llei es troba en fase d'esborrany. Dintre d'aquest corrent global per combatre l'emissió de gasos hivernacle, i l'aposta per un canvi de model vers una economia més circular i sostenible, s'identifiquen excepcions notables com la de la Xina, immersa en un procés d'industrialització molt intens que genera notables quantitats de CO2 d'una banda, i USA, amb una posició actual frontalment oposada a generar polítiques i participar en acords internacionals que tinguin l'objectiu de reduir d'aquest tipus de gasos per part de les seves indústries. El posicionament d'aquestes dos potències tindrà efectes en el comerç i producció a les seves respectives regions i al sector.

Per altra banda l'informe de SusChem España⁵ apunta algunes tendències sectorials amb les que es poden complementar aquestes línies globals apuntades. Dit informe contempla un conjunt de tendències sectorials agrupades per àmbit temàtic concret que és d'interès de cara a recollir gran part de les tendències que afecten de manera específica al sector químic:

Tendències sectorials de la indústria química

Factors institucionals	Factors productius	
Política	Producció	Seguretat
- Promoció de projectes I+D+I col·laboratius (públic-privat) - Incertesa sobre polítiques de finançament - Recuperació econòmica que pot afavorir recolzament a I+D - Polítiques de descontaminació d'aire i aigua - Recolzament instituconals a la producció sostenible	- Potenciar independència de recursos - Recursos renovables més cars - Nous productes químics basats en fons renovables - Intensificació - Major producció de nanomaterials a escala industrial - Augment de producció de productes low-cost - Reduïó de costos de producció i manteniment	Prevençió i control de riscos
Legislació		Energia
- Normatives sobre seguretat - Llei de Transició Energètica i Canvi Climàtic		- Noves formes de conversió energètica - Us ceixent de biocombustible - Potenciació transport públic i cotxe elèctric
Econòmics	Factors socials	
- Reduïció de la protecció social - Disminució crisi i major recolzament I+D - Sostenibilitat real política i social - Països emergents - Alt cost de combustible fòsil	Petjada ambiental	Població
	- Tecnologies netes i senzilles d'utilitzar - Preocupació per la qualitat de l'aire i aigua	- Milor percepció social de la química - Enveliment de la població - Augment de l'interès per la salut i l'oci

Font: elaboració pròpia a partir de SUSCHEM ESPAÑA (2013): El futuro de la Química Sostenible

5. SUSCHEM ESPAÑA (2013): El futuro de la Química Sostenible

QUADRE

Informació clau del capítol el “sector de la química, una aproximació”

- La indústria química està generant molt ràpidament nous llocs de treball però sense arribar a la xifra pre-crisi. Actualment a la RMB hi ha 62.200 llocs de treball directes vinculats al sector.
- Si el ritme de generació de treball continua estable, la indústria química haurà recuperat el volum de treballadors pre-crisi en un període de 2-3 anys
- El sector té un elevat potencial exportador, de primer orde, i representa el 17% de les exportacions totals de Catalunya i el 48% de tot el sector químic espanyol.
- És el segon sector econòmic en generació de riquesa
- Es tracta d'un sector lligat a dinàmiques globals, i també sectorials, que tenen molt a veure amb carreres tecnològiques i cicles d'innovació, conservació del medi-ambient, envelliment de la població i canvis legislatius i normatius.

3 Oferta FP inicial vinculada a la indústria química

A través d'aquest apartat s'elabora una descripció de l'estructura i evolució de l'alumnat dels estudis d'FP inicial vinculats directament a la Indústria química, és a dir, als graus formatius de la família professional de la Química. Tot i que hi ha altres famílies professionals vinculades indirectament a la indústria química, com Fabricació Mecànica, Electricitat i electrònica o Administració i Gestió, aquestes no es poden contemplar com formació vinculada directament a la indústria química ja que tenen un caràcter transversal entre les diverses activitats del teixit productiu.

Aquesta anàlisi tindrà en compte la distribució d'alumnat segons:

- Tipus de grau formatiu (Mig o Superior)
- Gènere
- Edat
- Titularitat
- Evolució d'alumnat.
- Distribució territorial
- Inserció dels recents graduats

L'oferta d'FP de la Família Professional química esta composta per 6 titulacions. Dos de grau mig i quatre de grau superior. En el cas del Grau Mig de Planta Química existeix una adaptació al perfil professional de Productes farmacèutics i cosmètics a través de la modificació curricular del cicle de grau mig Planta Química de fins un màxim del 10% del contingut curricular.

TAULA 1

Oferta formativa contemplada a la Família Professional Química**Grau mig¹**

Operacions de laboratori

Planta química

Grau superior²

Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins

Laboratori d'anàlisi i control de qualitat

Química ambiental

Química industrial

3.1. Repartiment de l'alumnat d'FP inicial per ensenyament, gènere i edat.

El pes de l'alumnat de la família professional de Química a la RMB es reparteix de manera desigual entre les sis titulacions que la componen ja que tres graus formatius d'un total de sis aglutinen el 75% de l'alumnat. Aquests són:

- CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat (32,7%)
- CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins (22,9%)
- CFGM Operacions de Laboratori (20,7%)

La resta de titulacions, CFGS Química ambiental, CFGS Química Industrial i CFGM de Planta Química aglutinen conjuntament el 24% de l'alumnat i tenen un paper secundari pel que fa al volum d'estudiants.

Per altra banda:

- Tres quartes parts dels alumnes de Grau Mig cursen Operacions de Laboratori.
- El 72% de l'alumnat cursa una titulació de Grau Superior. Aquesta dada és coherent amb la distribució de titulacions segons tipus de grau (Mig o Superior).

En general l'alumnat de la família professional a l'RMB es troba lleugerament masculinitzat (52,9%). Aquesta situació es dona de manera més significativa a Grau Mig que a Grau Superior, on hi ha una major presència de dones. Els fets més destacables de la distribució de l'alumnat per gènere són:

- Al Grau Mig les dos titulacions que componen l'oferta es troben masculinitzades, especialment el grau mig de Planta Química (61% alumnat masculí)

TAULA 2

Distribució d'alumnat segons oferta formativa. Família professional Química. Curs 2017-18. RMB

Tipus ensenyament	Dones	Homes	Total general	% Oferta
Grau mig	265	338	601	27,3%
Operacions de laboratori	208	249	455	20,7%
Planta química	57	89	146	6,6%
Grau superior	773	827	1.600	72,6%
Fab. De productes farmacèutics, biotec. I afins	251	253	504	22,9%
Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	374	347	721	32,7%
Química ambiental	104	94	198	9,0%
Química industrial	44	133	177	8,0%
Total	1.038	1.165	2.203	100%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

TAULA 3

Distribució de l'alumnat segons gènere. Família Professional Química. Curs 2017-18. RMB

Tipus ensenyament	Dones	Homes
Grau mig	44,1%	56,2%
Operacions de laboratori	45,7%	54,7%
Planta química	39,0%	61,0%
Grau superior	48,3%	51,7%
Fab. De productes farmacèutics, biotec. I afins	49,8%	50,2%
Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	51,9%	48,1%
Química ambiental	52,5%	47,5%
Química industrial	24,9%	75,1%
Total	47,1%	52,9%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

- En el cas del Grau Superior, Fabricació de productes farmacèutics gairebé presenta una paritat de gènere, Laboratori d'anàlisi i control i també Química ambiental presenten una lleugera feminització, i per últim, Química Industrial presenta una forta masculinització, un 75%. Aquest fet també es trasllada a les empreses en posicions de producció, a les indústries químiques en temes de distribució per gènere en planti-lla (més homes que dones en posicions de planta de producció, més endavant s'aborden causes específiques)

En termes d'edat, la distribució d'alumnat està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta d'FP, que en el cas dels graus mitjos és 16 i en el cas dels graus superiors és de 18. Tot i així, s'identifiquen percentatges relativament elevats d'alumnat major de 25 anys tant a grau mig com superior. Aquest fet assenyala un cert interès en les titulacions del sector que poden estar essent considerades com a porta d'accés a ocupar-se a un sector professional amb possibilitats diverses i condicions laborals relativament avan-
tatjoses en comparació a altres sectors. Aquesta situació es dona especialment a les titulacions:

TAULA 4

Distribució de l'alumnat segons edat. Família Professional Química. Curs 2017-18. RMB

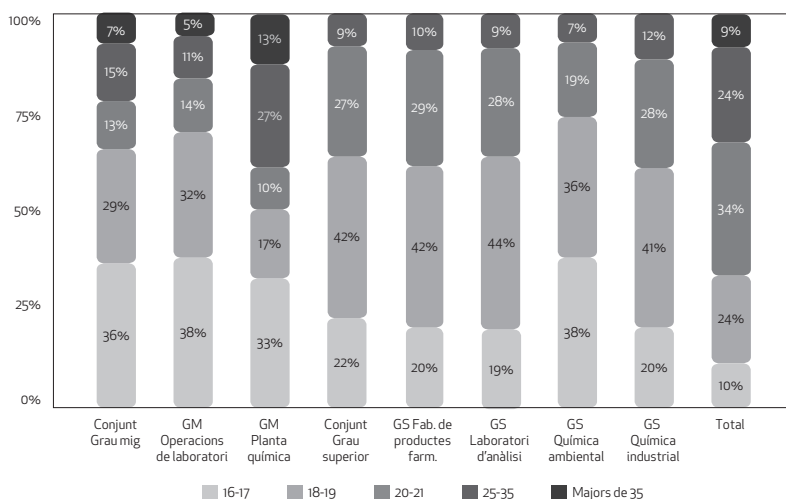
Tipus ensenyament	16-17	18-19	20-24	25-35	> 35	Total
Grau mig	220	172	77	91	43	603
Operacions de laboratori	172	147	62	52	24	457
Planta química	48	25	15	39	19	146
Grau superior	1	346	669	434	150	1.600
Fab. De productes farmacèutics, biotec. I afins	0	99	210	146	49	504
Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	1	137	316	201	66	721
Química ambiental	0	75	71	38	14	198
Química industrial	0	35	72	49	21	177
Total	221	518	746	525	193	2.203

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

- CFGS Química Industrial, on el 40% de l'alumnat té 25 o més anys
- CFGM Planta química, amb 40% també
- CFGS Fabricació de productes farmacèutics, amb un 39%
- CFCS Laboratori d'anàlisi amb un 37%

GRÀFIC 4

Distribució (%) alumant per edats segons cicle. Família professional Química. Curs 2017-18. RMB



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

TAULA 5

Evolució de l'alumnat Família professional Química a la RMB

Curs	CFGM Química	CFGS Química	Total Alumnat Química
2017-18	603	1.600	2.203
2016-17	592	1.544	2.136
2015-16	611	1.616	2.227
2014-15	558	1.521	2.079
2013-14	542	1.424	1.966
2012-13	612	1.423	2.035
2011-12	575	1.297	1.872
2010-11	568	1.191	1.759
2009-10	531	1.102	1.633
Ev. Període (N)	72	498	570
Ev. Període (%) 2009-10/2017-18	13,6%	45,2%	34,9%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

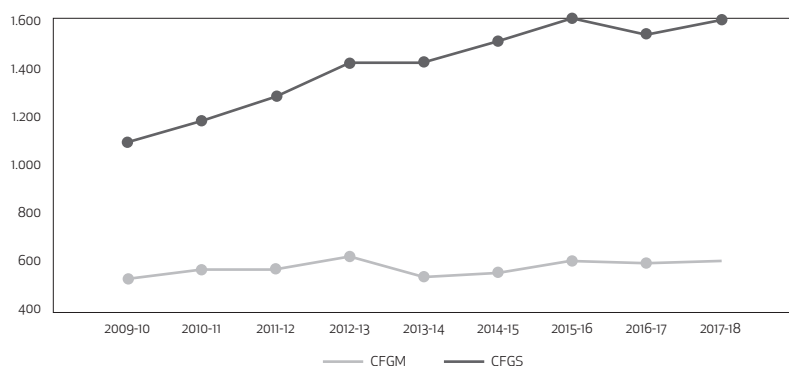
3.2. Evolució de l'alumnat d'FP inicial. Família professional Química.

L'evolució de la matriculació d'alumnat a titulacions de la Família professional Química ha experimentat una evolució creixent entre el curs 2009-10 / 2017-18, passant de 1.633 alumnes a 2.203. Una evolució que significa un increment absolut de 570 alumnes i una evolució relativa del 34% durant aquest període.

El període en que s'experimenta una major intensitat de creixement d'alumnat és el 2012-13 / 2015-16. Aquesta evolució presenta però una intensitat molt diferent si compa-

GRÀFIC 5

Evolució del alumnat de CFGM i CFGS. Família professional. Química. RMB



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

rem el CFGM i el CFGS. En el cas del CFGM l'evolució, tot i que positiva, és molt menys intensa. L'increment relatiu de l'alumnat de CFGM ha estat del 13,6% front al 45,2% de CFGS. Aquesta tendència s'alinea amb el ritme de contractació de les empreses, que com veurem més endavant, tenen una preferència molt marcada pels CFGS a l'hora de contemplar candidats d'FP a ocupar vacants.

3.3. Distribució territorial de l'alumnat d'FP. Família professional Química

A nivell territorial a dos de les set comarques que contempla l'àmbit territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona, a l'Alt Penedès i al Garraf, no existeix pel moment oferta d'FP vinculada directament a la química. Entre la resta de comarques el Barcelonès té un pes específic de 44% degut a la centralització d'oferta de la ciutat de Barcelona. Entre les comarques restants destaca el Vallès Occidental amb una concentració d'alumnat del 26%.

En termes de distribució de titularitat cal esmentar que gairebé la totalitat de l'oferta vinculada al sector és de titularitat pública. Aquest fet pot obeir a l'elevat cost d'encetar una línia vinculada amb la Família professional de Química (adquisició i manteniment d'instrumental, estris i màquines) i a la ja elevada oferta de titularitat pública ja existent. Aquests dos elements conjuntament podrien estar desincentivant la iniciativa privada de cara a generar oferta concertada o privada.

Als anteriors mapes es poden observar diverses distribucions que es posen en relació:

Al Mapa 1 es posa en relació la intensitat i distribució de l'oferta d'FP inicial vinculada a la Família professional Química (a partir de la presència de línies d'FP Química a nivell municipal) i la distribució territorial de les empreses vinculades al sector químic. En

TAULA 6

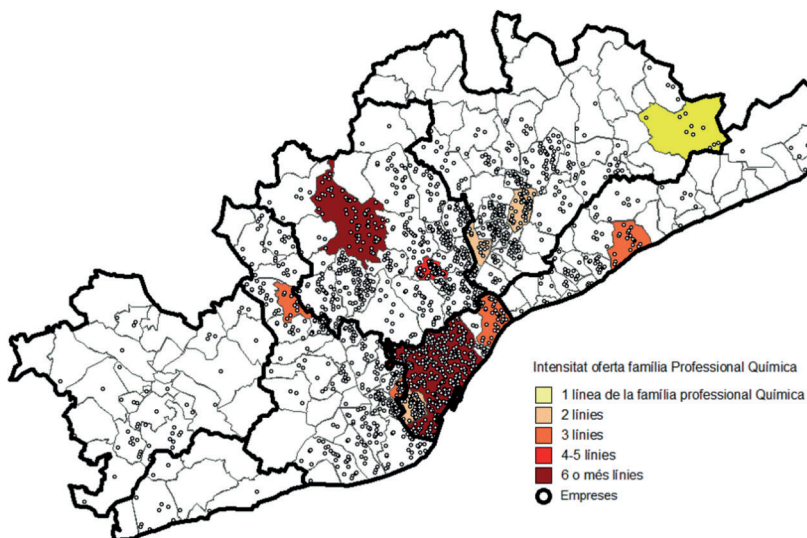
Distribució de l'alumnat per comarca. Família professional Química. Curs 2017-18. RMB

Comarca	Privat/ Concertat	Públic	Total general	% Alumnat
Alt Penedès	0	0	0	0%
Baix Llobregat	0	299	299	14%
Barcelonès	59	906	965	44%
Garraf	0	0	0	0%
Maresme	0	163	163	7%
Vallès Occidental	0	566	566	26%
Vallès Oriental	0	210	210	10%
Total general	59	2.151	2.203	100%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

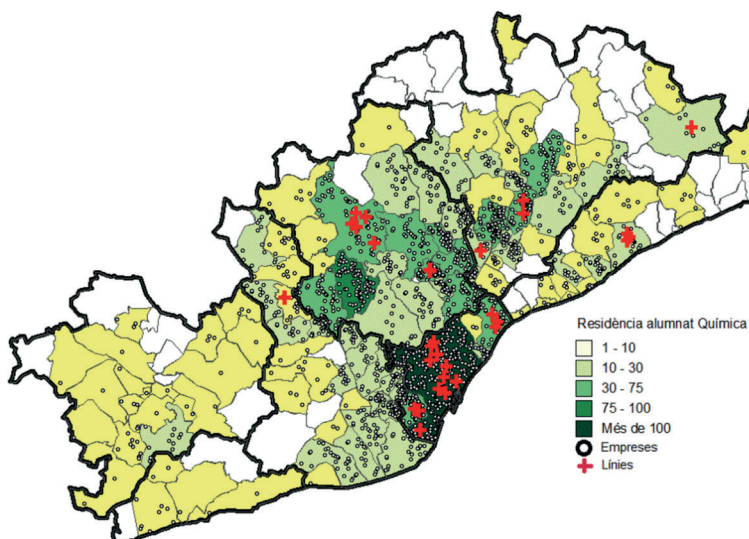
MAPA 1

Distribució de l'oferta d'FP vinculada al sector químic i empreses del sector. RMB.



MAPA 1

Mapa 2: Residència alumnat FP Química / Línies FP Química / Distribució d'empreses¹. T2018. RMB.



Font: Elaboració pròpia a partir de Base de dades Hermes i del Departament d'Ensenyament

1. El curs de referència és el curs 2.016-17.

TAULA 7

Distribució de l'oferta de línies per a la Família professional de Química. Curs 2017-18. RMB

Municipi	CFGM			CFGS			Total general
	Operacions laboratori	Planta química	Fabr. Productes farm.	Lab d'anàlisi	Química ambiental	Química Industrial	
Badalona		1	1	1			3
Barberà del Vallès	1	1	1	1	1		5
Barcelona	2	1	2	3	1	1	10
Esplugues de Llob.	1		1	1			3
Granollers	1			1			2
L'Hospitalet LLob.	1			1	1		3
Martorell	1			1	1		3
Mataró	1		1	1			3
Mollet del Vallès	1					1	2
Sant Celoni						1	1
Terrassa	2	1	1	1		1	6
TOTAL	11	4	7	11	4	4	41

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament

aquest mapa es poden observar dos pols d'oferta d'FP Química a la RMB, un és el compost per Barcelona ciutat i L'Hospitalet de Llobregat, l'altra, el Vallès Occidental.

- Al Vallès occidental s'identifica una concentració tant d'oferta formativa com d'empreses. En el cas de l'oferta formativa aquesta se centra principalment a Terrassa i de manera secundària a Barberà del Vallès.
- En termes d'ubicació d'empreses s'observa una gran concentració a Terrassa, Sabadell, Barberà del Vallès, Rubí, Sant Cugat, Cerdanyola del Vallès i Ripollet.
- Altres zones amb certa presència d'indústria química són Marató, amb oferta formativa vinculada, el sud del Baix Llobregat (sense oferta vinculada) i Martorell juntament amb els següents municipis del Vallès Oriental: Mollet del Vallès, Martorelles, Granollers, Montornès del Vallès, amb oferta vinculada a Mollet del Vallès i Granollers
- En un segon terme s'identifica certa concentració d'empreses del sector químic al voltant de d'Olèrdola, Santa Margarida i els Monjos i Vilafranca del Penedès, en aquest cas, sense oferta formativa associada.
- Les zones més perifèriques del Maresmes, els Vallesos, i en general Alt Camp amb l'excepció de Vilafranca del Penedès, i el Garraf no tenen presència rellevant d'indústria química.

Al Mapa 2 s'inclou una nova capa a les dos que ja consten al Mapa 1. Aquesta nova capa fa referència als municipis on resideixen els alumnes que cursen algun ensenyament de la

Família professional de Química. D'aquesta manera es pot identificar en quins territoris hi ha bosses d'alumnes i com de propera o llunyana tenen l'oferta formativa de química. En aquest sentit s'identifiquen tendències significatives:

En general als municipis amb oferta és on s'ubiquen gran volums d'alumnes residents. Aquest és el cas per exemple de Mataró (molt evident) però també de Mollet del Vallès i Granollers. Aquesta tendència també s'observa intensament a Terrassa.

Aspectes a destacar d'aquesta distribució:

- A les àrees properes als centres formatius amb oferta de la Família professional de Química també s'identifiquen volums importants d'alumnat resident com és el cas de municipis propers a Mollet del Vallès i Granollers, o municipis veïns de Terrassa.
- S'observa un altre fet interessant i és que a zones amb presència d'empreses però sense presència d'oferta formativa s'identifiquen bosses d'alumnat important, com en el cas de la zona d'influència de Vilafranca del Penedès o Sud i Nord del Baix Llobregat. En aquest cas sembla que l'alumnat percep les possibilitats del sector a la seva zona de residència, fet que, en aquests territoris, estaria actuant com a incentiu a l'hora de cursar oferta formativa de la família química, encara que aquesta no es trobi ubicada a la seva zona de residència.
- Donada les distribucions observades es podria afirmar que les zones de Vilafranca del Penedès i Sud del Baix Llobregat, tindrien un desajust en termes d'oferta formativa vinculada al sector, ja que en totes dues àrees es poden identificar volums significatius tant d'empreses com d'alumnat, però no d'oferta.

3.4. Inserció dels graduats en FP inicial. Família professional Química

La inserció laboral dels recents graduats en FP Química⁶ ha evolucionat molt favorablement entre 2013 i 2017:

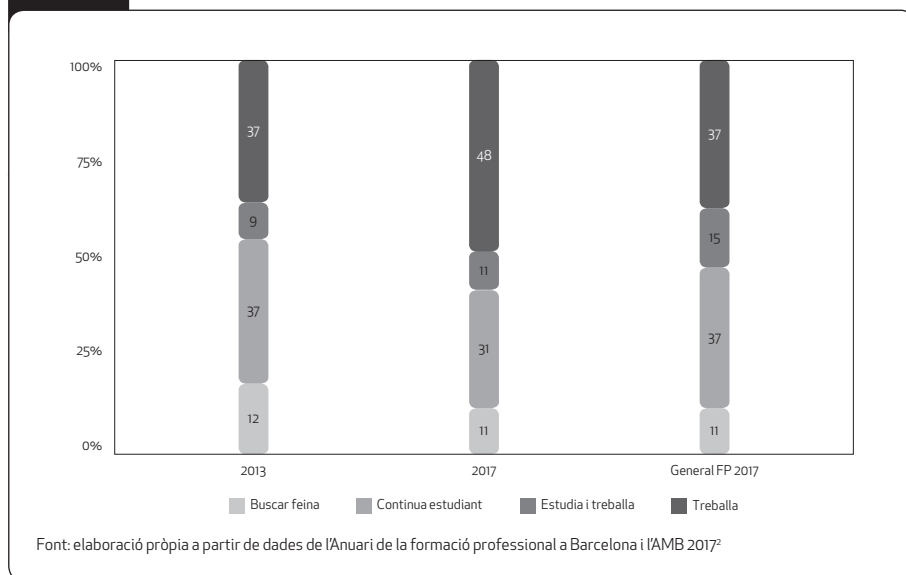
- S'ha reduït notablement el volum de recent graduats que es troben en situació de recerca de feina. Un total de 6 punts percentuals.
- Per altra banda hi ha hagut un increment intens de recent titulats que únicament treballen, passant de 37 a 48 punts (increment de 11 punts).
- Una reducció de recent titulats que "Continua estudiant" i que "Estudia i Treballa" al mateix temps.

6. Titulats que fa menys de 9 mesos que han obtingut el títol d'FP inicial (CFGM o CFGS).

- Amb aquestes dades es pot afirmar que els recents graduats en titulacions relacionades amb la química desestimen seguir estudiant en favor d'inserir-se a temps complert al mercat laboral, tal i com s'observava al 2013. Aquest fet podria estar assenyalant un increment de les opcions laborals al sector que incentivaria la via de la inserció al mercat de treball com a itinerari a seguir pels recent graduats en lloc de seguir estudiant per incrementar les possibilitats d'inserció.
- La inserció total al 2017 de recent titulats de l'FP Química és del 59% (Treballa + Estudia i treballa), dada superior al conjunt de recents de graduats d'FP que se situa en el 52%. Les diferències amb el conjunt de graduats d'FP i els graduats en FP Química sobretot se centra en el volum de graduats que continuen estudiant (els graduats en CFGM normalment continuen amb un itinerari de CFGS mentre que els graduats en CFGS continuen normalment a la Universitat), 10 punts inferior en el cas dels graduats d'FP Química.

GRÀFIC 6

Inserció dels recents titulats en FP Química i General



7. Disponible a <http://www.fundaciobcnfp.cat/index.php/ca/observatori-fp2/98-dades-del-sistema>

QUADRE

Informació clau del capítol "oferta FP inicial vinculada a la indústria química"

- A la RMB cursen estudis de la Família professional Química un total de 2.203 alumnes
- La matrícula es troba lleugerament masculinitzada, en un 52,9%
- Entre l'ofert hi ha més Graus Superior que Mitjos (4 i 2 respectivament), fet que es trasllada a la distribució de l'alumnat segons el tipus de grau. Un 72,6% d'alumnes de la família professional cursen un grau superior.
- El 33% de l'alumnat té més de 24 anys.
- Des del curs 2.009-10 el volum d'alumnat s'ha incrementat en 570, el que significa un increment del 34% d'alumnat entre el curs 2.009-10 i el 2017-18. Aquest increment d'alumnat s'ha donat de manera més intensa als graus superiors.
- La pràctica totalitat de l'oferta formativa és de titularitat pública.
- El grans pols de concertació d'oferta formativa són Barcelona i el Vallès Occidental.
- En termes de distribució territorial s'observen certs desajustos al Baix Llobregat i la zona d'influència de Vilafranca del Penedès, on s'observa una presència destacable d'empreses del sector però no de centres formatius.
- A zones amb presència d'empreses però sense oferta formativa significativa s'identifiquen bosses d'alumnat resident, com en el cas de de la zona d'influència de Vilafranca del Penedès o Sud i Nord del Baix Llobregat. En aquest cas sembla que l'alumnat percep les possibilitats del sector a la seva zona de residència, fet que estaria actuant com a incentiu a l'hora de cursar oferta formativa de la família química, encara que aquesta no es trobi ubicada a la seva zona de residència.
- En general els alumnes es concentren a zones amb oferta formativa propera.
- La inserció dels recents titulats en FP química és del 59% front al 50% de mitjana dels titulats en FP. Aquesta inserció ha millorat notablement els darrers anys.

4 Ocupació creada al sector químic i empresa

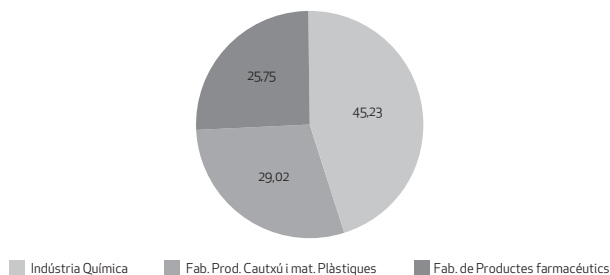
Les dades d'afiliació de la Seguretat Social apunten que el sector, a l'àmbit territorial de la RMB, genera un total de 62.226 llocs de treball directes entre assalariats i autònoms vinculats a activitats econòmiques de la Indústria Química, el que significa que el 76% dels llocs de treball del sector de Catalunya s'ubiquen a la RMB. Aquesta aproximació dels llocs de treball que genera el sector químic segurament està infravalorant els llocs de treball generats, doncs la química és un sector transversal present a moltes cadenes de producció d'empreses que no estan categoritzades com pròpiament de la indústria química a través del seu epígraf d'activitat econòmica en que s'inscriu la empresa. Per altra banda els llocs de treball creats pel sector de manera indirecta no es poden tenir en compte a partir de les dades d'afiliació. Aquesta xifra indirecta de creació de llocs de treball del sector segurament és elevada i caldria elaborar un estudi específic per tal de valorar el volum d'aquesta.

4.1. Divisió de l'ocupació per subsector productiu

Les activitats econòmiques CCAE2009 (2 dígits) contemplades per tal de dimensionar l'activitat econòmica del sector són les següents:

GRÀFIC 7

Distribució de l'ocupació (%) del sector segons activitat econòmica CCAE2009. RMB. 1T 2018.



Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

TAULA 8

Ocupació directa generada per les activitats econòmiques vinculades a la química. RMB. 1T2018

Activitat (CCA09 3 dígits)	Empreses	Assalariats	Autònoms	Mitjana empleats / empresa	Ocupació Total	% sobre el Sector
20 - Indústria Química	804	23.699	561	29,5	24.260	38,99%
201 -Fabricació de productes químics bàsics, compostos nitrogenats, fertilitzants, plàstics i cautxú sintètic en formes primàries	225	7.124	198	31,7	7.322	11,77%
202 -Fabricació de plaguicides i altres productes agroquímics	13	272	2	20,9	274	0,44%
203 -Fabricació de pintures, vernissos i revestiments similars; tintes d'impremta i mastsics	94	3.258	58	34,7	3.316	5,33%
204 -Fabricació de sabons, detergents i altres articles de neteja i abrillantament; fabricació de perfums i productes de cosmètica	241	8.086	180	33,6	8.266	13,28%
205 -Fabricació d'altres productes químics	223	4.829	116	21,7	4.945	7,95%
206 -Fabricació de fibres artificials i sintètiques	8	130	7	16,3	137	0,22%
21 -Fabricació de productes farmacèutics	219	21.519	37	98,3	21.556	34,64%
211 -Fabricació de productes farmacèutics de base	73	4.687	13	64,2	4.700	7,55%
212 -Fabricació de preparats farmacèutics i altres productes farmacèutics d'ús medicinal	146	16.832	24	115,3	16.856	27,09%
22 -Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	763	15.619	791	20,5	16.410	26,37%
221 -Fabricació de productes de cautxú	98	1.548	88	15,8	1.636	2,63%
222 -Fabricació de productes de matèries plàstiques	665	14.071	703	21,2	14.774	23,74%
TOTAL SECTOR	1477	60.837	1.389	41,2	62.226	100%

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

Aspectes destacables:

- De les tres activitats econòmiques (CCA09 2dígits) que componen el sector, el pes de l'ocupació recau principalment en l'activat "Indústria Química", que aglutina el 39% de l'ocupació total del sector. La Indústria farmacèutica aglutina el 34,64% i la fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques el restant 26,37%.
- Les subactivitats econòmiques (CCA09 3dígits) que més ocupació generen són: "fabricació de productes farmacèutics de base", "fabricació de productes de matèries plàstiques" i "fabricació de productes químics de base". Aquestes tres subactivitats econòmiques generen de manera agregada més del 60% de l'ocupació al sector.

- La mitjana de les dimensions de les plantilles és de gairebé 41 treballadors/es tot i que internament aquesta xifra varia bastant en funció de l'activitat específica observada. Així s'observa, per exemple, que la grandària mitjana de les plantilles de les empreses de preparats farmacèutics és de 98 treballadors/res, mentre que la mitja de les empreses vinculades al cautxú és de 20,5.
- L'evolució de l'ocupació (assalariats + autònoms) al sector entre l'any 2010 i 2018 ha estat positiva a la RMB (veure taula 9), és a dir, durant aquest període de temps s'han creat 3.305 nous llocs de treball nets. Aquests nous llocs de treball representen un increment percentual del 5,66% del volum del conjunt de treballadors i treballadores del sector entre 2010 i 2018.
- Val a dir que aquesta evolució positiva ha estat desigual entre les tres activitats que conformen el sector ja que de les tres, dos han experimentat un creixement positiu amb intensitats variables entre el +4,4% de la Indústria química i el +15% de la Fabricació de Productes farmacèutics. Per contra, l'activitat Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques mostra una evolució encara negativa propera al -3% i enguany no ha arribat al volum d'ocupació generada al 2010.
- L'evolució global del sector apunta que aquest tipus d'activitat ha superat la crisi d'ocupació però de manera desigual si s'aborda el sector de manera desagregada.

4.2. Distribució de l'ocupació i les empreses de la indústria química

La distribució dels treballadors/res de la indústria química està estretament associada a la ubicació dels centres de treball, és a dir, allà on hi ha una concentració d'empreses hi ha una concentració de treballadors que resideixen al mateix municipi. Aquest fet es pot observar clarament per exemple en el cas de Sant Celoni, on s'identifica una concentració important de treballadors/res vinculats/des a la indústria química i també d'empreses del sector. Aquest fet també s'observa a la zona de Mataró i és molt evident als

TAULA 9

Evolució de l'ocupació segons activitat econòmica del sector químic. 2010-18. RMB

Activitat (CCEA2-digits)	Ocupació 2010	Ocupació 2018	Ev (N)	Ev (%)
20 -Indústries químiques	22.702	24.260	+1.558	+6,86%
21 -Fabricació de productes farmacèutics	18.744	21.556	+2.812	+15,00%
22 -Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	16.914	16.410	-504	-2,98%
Total	58.360	62.226	+3.866	+6,62%

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

diferents municipis dels Vallesos. Per altra banda als municipis sense presència d'indústria química no hi ha, en consonància, una presència significava de treballadors i fins i tot en 23 municipis de la RMB on no hi ha empreses químiques, tampoc resideix cap treballador.

En termes de distribució per grandària de les plantilles s'observen diversos fets rellevants:

- Existeix una concentració d'empreses grans (d'entre 100 i 500 treballadors/res) al municipi de Sant Celoni que es correlaciona amb l'elevat nombre de treballadors residents.
- Al sud del Baix Llobregat predominen les empreses químiques de menys de 50 treballadors i no hi ha una presència destacable de grans empreses.
- Les empreses més grans (més de 1.000 treballadors) s'ubiquen al Barcelona, Hospita-

TAULA 10

Distribució ocupació i empreses sector químic. Comarques RMB. 1T2018

Comarca	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Vallès Occidental	16.961	364	17.325	527
Barcelonès	16.734	471	17.205	408
Vallès Oriental	12.147	194	12.341	374
Baix Llobregat	9.800	194	9.994	322
Maresme	2.948	132	3.080	93
Alt Penedès	1.963	9	1.972	49
Garraf	284	25	309	13
Total	60.837	1.389	62.226	1.786

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la base de dades Hermes

TAULA 11

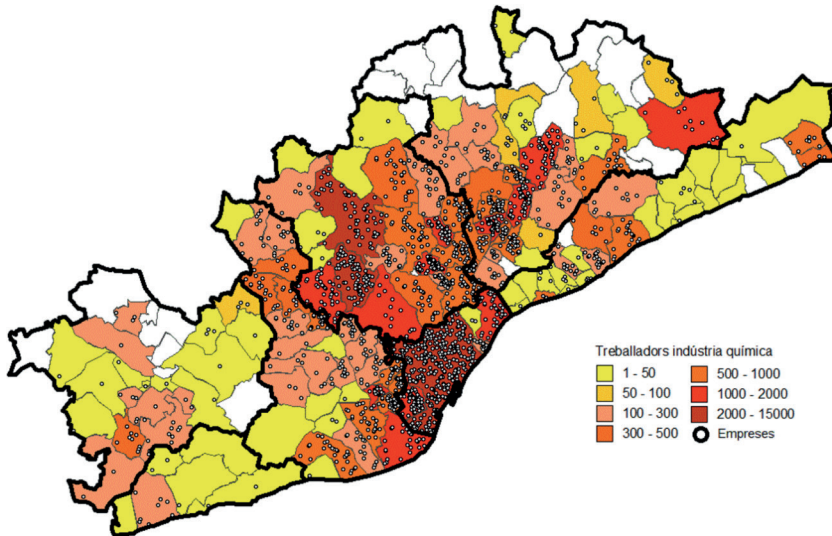
Municipis RMB que generen més ocupació al sector químic. RMB. 1T2018

Municipi	Comarca	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Barcelona	Barcelonès (AMB)	13.539	389	13.928	307
Rubí	Vallès Occ.	3.971	35	4.006	86
Terrassa	Vallès Occ.	1.971	57	2.028	63
L'Hospitalet de Llobregat	Barcelonès (AMB)	1.836	24	1.860	49
Polinyà	Vallès Occ.	1.844	7	1.851	31
Barberà del Vallès	Vallès Occ. (AMB)	1.828	8	1.836	50
Granollers	Vallès Oriental	1.770	28	1.798	47
Sant Cugat del Vallès	Vallès Occ. (AMB)	1.633	52	1.685	15
Les Franqueses del Vallès	Vallès Oriental	1.679	3	1.682	42
El Prat de Llobregat	Baix Llobregat (AMB)	1.317	5	1.322	25

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la base de dades Hermes

MAPA 3

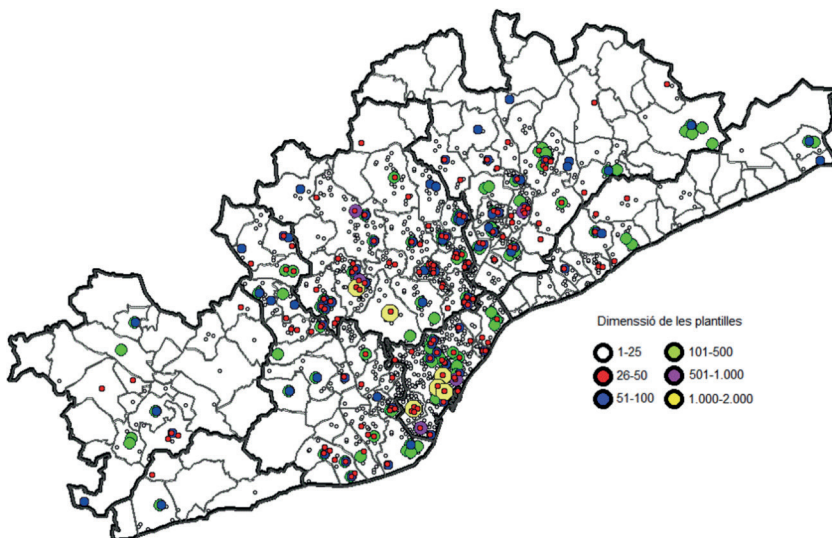
Relació ocupació i ubicació empreses sector químic. RMB 1T 2018



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la base de dades Hermes

MAPA 4

Distribució d'empreses de la indústria química segons dimensió de la plantilla



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la base de dades Hermes

let, Rubí i Sant Cugat del Vallès, tot i que al conjunt del Vallès Occidental i Oriental s'identifiquen concentracions importants d'empreses amb plantilles d'entre 100 i 500 treballadors, molt superior a la concentració d'aquest tipus d'empreses les comarques del Baix Llobregat, Alt camp, Garraf i Maresme. En aquest darrer cas, al Maresme, s'observa una interessant concentració, principalment de petites empreses a la meitat sud de la comarca.

- El Vallès Occidental és el territori on s'ubiquen més treballadors i empreses de la indústria química, més que al Barcelonès en el seu conjunt.
- Molts dels treballadors del Vallès Oriental resideixen al municipi de Rubí, que és el municipi de la RMB (exceptuant Barcelona), on més treballadors del sector resideixen.
- Terrassa i Hospitalet de Llobregat són altres dos ciutats de rellevància pel que fa al volum de treballadors residents del sector.

QUADRE**Informació clau del capítol "Ocupació creada al sector químic i empresa"**

- Els llocs de treball directes de la indústria química a la RMB ascendeixen a 62.226, el que significa el 76% del total de llocs de treball del sector a Catalunya.
- Des del 2.010 s'han creat 3.300 llocs de treball directes al sector.
- La subactivitat Fabricació de productes farmacèutics és la que ha experimentat un creixement més intens, amb un increment del 15% de les plantilles mentre que la subactivitat Fabricació de productes de cautxú i materials plàstics ha registrat una evolució negativa del 3%.
- La distribució de treballadors/res al territori està molt lligada a la ubicació d'empreses al mateix.
- Al Sud del Baix Llobregat i Maresme s'identifiquen empreses petites del sector (menys de 50 treballadors), mentre que al Vallesos, especialment a l'Occidental, s'identifiquen empreses del sector mitjanes i grans (majors de 100 treballadors).

5 Els recursos humans del sector

El present apartat recull algunes característiques bàsiques de la composició de les plantilles de les empreses vinculades al sector químic. Aquestes dades únicament es poden recollir a partir de l'Enquesta de Població Activa (EPA) que elabora l'Institut Nacional d'Estadística, amb caràcter trimestral i amb un nivell de desagregació màxim provincial (en aquest cas Barcelona). Per aquest motiu les dades del següent capítol no fan referència a l'àmbit territorial exacte de la RMB tot i que es poden extrapolar en gran mesura al seu conjunt.

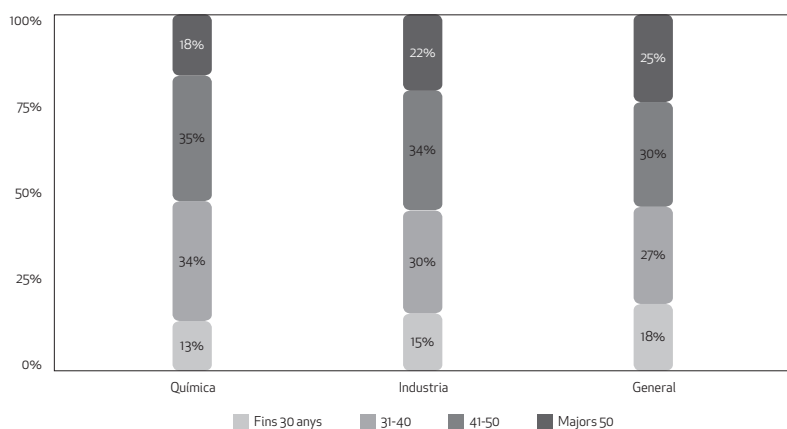
5.1. Edat i gènere

Pel que respecta a la distribució d'edats en destaca:

- El sector químic és el que presenta una menor proporció de la població més jove (menors de 30) i també més sènior (majors de 50)
- Per contra el sector químic presenta majors proporcions de població amb edats mitges, de 31 a 50 anys.

GRÀFIC 8

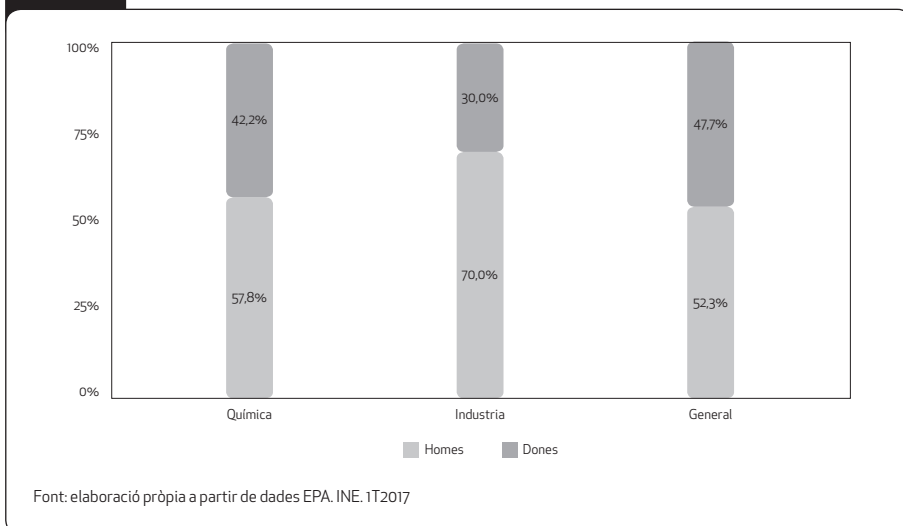
Distribució de les plantilles segons edat. Barcelona Província. 2017



Font: elaboració pròpia a partir de dades EPA, INE, 1T2017

GRÀFIC 9

Distribució de les plantilles segon gènere. Barcelona Província. 2017



- La proporció de joves i sèniors entre la població activa (conjunt de població aturada o treballadora de tots els sectors) és superior en ambdós casos a les registrades al sector químic i conjunt d'Indústria. Això vol dir que hi ha un volum inferior de treballadors/es sèniors al sector químic que al conjunt del mercat laboral, però també un volum inferior de treballadors/res joves.

Tot i que el sector químic es troba masculinitzat en un gairebé 58% de la plantilla, aquesta dada es sensiblement inferior al 70% que presenta el sector industrial en general. En observar el conjunt de la població activa es pot afirmar que la distribució per gènere del sector químic és més similar al conjunt de la població activa que al conjunt del sector industrial.

5.2. Nivell instructiu dels ocupats/des al sector

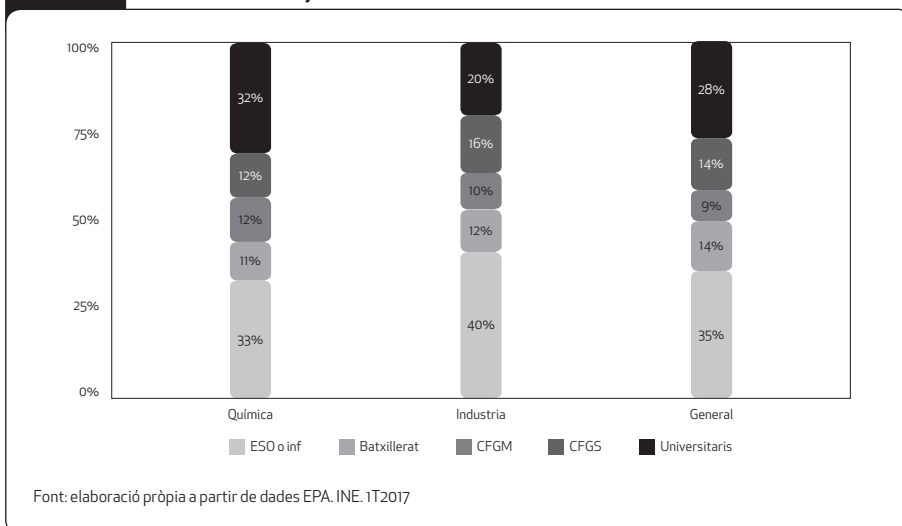
Les dades de distribució per nivell instructiu que es presenten a continuació comparen les dades del sector Químic, Indústria en general i Població activa en el seu conjunt⁸.

- La distribució per nivell instructiu assenyalava que les plantilles de les empreses químiques són les que tenen el nivell d'instrucció més elevat en comparació amb la resta de la Indústria i el conjunt de població activa.

8. Població activa: Població de 16 a 64 anys que es troba ocupada o desocupada en situació activa de recerca de feina (cerca activament).

GRÀFIC 10

Distribució dels RRHH segons nivell d'instrucció. Barcelona Província. 2017

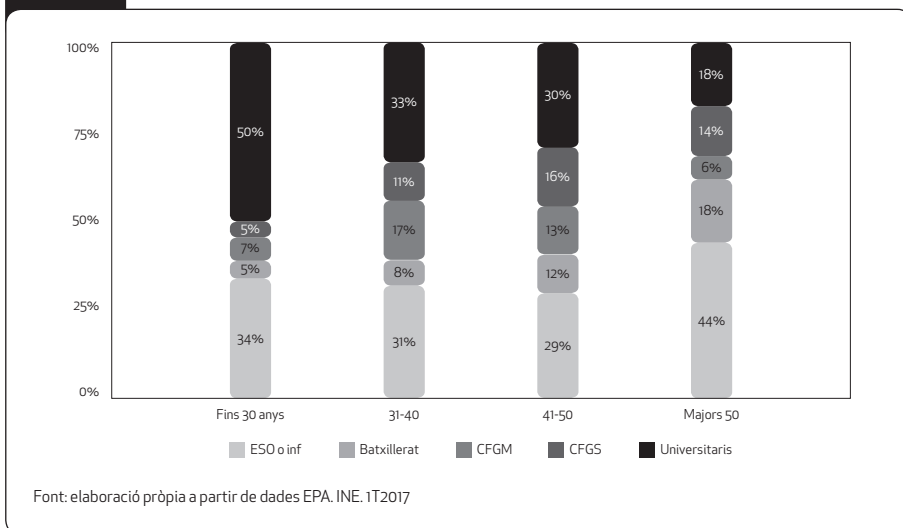


- Aquest fet es dona principalment per l'inferior taxa de treballadors/es amb un nivell d'ESO o inferior, tot i que aquest ascendeix a un 33% del conjunt d'ocupats i ocupades al sector, i també a una major taxa de treballadors/res amb estudis universitaris del sector químic, un 32%.
- En termes d'FP, el sector químic es troba lleugerament per sota de la mitjana del sector industrial en el seu conjunt, amb valors de 24% vs. 26% però lleugerament per sobre (un 1%) del conjunt de població activa.
- El nivell instructiu de les plantilles del sector químic es pot resumir de la següent manera:
 - 1/3 ESO o inferior
 - 1/3 Universitaris
 - 1/4 FP
 - 1/8 Batxillerat

El gràfic 11 mostra un nivell d'instrucció divers depenent de l'edat. Aquest fet no és únic del sector químic sinó que es replica a moltes activitats econòmiques, ja que les causes principals són generacionals i a més hi ha hagut una millora de l'accés als estudis postsecundaris de la població en general.

GRÀFIC 11

Nivell instructiu segons edat al sector químic. Barcelona Província.



De manera concreta al gràfic es pot observar:

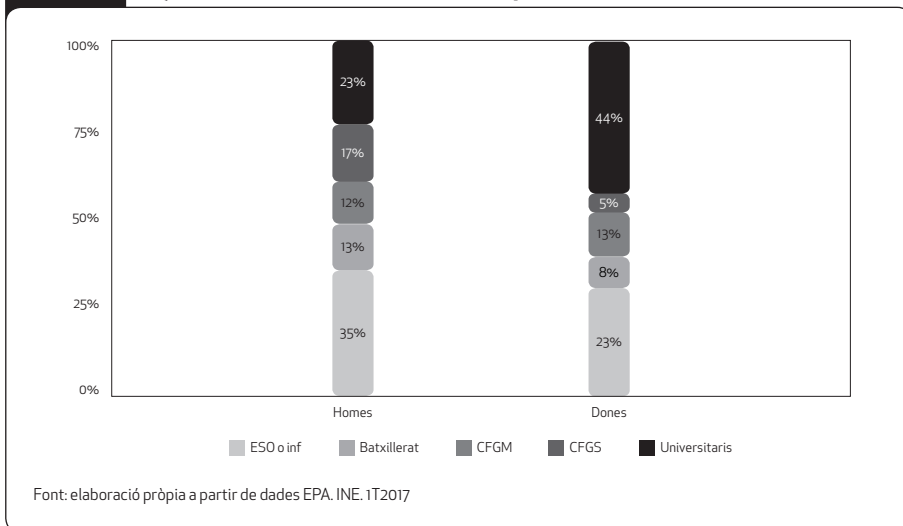
- El nivell instructiu de la generació més joves (fins als 30 anys) es troba bastant polaritzada entre els dos nivells instructius més extrems. D'una banda un 50% dels treballadors/res més joves tenen estudis universitaris, mentre que un 34% tenen un nivell instructiu de ESO o inferior. Els nivells d'FP entre aquesta generació és del 12% (sumant grau mig i grau superior)
- Les edats 31-40 i 41-50 són les més homogènies. Amb un 1/3 a universitaris, 1/3 a ESO o inferior i entre un 28% i 29% de treballadors/es amb FP.
- La generació més sènior, major de 50 anys, presenta un 44% de treballadors/es amb nivells instructius baixos, la menor taxa d'universitaris (18%) i un 20% de personal amb FP.
- Aquestes dades reafirmen la diferència generacional pel que fa nivells instructius a les plantilles del sector.
- Les generacions amb més presència de personal amb FP són les que actualment tenen entre 31 i 50 anys.

Pel que respecta a la distribució per gènere s'observen dos grans diferències:

- Diferència al respecte dels estudis universitaris: la taxa de personal amb estudis universitaris és gairebé el doble en el cas de les dones.

GRÀFIC 12

Distribució de les plantilles segons gènere i nivell instructiu. Sector Químic. Barcelona Província. 2017 .



- Diferència al respecte dels estudis d'FP de grau superior: La taxa de personal amb estudis d'FP superior dels homes triplica la de les dones. De fet, la categoria on menys dones s'ubiquen és la d'FP de CFGS.
- A les restants categories, com són CFGS, Batxillerat, i ESO o inferior, els valors entre homes i dones són similars.

5.3. Estoc d'aturats del sector

Respecte a l'estoc d'aturats (aturats que procedeixen del sector químic) l'evolució recent apunta a una disminució dràstica. Prenent com a referència l'any 2.011 s'observa una reducció d'aquest estoc del 50% passant de 7.300 aturats a 3.600. En termes d'FP (aturats procedents de la Indústria Química amb FP) s'observa també una reducció de l'estoc també del 50% aproximadament passant de 1.200 a 670. Aquesta disminució ha estat més intensa en el cas dels aturats d'FP amb de mitjà que en els dels aturats amb FP amb Grau Superior. De fet, a l'inici del període (2.011) hi havien 700 aturats amb Grau Mitjà i 530 amb Grau Superior i en l'actualitat les dos xifres s'igualen al voltant de 330.

Entre el total d'estoc d'aturats del sector, els graduats en FP signifiquen, al llarg del període, entre el 18% i el 19%.

Si tenim en compte la xifra d'ocupació total generada a l'RMB per part del sector, uns 62.200 ocupats /des, la xifra de 3.600 aturats d'estoc de la indústria sembla baixa per

fer front a la situació d'expansió del sector combinat amb un relleu generacional de les plantilles.

En aquest sentit les dades apunten no només una reactivació de l'ocupació, com també es pot observar al capítol 4 del present document, sinó a un exhauriment de població procedent del sector a les llistes de l'atur. Aquesta situació es pot derivar en dificultats de les empreses per cercar treballadors per cobrir vacants i cobrir els fluxos de treballadors vers la jubilació així com una agudització de la competència al sector en la recerca de talent.

És amb aquest context a la vista, en que sembla que el sector requereix reforçar les seves plantilles, on l'FP pot jugar un paper clau generant professionals que contribueixin a pal·liar aquestes necessitats de les empreses.

TAULA 12

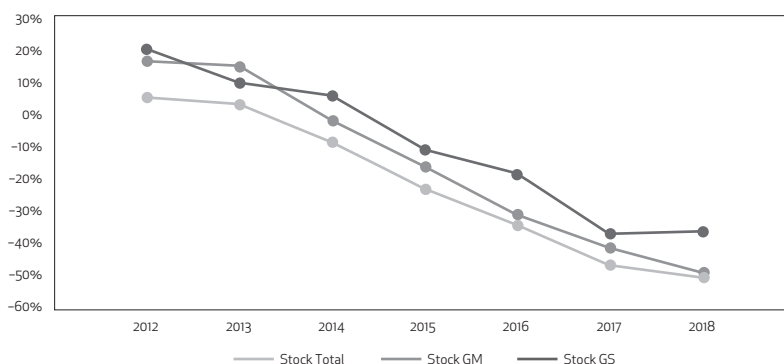
Evolució (N) Estoc d'aturats vinculats al sector químic. Àmbit Metropolità

Any	Total	CFGM	CFGS	% FP Sobre Estoc
2011	7.375	700	535	16,7%
2012	7.717	807	631	18,6%
2013	7.527	792	583	18,3%
2014	6.677	684	559	18,6%
2015	5.650	579	472	18,6%
2016	4.786	476	433	19,0%
2017	3.887	406	334	19,0%
2018	3.613	334	338	18,6%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Observatori del Treball i el Model productiu. Generalitat de Catalunya.

GRÀFIC 13

Evolució (%) Estoc aturats base 2011=100. Àmbit Metropolità.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Observatori del Treball i el Model productiu. Generalitat de Catalunya.

QUADRE

Informació clau del capítol "els recursos humans del sector"

- Al sector químic hi ha, comparativament, menys treballadors/es sèniors, però també menys joves.
- És un sector amb plantilles masculinitzades, en un 58%. Aquesta xifra és inferior a la del conjunt del sector industrial, que se situa en el 70%.
- El nivell instructiu de les plantilles de la química és superior al del sector industrial.
- La proporció de treballadors/res amb FP del sector químic és lleugerament inferior al del sector industrial i se situa en el 24%.
- Diferències importants en el nivell formatiu en termes d'edat. Els joves estan millor formats.
- El grup d'edat amb més proporció de treballadors/res amb FP és el de 31-50 anys.
- Proporcionalment, entre les dones hi ha el doble d'universitaris que entre els homes.
- Proporcionalment, entre els homes hi ha el triple de graduats en FP que entre les dones.
- L'estoc d'aturats/des del sector (aturats/des que procedeixen del sector) s'ha reduït en un 50% des del 2.011 i actualment se situa en 3.600. Xifra que sembla reduïda a tenen al volum total d'ocupació del sector (62.200).

6 El pes de l'AMB a la Indústria química de la RMB

Aquest capítol té l'objectiu de definir de manera específica el pes de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en el conjunt del sector de la RMB. Ambdós territoris, AMB i RMB, tenen un caràcter metropolità, però mentre la RMB aglutina un total de 164 municipis de 7 comarques⁹, una població de 5 milions d'habitants i té un caràcter més ampli, l'AMB aglutina un total de 36 municipis¹⁰, 4 comarques de la primera corona metropolitana, inclosa Barcelona ciutat i una població de 3,2 milions d'habitants. Aquests 36 municipis formen part al mateix temps de l'àmbit territorial RMB. De cara a aportar llum i contextualitzar el sector, aquest contingut té interès de cara a analitzar com es parcel·la el sector dintre del volum d'ocupació al sector químic que a l'AMB ascendeix a 31.314 treballadors/es, el que significa que a l'AMB se situa el 54,4% de l'ocupació del sector de la RMB i que el 38% dels treballadors del sector ubicats a Catalunya. Cal esmentar que, com en el cas de la RMB, l'evolució del nombre d'assalariats entre els anys pre-crisi i l'actualitat encara és negatiu. En el cas de l'AMB encara se situa en un -7,4% respecte al 2009 mentre que en el context de la RMB se situa al voltant del -6%.

El pes de l'AMB al sector químic de la RMB és significatiu, aglutinant el 54% dels treballadors assalariats, el 75% dels autònoms i dos terços de les empreses, amb el que es pot afirmar que l'AMB té un paper central en el sector químic, sobretot en termes d'ubicació d'empreses. Observant aquesta mateixa proporció a Catalunya, el 42,37% de l'ocupació total del sector químic català s'ubica a l'AMB.

TAULA 13

Evolució de l'ocupació i empreses del sector a l'AMB. 2009-18

	2009	2018	Evolució (%)
Treballadors	32.784	30.549	-6,8%
Autònoms	1.046	765	-26,9%
Ocupació Total	33.830	31.314	-7,4%
Empreses	1.001	849	-15,2%

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

9. Veure annex

10. Es poden consultar a: <http://www.amb.cat/web/area-metropolitana/municipis-metropolitans>

Pes de l'AMB al sector químic de la RMB. 2018.

	% Sobre RMB	% Sobre CAT
Treballadors	53,9%	41,00%
Autònoms	75,3%	57,25%
Ocupació Total	54,4%	42,37%
Empreses	67,8%	-

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

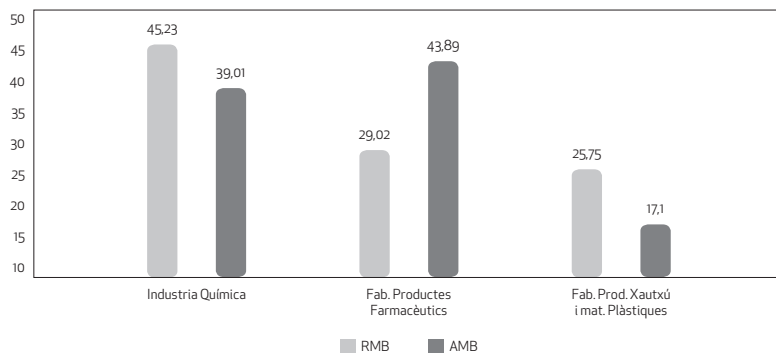
En termes de distribució de l'ocupació s'observen diferències territorials a l'AMB i la RMB. Aquestes diferències se centren principalment en el diferent pes de subsectors en l'ocupació. En el cas dels ocupats en el sector Fabricació de Productes Farmacèutics s'identifica un pes molt superior en l'àmbit AMB mentre que a la Indústria química i Fabricació de Productes de Cautxú i plàstics l'ocupació té un major pes en l'àmbit de la RMB.

En termes d'oferta formativa, el nombre d'alumnes d'FP inicial de la Família professional de Química és de 1.416 alumnes (curs 2017-18), el que representa el 64,28% del total d'alumnat de RMB i 45,65% de l'alumnat total de Catalunya vinculat a la família professional. L'AMB té un major pes en aquest aspecte entre el volum d'alumnat de grau Superior de Mitjà, però en ambdós casos aglutina més de la meitat del volum d'alumnat.

Aquestes dades reforcen el paper central de l'AMB dintre del sector químic, tant en termes de generació d'ocupació, situació d'empreses del sector i oferta formativa vinculada.

GRÀFIC 14

Distribució de l'ocupació (%) del sector segons activitat econòmica. 2018. RMB - AMB



Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes

TAULA 14

Alumnat família professional química. Curs 20178-18. AMB

	AMB	% Respecte RMB	% Respecte CAT
Grau Mig	336	55,91%	43,35%
Grau Superior	1.080	67,50%	46,41%
TOTAL	1.416	64,28%	45,65%

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament.

QUADRE

Informació clau del capítol "El pes de l'AMB a la Indústria química de la RMB"

- L'AMB té un paper central a la Indústria Química de la RMB i de Catalunya per la concentració del sector que es dona al seu territori.
- Aquest paper central es basa en la concentració a l'AMB de gran part de l'ocupació del sector i una acumulació molt significativa d'empreses (el 67,8% de les empreses químiques de la RMB)
- La recuperació d'ocupació al sector però està essent menys intensa a l'àmbit AMB que a l'àmbit RMB.
- A l'AMB es localitzen volums importants d'empreses vinculades a la indústria farmacèutica mentre que a la resta de la RMB volum importants d'empreses de producció de productes químics.
- En termes d'oferta formativa a l'AMB concentra el 64% de l'oferta formativa de la RMB i el 45% de l'oferta a Catalunya

7 El sector segons docents i empreses

Per tal d'obtenir una mirada interna del sector aquest estudi ha comptat amb tres grups de treball¹¹. El primer compost per centres formatius que ofereixen graus formatius vinculats a la indústria química, el segon compost per empreses del sector químic. L'estudi també ha comptat amb una tercera sessió conjunta d'exposició i revisió dels resultats, un cop finalitzat l'estudi, amb les empreses i centres que han col·laborat en el treball de camp.

Pel grup de treball d'empreses el perfil de participant va ha estat cap de RRHH o responsables de contractació així com caps de secció / directius. En el cas dels centres formatius el perfil de participant ha estat el de director/a de centre, encarregat/da de pràctiques FCT o FP Dual o cap de departament d'FP. Perfils en tot cas relacionats directament amb les demandes del món productiu i coneixedors de primera mà de la realitat formativa del sector i de les seves demandes.

Els objectius d'aquests dos grups de treball són clars. D'una banda captar les característiques del sector a través d'actors que el componen, de l'altra, valorar l'oferta formativa d'FP vinculada al sector, perfils professionals emergents, oportunitats de millorar del sistema formatiu i potenciar la col·laboracions entre actors formatius, empreses i administracions.

7.1. Les 5 característiques principals del sector

Els participants dels grups de treball ressalten els principals trets que defineixen el sector químic, que marquen les polítiques de recursos humans de les empreses i incideixen també el sistema formatiu de formació professional del sector

- 1) **Sector molt diversificats i especialitzat:** El teixit productiu del sector està format per diversos subsectors amb característiques pròpies i diverses. Els més representatius segons els participants al treball de camp són:

¹¹. Es pot consultar la composició dels grups de treball a l'apartat específic de l'annex "Composició dels grups de treball"

- **Química de base:** Utilització de matèries primes bàsiques per elaborar productes químics entremitjos que també poden ser la matèria prima per altres tipus d'indústries
- **Química de transformació:** Elaboren productes de consum directe emprant productes químics de base.
- **Biotecnologia:** Es tracta d'aprofitar els productes, subproductes o capacitat transformadora dels microorganismes per obtenir o transformar nous productes.
- **Química fina:** Aquesta branca es trobaria dintre de la Química de Transformació, es tracta de la transformació de productes químics en elements de consum molt especialitzats, com poden ser medicaments, colorants, plaguicides o fertilitzants, per exemple.
- **Alimentació:** amb un fort lligam amb la indústria química a través d'ítems com enzims, processos biotecnològics, extractes, concentrats, conservants químics, potenciadors químics del sabor, aromes químics, entre d'altres.
- **Farmàcia:** Elaboració i distribució de productes farmacèutics i medicaments per a humans i animals.
- **Cosmètica:** Elaboració i distribució de productes cosmètics elaborats a partir de transformació o generació de nous productes relacionats amb processos químics.
- **Investigació i desenvolupament:** Investigació aplicada a la indústria química i farmacèutica, principalment es desenvolupa a Universitats i laboratoris privats.

Cadascun d'aquests sectors incorpora tecnologia específica i requereix de professionals especialitzats en el treball que desenvolupen. Sovint dos subsectors s'encavalquen, com per exemple la biotecnologia al sector salut, o la Investigació i Desenvolupament amb la alimentació, fet que requereix professionals que dominin aspectes de dos o més subsectors al mateix temps. Per fer front a aquesta realitat des dels centres formatius i les empreses es plantegen mesures com diversificacions d'itineraris dintre del mateix grau i mesures orientades a la diversificació de dobles cicles (s'abordarà més endavant).

2) Sector amb elevada capacitat exportadora i internacionalitzat ja que un gran volum del mercat de les empreses del sector químic es troba a altres països, principalment europeus. Aquest fet aporta complexitat a la cadena logística i pot afectar a processos productius, etiquetatge i normatives depenent del país de destí. Per altra banda aquesta internacionalització afecta de manera diferent a empreses multinacionals o no multinacionals ja que les multinacionals tenen diverses plantes a dife-

rents països que han d'interactuar, treballar conjuntament i també sovint compartir talent i tecnologia.

3) Sector amb elevades perspectives d'ocupació i necessitat de formació. Actualment des del sector s'afirma que existeix una demanda no satisfeta de professionals i a més sovint s'afirma que en alguns camps concrets (com per exemples normatives o reglaments específics) els professionals disponibles necessiten formació interna per poder desenvolupar les diferents tasques assignades. Aquesta demanda de personal qualificat en l'àmbit químic ve generada per una reactivació del sector, tant per part de les multinacionals ubicades a Catalunya i pymes del sector, com també per una demanda transversal de perfils professionals (diversitat d'experiència i funcions) al teixit productiu (empreses no específiques de la química però que tenen posicions per a especialistes químics en algun dels seus processos).

4) Avenç de la tecnologia i entorns virtuals al sector: La digitalització de processos, de sales de control, rellevància creixent dels "market place" virtuals, la irrupció de la Indústria 4.0, la utilització de softwares avançats, la innovació en processos basada en les noves tecnologies, l'avenç de l'anàlisi big data i el manteniment online basat en dispositius de realitat augmentada, per posar alguns exemples, està aportant complexitat al sector que cal gestionar a través del talent i uns recursos humans amb elevades competències d'adaptació als canvis i capacitat d'aprenentatge. La tendència a la digitalització dels processos a la indústria química no té aturador, tant és així que es preveu que el percentatge de plantilla dedicada la gestió de la digitalització al sector químic mundial passi del 10% al 2.018 al 19% al 2.022¹². En altres paraules, en 4 anys es preveu que es dobli el pes de la plantilla lligada a la digitalització dels processos de la indústria química. Aquestes ocupacions són, segons el World Economic Forum: Cap d'operacions, Especialistes en aprenentatge d'Intel·ligència Artificial, Professionals de ventes i màrqueting, Especialistes desenvolupament organitzatiu, Enginyers mecànics, Analistes big data, Investigadors, Especialistes en noves tecnologies i Professionals de la innovació. En l'altra cara de la moneda s'ha quantificat que les d'ocupacions¹³ Operador de plantes químiques Industrials, Operador de màquines de fabricar productes farmacèutics, cosmètics i similars, Operador de màquines de fabricar productes de cautxú i derivats de resines naturals tenen una probabilitat d'automatització (probabilitat que la digitalització substitueixi el seu lloc de treball) a Catalunya superior al 80%¹⁴.

5) Sector resistent a la crisi. Es tracta d'un sector amb un fort pes a l'economia sustentat per la creació d'ocupació i elevada capacitat exportadora. A més es basa en tecnologia i la Indústria 4.0 s'està introduït a moltes plantes de producció. Aquest

12. WORLD ECONOMIC FORUM (2018): The Future of Jobs Report 2018

13. Classificació CCO-2011

14. HERNÁNDEZ GASCON, J., ET AL (2018): L'impacte laboral de la Indústria 4.0 a Catalunya. Departament d'Empresa i Coneixement. Generalitat de Catalunya.

conjunt d'elements fa del sector químic un sector fort que ha estat capaç d'evitar els embats més durs de la recessió econòmica i que se situa com un dels motors de l'economia amb una forta implantació metropolitana.

7.2. Respecte a l'oferta formativa d'FP i el sector

Diferència entre tecnologia del sector productiu i centres

Des dels centres de formació s'apunta a una diferència creixent entre la tecnologia disponible al centre per formar als alumnes del cicles i l'emprada a les empreses químiques. A les empreses la tendència és l'automatització de processos, l'increment de tecnologies digitals i la irrupció de la Indústria 4.0. Aquesta tendència es basa en la inversió en noves tecnologies i dispositius que tenen costos elevats (d'adquisició i manteniment) i en constant evolució. Des dels centres formatius s'afirma que aquesta "cursa" del sector per estar al dia i ser competitiu no és assumible per un centre formatiu per raons obvies lligades als recursos disponibles d'uns i altres. De la mateixa manera les empreses són conscients d'aquest fet i l'identifiquen com un punt de millora molt prioritari al sistema d'FP.

Des dels centres també s'afirma que quan reben tecnologia o dispositius de part de les empreses (donacions principalment), gest que agraeixen molt, aquests sovint ja es troben desactualitzats o en desús al sector. Els centres també s'han de fer càrrec del manteniment de laboratoris i màquines, gestió de residus i provisió de fungibles, fet que suposa un cost elevat sovint difícil d'assumir i fer-lo compatible amb l'adquisició de material actualitzat.

Per contra, l'automatització de sectors així com el desenvolupament d'un procés de producció basat en components d'Indústria 4.0 requereix d'operaris especialitzats i formats en aquestes noves tecnologies, que pel que sembla, normalment estan allunyades de les possibilitats dels centres de formació. Per tal de retallar aquesta distància entre la tecnologia emprada en la formació de futurs professionals i l'emprada al teixit productiu, des dels centres es proposen en una sèrie de mesures:

- **Disposar de simuladors** en diversos aspectes considerats crítics com el programari, control digital i processos de producció.
- **Potenciar la formació de docents** a través d'estades a empreses o cursos de reciclatge específics.
- Incrementar els **mecanismes i espais de transferència tecnològica centre - empresa**

- Portar a professionals de les empreses del sector químic per tal de **desenvolupar workshops** a les aules dels centres.
- **Involucrar encara més al teixit empresarial** en la formació dels futurs professionals de l'FP. Des dels centres de formació s'afirma que l'aposta per formació des del sector es lidera principalment des de les grans empreses i multinacionals i que potser cal estimular que les PIMES tinguin un paper més protagonista en aquesta vessant.
- **L'FP Dual** s'assenyala des de les empreses com una modalitat formativa que pot contribuir a la una formació basada en tecnologia real i actual de les empreses, ja que aquesta modalitat es desenvolupa en part a les empreses (mínim 1/3 de currículum) i amb un tutor de d'empresa assignat.
- **Clusterització del sector** per tal d'incrementar la col·laboració entre empreses i potenciar els mecanismes de generació de professionals ben formats. En aquest sentit s'aposta per col·laboracions centre-empresa i col·laboració sector públic – sector privat.
- **Disposar de tecnologia i dispositius de darrera generació per ser compartits** entre diversos centres formatius. Els centres són molt conscients dels costos que implica replicar tecnologia i dispositius a tots els centres de la Família professional de Química, amb el que creuen que es poden racionalitzar els recursos destinats a aquests si es creen estructures per tal de compartir recursos entre diversos centres.

Cal assenyalar que des del grup de treball de docents s'esmenta que sovint no s'inclou la química en els subsectors que composen la denominada Indústria 4.0, més relacionada en alguns espais de debat amb titulacions de tipus Industrials i de Telecomunicacions. Aquesta concepció, s'apunta, no ha de portar vinculada la valoració que no cal una formació vinculada al sector Indústria 4.0 al sector químic, ja que enguany ja és present a les plantes de producció i la seva presència és creixent.

Rigidesa dels continguts formatius vs. velocitat del sector

Un element a sumar al ja esmentat desajust entre tecnologia disponible a l'aula i l'empresa és la percepció de rigidesa dels currículums formatius de les titulacions i les demandes en termes de professionals del sector. Aquesta percepció no és pròpia només del sector formatiu vinculat al sector químic, sinó en general a tots aquells àmbits vinculats amb la tecnologia i la indústria.

De manera concreta s'afirma que els mecanismes d'actualització de currículum, així com programes formatius vinculats del sector, no tenen la flexibilitat necessària per tal d'adaptar-se a un sector que es troba en constant evolució i diversificació.

L'especialització de moltes de les empreses del sector així com la diversitat de processos de producció i normatives aplicables requereix de professionals molt especialitzats i a l'hora capaços de cobrir més d'una posició dintre de la cadena de producció o departament d'una mateixa empresa. Aquesta realitat demanda uns sòlids coneixements de base combinats amb coneixements específics en varis subàmbits de l'activitat química. Per fer front a aquesta realitat, des dels centres formatius es plantegen varies solucions a la rigidesa curricular actual que sovint dificulta la generació d'aquesta polivalència:

- **Dobles cicles:** Abordar dos titulacions d'FP combinades en dos anys.
- **Combinació de mòduls formatius** de diferents titulacions per crear perfils polivalents, sent conscients de la dificultat d'aquest procés de cara a obtenir un títol oficial.
- **Elaborar diversos itineraris** dintre d'una mateixa titulació amb uns coneixements bàsics comuns i especialitzacions diferents.

Trampolí cap a la Universitat

Des dels centres formatius es té la percepció que molts dels estudiants de grau superior de les titulacions vinculades al sector químic acaben, un cop finalitzats els seus estudis, a la Universitat. Aquesta percepció és fidel a la realitat donat que aproximadament 1/3 dels alumnes que finalitzen alguna titulació de grau superior de la família professional de química continuen algun tipus d'estudi i aquest, majoritàriament és de tipus universitari¹⁵. En aquesta línia, des dels centres formatius s'afirma que el fet d'haver cursat FP, i no batxillerat, aporta al graduat en FP que accedeix a la Universitat un millor punt de partida donat que ja té una experiència en el sector i formació molt específica en continguts lectius de química.

7.3. Els recursos humans al sector.

Des del grup de treball s'esmenten les característics dels recursos humans i demandes del sector que determinen en gran mesura l'accés al mercat laboral i les tasques a desenvolupar per graduats/des en FP al sector químic.

- **Disponibilitat horària:** Es requereix de disponibilitat horària molt àmplia degut a l'organització en torns de molts processos de producció del sector. En aquest sentit cal que els futurs professionals es puguin adaptar a la dinàmica canviant de rutines horàries que plantegen els llocs de treball. Per altra banda els professionals del sector que

15. Dades procedents de l'informe "Inserció laboral dels Ensenyaments Professionals 2017". Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i Consell de Cambres de Catalunya

treballen a torns acostumen a tenir condicions econòmiques més avantatjoses. Val a dir que des del grup de treball compost per empreses s'afirma que una de les polítiques de RRHH que està prenent força al sector, i que cada cop es tenen més en compte, és la conciliació familiar i mesures flexibilitzadores d'horaris per tal de minimitzar els possibles inconvenients dels torns entre la plantilla en l'àmbit de la conciliació.

- **Forta demanda del sector:** La demanda de professionals del sector està incrementant-se i les empreses manifesten que comença a ser difícil trobar talent. Aquesta situació, en molts casos, arriba al punt que l'alumnat que inicia la FCT (Formació en Centres de Treball) es contractat abans de finalitzar els seu estudis a la mateixa, amb el que han de treballar i estudiar a l'hora, fet que genera certes reticències entre el grup de treball de centres formatius. Des dels centres de formació d'FP consultats s'afirma que actualment tots els alumnes que volen treballar al sector acaben per "col·locar-se" en un temps molt reduït. Aquesta visió es compartida també per les empreses i es basen en l'afirmació que actualment costa trobar treballadors qualificats al sector i que les empreses actualment no només competeixen pel mercat, també ho fan pel talent, competència que es preveu creixent i d'abast internacional.
- **Les empreses prefereixen el Grau Superior:** per part de les empreses es considera que la diferència entre un CFGM i un CFGS és molt elevada tot i que en molts casos, les tasques assignades a titulats de CFGS són pròpies dels CFGM. Des del grup de treball de docents s'esmenta que la concepció social del CFGM és molt millorable entre el sector i que les tasques assignades a l'empresa a aquests perfils són de tipus repetitiu i mecànic i en breu poden desaparèixer donada l'automatització de molts processos, visió compartida al 100% per les empreses. Les empreses afirmen que les competències dels CFGS estan molt més avançades que les del CFGM i que la política general de les empreses es contractar CFGM només quan no troben suficients CFGS, tot i calcificar els coneixements dels CFGM com a molt bàsics.
- **Demanda de perfils polivalents:** actualment les necessitats del sector i noves tendències impliquen que els nous professionals siguin polivalents en el sentit que puguin ocupar diferents llocs de treball alhora dins de la mateixa empresa, com per exemple, que siguin capaços de treballar a laboratori i també a la planta de producció. Aquesta tendència al sector, com s'ha esmentat anteriorment, va a l'alça i des de les empreses es considera prioritària la generació de professionals polivalents que dominin dos o més àrees per a cobrir perfils professionals en auge que es troben a cavall entre dos subsectors del sector químic, com per exemple la química, el sector salut o la producció i laboratori. Es tracta principalment de complementar el perfil químic amb altres especialitats com laboratori, manteniment, PRL, farmàcia hospitalària¹⁶ o instrumentació i control, per exemple.

16. Des del grup de treball dels centres formatius s'afirma que els graus relacionats amb farmàcia estan dissenyats per treballar a la indústria i que cal adaptar la titulació als entorns sanitaris, on hi ha una demanda creixent d'aquest tipus de professionals.

- **Es precisen professionals amb coneixements de normatives i reglaments específics.** Al sector químic es vinculen multitud de normatives específiques, tant procedents de l'EU com estatals que es troben en constant evolució i diversificació. Aquestes normatives han de ser adoptades i implementades per tècnics i per tant, aquests l'han de conèixer i dominar. Alguns exemples d'aquestes normatives i reglaments són:

- Mormes GPM (Good Manufacturing Practices)¹⁷
- Reglament CLP (Classificació etiquetatge i envasat)¹⁸
- ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)¹⁹
- Reglament d'emmagatzematge de productes químics²⁰

També cal tenir en compte el domini de les pròpies normatives dels subsectors com poden ser el Farmacèutic o el Cosmètic. Des dels centres s'afirma que els coneixements dels recent graduats en FP en aquest camp concret normatiu no és suficient i que cal oferir més recursos a l'alumnat per tal de potenciar aquests coneixements. Es proposa l'elaboració de càpsules formatives o APP's concretes per abordar aquests continguts als centres de formació. Per part de les empreses es proposa portar a terme formació contínua i constant en aquest aspecte concret.

- **Anglès com a punt feble:** Un entorn globalitzat i internacionalitzat, que basa molts dels seus processos en tecnologia i que ha de complir normativa europea i contemplar manuals i protocols en el context d'una multinacional requereix de RRHH amb un domini d'idiomes estrangers. Des de les empreses s'afirma que el nivell d'anglès amb el que arriben els professionals a les empreses és molt millorable però també afirmen que amb les noves generacions aquest dèficit s'està retallant. Tot i així les empreses apunten que encara hi ha molt marge per a la millora en aquest aspecte fins al punt d'assenyalar com alarmant el dèficit en el nivell d'anglès. Des de les empreses es suggereix que almenys el 50% dels continguts de les titulacions de la família professional de química es desenvolupin en anglès.
- **Relleu generacional al sector:** Com a molts sectors de l'economia catalana (principalment a la Indústria) s'estan identificant dificultats per donar resposta a la sortida dels professionals més sèniors del sector per processos de jubilació. Les empreses del sector afirmen que aquesta situació es planteja de manera més acusada al sector químic.

17. <https://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/guiaNCF/home.htm>

18. <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/reglamento-clp/default.aspx>

19. <https://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2017/17contentse0.html>

20. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-8755>

ímic, on la mitjana d'edat (afirmen les empreses) és superior a la de molts sectors. Els treballadors més sèniors, un cop retirats, donen pas a una generació (els *millennials*) amb altres preferències, més diversos internament i amb prioritats vitals diferents a la gernació més sènior. Aquesta situació estaria aportant complexitat en la gestió dels RRHH. Com a exemple d'aquesta complexitat serveix el desig de les empreses que les noves incorporacions siguin "corredors de fons" dins de l'empresa mentre que els *millennials* es caracteritzen per una elevada rotació o per tenir un perfil de "*job jumpers*" basat en l'interès que li genera el seu entorn laboral més directe.

Per altra banda, les empreses també afirmen que, òbviament, la nova generació no està tant experimentada en el sector com els sèniors i que aquest gap d'experiència entre uns i altres és motiu de preocupació a les empreses. Per aquest fet algunes empreses proposen que el *know-how* dels empleats sèniors pugi ser aprofitat pel sistema formatiu un cop aquests hagin sortit del mercat laboral. Des de les empreses s'afirma que aquest relleu generacional serà més intens en posicions de planta química que en posicions de laboratori donada l'estructura d'edats d'una i altra posició.

- **La importància de les competències transversals:** En un entorn tant canviant i amb necessitat d'adaptar-se a multitud d'escenaris les competències transversals prenen un protagonisme a l'alçada dels coneixements tècnics o teòrics. Així ho afirmen les empreses que asseguren que per arribar a tenir posicions de comandament o comandament intermedis a les seves organitzacions sovint tenen un paper més rellevant les competències transversals que el nivell d'estudis. Les competències transversals més destacades en aquest sentit són:
 - Capacitat d'adaptació als canvis (sectorials, de posició i lloc de treball)
 - Autonomia personal
 - Treball en equip
 - Flexibilitat (horària i funcional)
 - Elevada capacitat de resolució de problemes (autonomia)
 - Consciència ecològica (gestió de residus)
 - Capacitat i voluntat de millora contínua (formació i actualització constant)
- **Cal acostar la dona al sector:** Des de les empreses s'afirma que no només cal potenciar la presència de dones dintre de les seves estructures sinó també acostar-les a tots els llocs de treball. D'una banda s'afirma que les dones no veuen atractiu el sector donada l'organització en torns dels centres de producció, de l'altra, s'esmenta que dintre de

les empreses, les dones es decanten per perfils analítics i no tant de producció o sintètics. Els primers (analítics) no fan tants tornos, mentre que els segons (producció i sintètics) sí que en fan, tenen millors condicions econòmiques i es troben masculinitzats.

- **Diferents condicions segons sector i posició ocupada:** Dintre del sectors existeixen diferents condicions depenent del subsector i de les funcions desenvolupades dintre de l'empresa. Els operaris de planta i de la química industrial tenen millors condicions econòmiques que els operaris de laboratori o de la indústria farmacèutica.

7.4. Perfils genèrics a les empreses químiques amb elevat potencial

A banda del llocs de treball relacionats directament amb la producció, les indústries químiques generen llocs de treball i demanen perfils genèrics no lligats directament a la producció però necessaris per desenvolupar tota la cadena de valor d'aquesta indústria. Aquests són per exemple llocs de treball vinculats a la recerca, (universitat i laboratoris privats), llocs de treball relacionats amb el transport i logística, màrqueting i comercialització i també relacionats amb la qualitat dels processos de producció i productes, gestió i manteniment dels equipaments i instal·lacions, recollida i tria, recuperació i valoració, etc... Alguns d'aquests llocs de treball es tradueixen en una sèrie de perfils professionals amb una demanda elevada per part del sector i amb expectatives d'inserció molt elevades actuals i futures tot i no estar directament relacionats.

- **Perfil Administració Tècnica:** Es tracta de perfils administratius capaços de gestionar i implementar diverses normatives ISO (de medi ambient, qualitat, seguretat...) com la 9000, 14000, 18000 y RSC (SA-8000) que permeten tenir accés a projectes empresarials de caire internacional. Portar a terme alguna d'aquestes normatives requereix personal especialitzat que l'FP pot provenir de titulacions de la família professional Administració i Gestió.
- **Perfil Informàtica adaptada:** la interconnexió de seus d'empreses, controls d'estoc, sales de control, anàlisi emprant big data, funcionament de maquinària i la implementació de la indústria 4.0 en el sector químic esta generant una demanda d'informàtics per ocupar varies posicions. Sovint algunes plantes de multinacionals ubicades a Catalunya, per manca de *know-how* o d'informàtics adequats, han de recórrer a un help desk IT de la matriu, a l'estranger, per solucionar incidències informàtics, fet que enredereix la seva reparació.
- **Perfil Logística especialitzada:** familiaritzats amb les característiques dels productes, el seu etiquetatge, embalatge, manipulació, PRL, emmagatzematge i la maquinària associada al transport de productes i mercaderies de la indústria química.

- **Perfil Seguretat i riscos laborals:** familiaritzats amb els múltiples i diversos riscos laborals propis de la indústria química. Aquests són elevats, a l'hora complexos i específics per a cada empresa, especificitat de producte i processos desenvolupats.
- **Perfil Gestió i administració comercial:** el sector químic es troba fortament internacionalitzat, amb el que requereix de perfils de tècnics de comerç exterior. Aquests han de disposar de coneixements sobre documentació i tràmits duaners avançats. Les empreses esmenten que cal formació interna en aquest aspecte i que en general un tècnic/a de la família professional de Comerç i Màrqueting pot desenvolupar aquesta tasca a través d'un període de formació.
- **Perfils electo-mecànic:** S'afirma que qualsevol perfil procedent del grau superior de la família Manteniment Electromecànic s'adaptaria a les funcions de manteniment d'una planta química de producció. S'esmenta al mateix temps que els coneixements dels graus mitjos no s'adaptarien a les necessitats de les empreses però. En aquest cas concret s'esmenten elements com calderes, bombes, instrumental elèctric específic o elements de control elèctrics com els principals ítems a tenir en compte en aquesta tasca de manteniment i reparació a la indústria química.

7.5. Perfils professionals específics del sector amb elevat potencial

Des dels grups de treball que han conformat el treball de camp s'apunta a una sèrie de perfils professionals relacionats directament amb el sector químic que actualment disposen d'un gran potencial tenint en compte les necessitats futures de les empreses i evolució del sector. Moltes empreses del sector traslladen als centres la dificultat per trobar suficients professionals vinculats a aquests perfils.

- **Perfil biotecnològic:** Professionals que basen la seva activitat en processos de transformació o creació de productes, materials, alimentació o altres productes químics a partir de l'acció de microorganismes. Aquest perfil també inclou els perfils de bioinformàtica (entorn de programació arduino, modelitzacions...) i biotecnologia especialitzada en farmàcia.
- **Perfils tècnics per garantia de qualitat:** amb experiència i coneixements sòlids control de qualitat i que dominin regulacions (normatives i reglaments) específiques del sector i capaços d'implementar-les i gestionar la documentació necessària.
- **Operari qualificat:** operadors de plantes químiques amb titulació de grau superior amb polivalència, com per exemple, capaç de treballar a la planta de producció i al laboratori així com capaç de saber interpretar informació de diversos processos.

- **Professionals de mostreig (pressa de mostres):** S'afirma que aquest tipus de coneixements no són comuns entre els professionals del sector i que només es desenvolupa de manera específica als currículums formatius de la família de Medi-Ambient tot i que el sector químic en demanda.
- **Anàlisi de control o laboratori:** amb activitats vinculades amb el desenvolupament d'assajos i anàlisi químics o microbiològiques a una diversitat d'elements com matèries primeres, productes químics, aliments... També desenvolupen anàlisis i control de qualitat tot respectant una sèrie de normatives de seguretat i medi-ambientals.

8 Resum executiu

- **El sector químic gaudeix de bones perspectives a molts nivells** que es poden sustentar en varis indicadors com el ritme de creació de llocs de treball, l'increment d'oferta formativa associada al sector dels darrers anys, els nivells d'inserció dels recents graduats en titulacions vinculades a la química i, de manera contextual, de mitjana el nivell instructiu de les plantilles del sector és superior a la mitjana del sector industrial, el sector es troba internacionalitzat, actualitzat tecnològicament i és capaç de portar a terme fortes inversions en I+D fins i tot en èpoques de recessió. A banda d'aquests fets, el sector és estratègic a l'economia catalana i espanyola per xifres de negoci i volum exportador i el territori està dotat d'infraestructures i centres d'investigació que potencien les capacitats del sector.
- **El nivell instructiu de les plantilles de la indústria química augmentarà en els propers anys** degut a una sèrie de factors com ara bé:
 - Relleu generacional dels treballadors/res de més edat, que tenen un menor nivell d'instrucció que les noves generacions.
 - Innovació i Indústria 4.0: La innovació constant i la implantació de noves tecnologies són processos vitals per aquesta indústria i que cal assegurar per garantir la supervivència de les empreses. Per a portar a terme aquestes tasques calen professionals qualificats.
 - Internacionalització: l'actual procés d'expansió de mercats requereix la incorporació de nou personal qualificat en àrees com la gestió i comerç internacional
 - Normatives: En alguns casos, per temes legals i normatius, les empreses han d'incorporar personal qualificat que s'encarregui de determinats processos.
- **Ara bé, hi ha una sèrie de reptes que el sector ha d'afrontar a nivell formatiu com per exemple:**
 - **Relleu generacional:** Sens dubte un dels reptes del sector als propers anys serà gestionar un relleu generacional d'una bona part de les plantilles. Aquest canvi im-

plicarà que les empreses dediquin força recursos a la recerca de talent i a la formació interna. Des de les empreses s'apunta a que aquest relleu serà més intents en posicions de producció de planta química que de laboratori, ja que la mitja d'edat és més elevada en el primer cas.

- També generarà complexitat en la gestió dels RRHH donades les diferents característiques i prioritats vitals de la generació més senyor, de sortida, i les generacions més joves. En aquest sentit tot apunta a que la rotació laboral s'incrementarà a un sector acostumat a poca rotació.
- **Hi ha alguns aspectes crítics en l'àmbit formatiu** que pel que sembla no es troben ben resolts pel sistema formatiu com es la formació en implantació i gestió de normatives específiques, tècniques de mostreig, generació de perfils híbrids o l'anglès.
- **Valoració general del Grau Mig molt millorable.** Hi ha un consens en que els coneixements assolits per les titulacions de grau mig no són suficients de cara a ocupar posicions de treball a la indústria química. No només en titulacions relacionades directament amb la química, sinó també relacionades amb perfils mecànics. També hi ha un cert consens als grups de treball en que les ocupacions que poden desenvolupar el titulats de FP de grau mig tenen elevades probabilitats d'automatització i, per tant, de desaparició. En aquest sentit des dels grups de treball d'empreses es proposen, per millorar la ocupabilitat i inserció dels graus mitjos, generar facilitats i una reserva més ampla de matrícula per aquells graduats de la família professional química que desitgin continuar els estudis de grau superior dins de la mateixa família.
- **Necessitat d'impulsar iniciatives per generar perfils híbrids.** El sector reclama professionals especialitzats i polivalents capaços de reubicar-se funcionalment en l'empresa a dos o més posicions depenent les necessitats de producció canviants, com per exemple especialistes en Farmàcia Hospitalària, Operari de planta mecatrònic o Químic industrial analista. Aquesta és la principal raó per la que els professionals del futur del sector hauran de, a més de tenir uns sòlids coneixements de base, disposar també de varies especialitzacions o tenir una formació a cavall entre dos o més àmbits del sector. Combinar perfils de producció amb laboratori, mecànics i químics, químics i hospitalaris, farmacèutics i laboratori actualment no és senzill, les mesures per flexibilitzar el currículum existeixen, però per diversos motius sembla que no es desenvolupen amb la rapidesa que els sector requereix i sobretot, que requerirà en un futur pròxim. Per aquest motiu un dels reptes més significatius de les administracions educatives serà el de generar iniciatives flexibilitzadores de currículum i/o generació de noves propostes formatives (oficials i convalidades) de perfils professionals concrets que contemplin continguts de dos famílies professionals al mateix temps.

- **Velocitat d'actualització curricular.** Des del sector es reclama una major capacitat d'actualització curricular dels continguts de les titulacions de la Família professional Química. S'assenyala per part d'empreses i centres que continguts curriculars i realitat del teixit productiu evolucionen a velocitats molt diferents, fet que cal aborda des de les administracions educatives per garantir professionals de qualitat que puguin suportar els processos d'innovació i canvi tecnològic.
- **Importància creixent de les competències transversals al sector.** Les característiques del sector i els constants cicles d'innovació i evolució tecnològica incrementa el paper d'aquest tipus de competències. Les empreses a banda de buscar el coneixement entre els candidats a formar part de les seves plantilles també donaran molta importància a una sèrie de competències, sobretot basades en la capacitat d'adaptació als canvis, flexibilitat funcional i capacitat d'aprenentatge (millora contínua).
- **Importància dels perfils genèrics especialitzats al sector.** Les característiques del sector requereixen de personal molt especialitzat en tasques de producció, recerca i laboratori però també requereix d'un seguit de perfils professionals transversals que assegurin les tasques adjacents a la producció. En aquest sentit cada cop estan prenent més importància perfils professionals com els administratius tècnics, informàtica adaptada, logística especialitzada, prevenció de riscos laborals, comercial i mecànics amb tasques de manteniment. Tots aquests perfils han d'incorporat característics específiques del sector com la internacionalització, normatives, flexibilitat i riscos específics, entre altres. Es tracta de perfils no lligats a la família professional de química i que requereixen adoptar certs coneixements via experiència, FP Dual, formació contínua o formació interna.
- **Els perfils professionals directament lligats al sector més emergents són,** a banda dels perfils híbrids, el perfil biotecnològic, qualitat, operari qualificat, especialistes en mostreig, farmàcia hospitalària i anàlisi de control i laboratori amb un èmfasi en l'actualització dels coneixements i capacitat d'aprenentatge i flexibilitat.
- **Gap entre centre i empresa.** Existeix una diferència significativa entre la tecnologia i grau d'actualització dels equipaments dels centres i l'emprat a les empreses. Aquesta diferència esta generant que els alumnes es formin amb tecnologia, instrumental tècniques en desús pel sector. La carrera de les empreses del sector en tecnologia i innovació i el cost d'implementació d'aquesta fa inassumible per als centes seguí el ritme de les empreses del sector. Així es generen varies externalitats negatives, la més important és la no adaptació de la formació a les necessitats de les empreses. Aquest gap també s'assenyala en termes de professorat, els quals afirmen la necessitat de més formació i estades formatives pel professorat i manifesten una dificultat crítica per tal de trobar professorat especialista del sector. Les causes apuntades són d'una banda la poca disponibilitat d'aquests i també a la diferència de sous entre sector productiu i sector formatiu, on els sous dels sector productiu és molt superior.

- **La distribució territorial de centres de formació empreses, treballadors, i alumnes**
al territori RMB és troba en general equilibrada. Hi ha una concentració de tots aquests ítems al mateix temps al Barcelonès, Vallès Oriental i, en menor mesura però encara significativament al Vallès Occidental. Per altra banda al Baix Llobregat i a la zona de Vilafranca del Penedès s'identifica una concentració d'empreses, treballadors i alumnat rellevant però sense oferta formativa associada. El fet que hi hagi alumnat de química a zones on no hi ha oferta relacionada apunta a que l'alumnat percep l'oportunitat que significa obtenir un títol relacionat amb el sector en un territori on hi ha presència d'empreses de la indústria química, fet que estaria incentivant la mobilitat d'alumnes d'aquestes zones cap a altres on hi ha oferta formativa del sector.
- **Segmentació de les plantilles:** S'identifiquen algunes causes de segmentació a les plantilles:
 - **Gènere i posició ocupada:** Les dones ocupen més posicions al laboratori que a la planta de producció. Les posicions de laboratori no s'organitzen (o no s'organitzen tant) en base a torns com sí ocorre en les posicions de planta. Per altra banda les posicions de planta tenen millors condicions econòmiques.
 - **Gènere i nivell instructiu:** entre les dones hi ha el doble de proporció amb estudis universitàries que entre els homes. D'altra banda entre els homes, proporcionalment hi ha el triple de graduats en FP que entre les dones
 - **Edat i nivell instructiu:** existeix una diferència notable dels nivells formatius entre les generacions més joves i senyors. Les edats on és concentra una proporció més elevada de de graduats/des en FP és entre els 31 i 50 anys.

9 Recomanacions

El següent capítol planteja una sèrie de recomanacions basades en les evidències i resultats detectats al present estudi. Aquestes recomanacions tenen l'objectiu de contribuir a l'escurçament del gap detectat entre sistema formatiu i teixit productiu que rau en moltes ocasions en una desactualització dels medis dels centres, la manca de generació de perfils híbrids i la velocitat insuficient amb que s'introdueixen canvis als currículums formatius.

Aquestes línies són:

1. Impulsar processos de clusterització a diferents territoris
2. Potenciar mesures flexibilitzadores del currículum
3. Fomentar l'FP Dual entre empreses i centres del sector
4. Generació de mecanismes per compartir recursos formatius
5. Millorar els mecanismes d'actualització i formació del professorat

9.1. Impulsar processos de clusterització a diferents territoris

Una de les línies d'actuació que algunes empreses i institucions estan portant a terme per tal de potenciar l'encaix entre formació i necessitats del sector són els processos de clusterització. Aquests processos es poden definir com una col·laboració centre-empresa que pot donar lloc a múltiples tipus de col·laboracions i on sovint també es dona una col·laboració publico-privada en col·laborar-hi l'administració pública que representa al territori o també administracions educatives.

Aquest és el cas per exemple de la iniciativa conjunta iniciada al 2016 per l'Ajuntament de Celrà (Gironès), on diverses empreses del sector ubicades al municipi (Esteve Química,

Medichem, Nalco i Protein), Departament d'Ensenyament i el centre de formació Institut Montilivi de Girona van materialitzar en un conveni de col·laboració.

Dit conveni se centra en diversos compromisos per part de totes les parts, els més destacats són:

- **Empreses:** Es comprometen en desenvolupar itineraris formatius duals en les millors condicions per als alumnes a les seves instal·lacions i a promoure processos de transferència tecnològica envers el centre col·laborador que potenciïn treballs tècnics o projectes innovadors. Al mateix temps s'ofereixen les instal·lacions de les empreses per a desenvolupar-los. D'altra banda les empreses col·laboren en jornades tècniques al centre formatiu i promouen concursos vers l'alumnat.
- **Institut Montilivi:** organitza i gestiona l'impuls d'itineraris de formació dual en la família professional de química tenint en compte les empreses de Celrà.
- **Departament d'Ensenyament:** impulsar l'oferta formativa del centre col·laborador vinculada al sector (cicle formatiu de grau superior de laboratori d'anàlisi i de control de qualitat)
- **Ajuntament de Celrà:** Articular informació i promoció de la nova oferta educativa entre empreses del territori i potencial alumnat.

A partir d'aquestes iniciatives de base col·laborativa entre institucions, s'aconsegueix no només concentrar recursos envers la formació, sinó potenciar l'estada a empresa de l'alumnat per formar-se en tecnologia actual del sector i crear un canal de comunicació directa entre els centres formatius i teixit productiu que pot donar lloc a diversos tipus de col·laboracions productives per a totes les parts implicades.

En aquesta línia també destaca la iniciativa liderada per l'Institut Narcís Monturiol de Barcelona amb la creació del seu propi clúster amb empreses del sector químic (Cromogenia, Covestro, Farmahispania, Stahl, Archrom). A partir de sessions de treball centre – empreses arriben a acords en línies d'actuació tals com projectes a desenvolupar pels alumnes a l'empresa, elaboració de càpsules formatives a més d'establir col·laboracions per establir convenis d'FP Dual i també FCT. També destaca la transferència de coneixement motivada per aquesta iniciativa cente-empresa, on l'empresa participa en la confecció de mòduls formatius pel centre i el centre elabora materials formatius per a la formació contínua dels treballadors de les empreses del clúster.

Aquestes iniciatives clusteritzadores en definitiva alineen actors territorials com entitats entremetides, empreses i recursos formatius per entomar projectes, com pot ser formació de professionals als centres formatius, actualització de professorat a empreses o també entomar iniciatives com elevar demandes conjuntes a l'Administració com-

petent per tal de pal·liar dèficits en oferta formativa o proposar mesures flexibilitzadores necessàries.

9.2. Potenciar mesures flexibilització del currículum formatiu

Tot i la dificultat de la creació de nova oferta formativa i flexibilització de currículums formatius, i els pocs referents existents actuals vinculats a la formació en química, les evidències obtingudes en aquest estudi apunten a una més que necessària innovació en la oferta formativa per tal de generar professionals adients a les necessitats generals i específiques d'un sector que es basa, cada cop més, en la innovació i la tecnologia en un entorn molt divers i canviant.

Per altra banda, les múltiples aplicacions de la química a altres sectors està generant la demanda de professionals amb un perfil híbrid que incorporin d'una banda alguna especialitat vinculada, per exemple, a la sanitat, indústries alimentàries, informàtica... i de l'altra una formació avançada en química. Aquest fet és una tendència de futur, que es troba ja consolidada, i que requereix per a donar-li resposta una oferta formativa capaç de combinar diferents àmbits amb la química.

Les propostes en aquest sentit han de ser innovadores i es poden basar, per exemple en:

- **Generació de titulacions híbrides** impartides en dos centres de formació o a partir de dos titulacions de dos famílies professionals diferents, en que cada centre o àmbit de la família professional generi, de manera conjunta, una oferta formativa realment híbrida. Aquesta és la base d'un projecte de futur de l'Institut Bonanova, centre de referència en la Família professional de sanitat. Aquest institut actualment està estudiant la viabilitat d'una titulació híbrida relacionada amb "l'electromedicina", amb l'objectiu de generar professionals capaços i capaces de reparar i solucionar problemes als aparells que s'utilitzen en els diferents proves i serveis sanitaris, fins i tot mentre s'està fent una operació a quiròfan. Aquests professionals han de disposar de coneixements en l'àmbit sanitari i també electrònics i de manteniment que idealment s'han d'impartir a centres de referència dels dos àmbits de coneixements a hibridar. Ara bé, des dels grups de treball s'assenyalen tres dificultats en la implementació d'hibridació a tenir en compte en qualsevol iniciativa d'aquestes característiques:
 - Dificultats per trobar professorat de l'àmbit professional concret
 - Dificultats per convalidar en títol oficial d'aquesta mesura innovadora que parteix de cursar continguts de dos famílies professionals
 - Fer atractiva la titulació per garantir fluxe d'alumnes suficient per tal de garantir la continuïtat del grup formatiu híbrid.

- **Adaptacions curriculars.** Es tracta d'incorporar continguts formatius específics a una titulació existent de tipus genèric per adaptar-la a un perfil/sector concret amb demanda per part del teixit productiu i agents territorials. El currículum formatiu a adaptar pot arribar al 10% del contingut formatiu de la "titulació mare", el que dona un marge bastant ampli per tal d'adaptar una titulació amb orientació genèrica vers un perfil professional concret. Per tal d'adaptar el contingut s'allarguen els mòduls formatius de la "titulació mare" que tenen a veure amb el perfil concret i/o se'n creen de nous. A més les pràctiques es fan a empreses relacionades amb el sector. Aquest tipus d'adaptacions es fan en col·laboració amb el teixit productiu, normalment proper al centre on es desenvolupa aquesta titulació. Les adaptacions curriculars actualment existents vinculades al sector químic són:

- L'Adaptació de la titulació de **Tècnic o tècnica superior en Desenvolupament d'Aplicacions Web, perfil professional Bioinformàtica (Família professional Informàtica i comunicacions)**, que *"permet formar professionals capaços d'assistir els investigadors en la consulta i extracció d'informació de les bases de dades mèdiques, biològiques i químiques. Aquests professionals disposen de les bases per consultar, modificar i gestionar la informació emmagatzemada en bases de dades mèdiques, utilitzar les eines i aplicacions informàtiques relacionades amb les ciències òmiques i les eines informàtiques relacionades amb el disseny de nous fàrmacs"*²¹.
- L'Adaptació de la titulació **Tècnic o tècnica en Planta Química, perfil professional Productes Farmacèutics i Cosmètics (Família professional Química)** que *"capacita per fer totes les operacions bàsiques de control i de manteniment dels equips dels diversos processos químics i de les fases de fabricació de productes farmacèutics i cosmètics, per assegurar la qualitat del producte i complir les normes de prevenció de riscos, de seguretat i ambientals"*²¹.

Uns altres exemples d'adaptació curricular són la de Tècnic o tècnica en Electromecànica de Vehicles, perfil professional d'Avions amb Motor de Pistó, Administració i Finances, perfil professional Gestor d'Assegurances o Documentació i Administració Sanitàries, perfil professional Gestió de Dades per citar altres exemples.

Des del present estudi es proposa portar a terme els tràmits pertinents per iniciar una o varies adaptacions curriculars basades en els perfils assenyalats en aquesta diagnosi als apartats 6.4 Perfils genèrics a les empreses químiques amb elevat potencial i 6.5 Perfils professionals específics del sector amb elevat potencial de cara a potenciar la disponibilitat del talent que cerquen les empreses d'una banda, i potenciar la inserció laboral dels estudiants d'FP de l'altra. Aquestes adaptacions curriculars poden donar forma a un perfil genèric per convertir-lo en un perfil especialitzat requerit per la indústria química.

21. <http://queestudiar.gencat.cat>

- **Generació de dobles titulacions (també coneguda com distribució conjunta o 3x2)**

vinculades al sector químic amb una durada de 3 anys. Aquesta generació d'oferta es basa en uns continguts formatius en que els dos primers anys és cursa un cicle formatiu i el tercer, complementari, es cursa de cara a assolir una segona titulació basant-se en els continguts comuns de la primera titulació. Les dos titulacions assolides acostumen a pertànyer a la mateixa família professional. Aquesta mesura flexibilitzadora encara no està extesa entre l'oferta formativa de la Família professional Química i podria esdevenir una resposta als reptes en qüestió de talent que tenen les empreses del sector sobre la taula. Alguns exemples d'aquestes dobles titulacions son Tècnic Superior en Logística i Comerç Internacional, (GFGS en Logística + Comerç Internacional) ofert per l'Institut Lluïsa Cura, Tècnic superior en Radioteràpia i dosimetria – Imatge per al diagnòstic i medicina nuclear (CFGS de Radioteràpia i Dosimetria + el CFGS d'Imatge per al diagnòstic i Medicina Nuclear) ofert per l'Institut Bonanova o Tècnic Superior en Desenvolupament de projectes mecànics i Producció per la mecanització (CFGS Programació de la producció en fabricació mecànica + CFGS Disseny en fabricació) ofert per l'Institut Mollet del Vallès.

Aquesta mesura podria donar resposta a les necessitats de les empreses consultades i que cerquen perfils capaços de desenvolupar-se en un entorn de laboratori i també de producció. Actualment els dos entorns es corresponen amb titulacions diferents de la mateixa família professional, fet que podria facilitar una oferta 3x2 en aquesta direcció concreta.

9.3. Fomentar l'FP Dual entre empreses i centres del sector

A Catalunya, al 2017-2018, l'oferta d'FP química en modalitat dual se situava en els 24 grups²², 18 dels quals s'ubiquen a la RMB²³. La majoria d'ells de grau superior.

Com s'ha assenyalat àmpliament al llarg d'aquesta investigació, els mitjans tecnològics i d'equipament dels centres no s'adapten a la realitat del teixit productiu i les tendències del sector. Aquest fet es tradueix en que els futurs professionals es formen amb equipament i tecnologia sovint desactualitzada i en tècniques en desús per la indústria, provocant així un "gap" entre l'actualització dels ensenyaments i les demandes de les empreses que sovint han de suplir les empreses amb processos de formació interna.

Per escurçar o eliminar aquest "gap" formatiu es proposa com a línia d'actuació, tot i que ja s'estan fent esforços en aquesta direcció, potenciar encara més la modalitat dual entre l'oferta de la Família professional Química i, en cas de planificar-ne de nova, contemplar-la des d'un inici en modalitat dual.

22. Buscador d'oferta formativa de la Generalitat de Catalunya <https://aplicacions.ensenyament.gencat.cat/pls/apex/f?p=2013003:1:0>

23. Es pot consultar aquesta oferta a l'annex

Aquesta modalitat formativa, la dual, compta entre els seus avantatges amb una major estància formativa de l'alumnat en empresa, fins a 1/3 del currículum formatiu, el que permet una major familiaritat amb la tecnologia actual del sector i el desenvolupament de competències en el sí d'un entorn actualitzat. Per altra banda l'estatus de l'alumne no és tant el d'alumne en pràctiques sinó el d'aprenent i el seguiment i tutoratge d'aquest s'impulsa per conveni per tal de potenciar el seu l'aprenentatge. Aquesta modalitat d'FP compta amb un 70% d'inserció laboral (enfront del 50% de la modalitat tradicional) i molts d'aquests/es aprenents/es acaben incorporant-se a l'empresa on han desenvolupat el seu aprenentatge dual.

Són diverses les barreres al desenvolupament d'itineraris duals procedents de diversos actors. La gestió i desenvolupament d'itineraris duals suposa crear estructures als centres (tutors, responsable programes duals, prospecció d'empreses, elaboració de convenis...) i les empreses, és costosa d'implementar el primer any en termes de dedicació i burocràcia i a vegades, les empreses visualitzen només el curt termini d'aquest tipus de formació, amb el que no creuen que els sigui rentable ni la dedicació d'un tutor d'empresa a la formació d'aprenents ni del desembors de la beca o salari destinat, per normativa, a l'aprenent per la seva dedicació en modalitat dual. En quant al mig i llarg termini, però, el retorn de la inversió d'aquesta modalitat d'FP per part de les empreses es superior a la inversió²⁴. Per aquest motiu cal, no només fer difusió de les avantatges del sistema de formació dual per a centres, alumant i empreses, sinó també facilitar mecanismes i suport a aquestes per tal de portar a terme un acompanyament efectiu i recursos per a la implementació d'oferta dual en general (de manera especial durant el primer anys), però en el sector químic en particular.

Evidentment aquesta modalitat formativa ha d'anar acompanyada de controls exhaustius de compliment de la normativa vigent, del conveni centre-empresa i d'un tutoratge actiu per tal d'evitar situacions no desitjables en que la formació de l'aprenent no és la principal prioritat de l'empresa a l'hora de participar en un itinerari dual. Des del sector empresarial també es crida a una coordinació per part de les empreses per garantir una igualtat de les condicions dels aprenents (fixar sous per conveni col·lectius) i també la mobilitat, gairebé sempre obligatòria, a polígons industrials, sovint mal connectats i de difícil accés amb transport públic.

Tanmateix es proposa en aquesta línia que entitats enterrmitges locals o sectorials centralitzin l'oferta i demanda d'alumnat dual de cara a fer més eficient l'encaix així com per a reduir les dificultats, tant d'empreses per torbar alumant en itinerari dual com de centres per col·locar alumant en itinerari dual.

24. WOLTER, C., MÜHLEMAN, S (2015). La FP Dual en España - ¿Un modelo rentable para las empresas?. Fundación Bertelsmann.

9.4. Generació de mecanismes per compartir recursos formatius

Un dels punts recurrents identificats al llarg de la present investigació és la no idoneïtat de la tecnologia i maquinaria dels centres de formació amb la realitat del teixit productiu vinculat a la química, generant així el ja identificat i àmpliament definit “gap” formatiu.

Una mesura ja assenyalada a anteriors apartats pels centres de formació en el treball de camp és la creació d'un catàleg de recursos compartits per a la formació de titulacions d'FP de la Família professional de la Química. Els centres són conscients que no en tots els instituts poden tenir equipaments moderns en perfecte estat degut al cost d'aquests, així que proposen que aquest catàleg hauria d'estar conformat per maquinaria i instrumental adient i actual, amb un bon manteniment i d'ús compartit per diversos centres.

Argumenten que, d'aquesta manera, només cal fer una inversió en comptes de diverses (una per centre) i que el sistema de gestió de l'ús d'aquest catàleg no hauria d'actuar com un impediment o barrera a la implementació d'aquest si existeix una coordinació planificada d'aquest.

9.5. Millorar els mecanismes d'actualització i formació del professorat

Des del professorat s'apunta a una necessitat de reciclatge en continguts formatius i les noves tecnologies que penetren al sector. De la mateixa manera que la tecnologia avança al sector i els centres no poden assumir les inversions necessàries per posar al dia els seus recursos i instrumental, el professorat experimenta un procés similar en el sentit que els continguts que imparteixen també requereixen d'actualització contínua en un entorn de recursos i possibilitats escasses per a la formació de professorat. En aquesta línia el professorat assenyalava les empreses com recurs a través del qual formar-se però també manifesten no tenir una facilitat d'accés i una disponibilitat molt limitada al mes de juliol com a més hàbil per formar-se, ja que els altres mesos la tasca docent i la dificultat de cobertura amb professors substituïts als professors en estades formatives ho dificulten molt. Per la seva part, les empreses també tenen dificultats per coordinar-se amb centres ja que aquestes tenen les seves pròpies dinàmiques internes que limiten molt la disponibilitat de les instal·lacions.

Donada aquesta realitat es proposa impulsar la col·laboració centre-empresa per tal de definir un calendari de formacions de professorat a l'empresa, si convé, a través de la coordinació d'ens entremitjos locals (Ajuntaments, Consells Comarcals, Àrees de promoció econòmica o Educació...) o bé procedents del món productiu com federacions (per exemple FEDEQUIM, AEST o AEQT...) per tal de generar al mes de juliol estades de professorat a empreses.

10 Bibliografia

Publicacions consultades:

- ACCIÓ (2018): El sector químic a Catalunya. Píndola sectorial.
- BARCELONA ACTIVA (2014): Ocupacions més demandades al sector de la Indústria Química
- BARCELONA ACTIVA (2013): Indústria química. Informe sectorial.
- CINCO DIAS (2015): La Indústria Química y el Futuro.
- FEIQUE (2018): Radiografía del Sector Químico Español
- FUNDACIÓ BCN FORMACIÓ PROFESSIONAL (2018): l'Anuari de la formació professional a Barcelona i l'AMB 2017
- FUNDACIÓ BCN FORMACIÓ PROFESSIONAL (2017): Els sector econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona. Sector: Indústria 4.0
- FUNDACIÓN BERTELSMAN (2016): Proyecto Syntesis. Cooperación y perspectiva sectorial, elementos clave para una formación profesional dual de calidad.
- GENERALITAT DE CATALUNYA & CONSELL GENERAL DE CAMBRES DE COMERÇ DE CATALUNYA (2017): Inserció laboral dels ensenyaments professionals 2017
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEP. INNOVACIÓ UNIVERSITATS I EMPRESA (2.010). Papers d'Economia Industrial N30. Prospectiva de la Indústria Catalana 2.018.
- HERNÁNDEZ GASCON, J., ET AL (2018): L'impacte laboral de la Indústria 4.0 a Catalunya. Departament d'Empresa i Coneixement. Generalitat de Catalunya.
- HUFFPOST (2017): Así es el sector químico, la segunda industria de España que más exporta (article)
- INDUSTRIA QUÍMICA (2017): Las seis tendencias del la Indústria 4.0.
- MUNDOPLAST (2018): El sector químico prevé incrementar su cifra de negocios un 5,7% en 2017 (article)
- SUSCHEM ESPAÑA (2013): El futuro de la Química Sostenible
- ROBERT WALTERS (2018): 4 tendencias de empleo para el sector de industria química
- KPMG (2017): Antón Valero "Hay que regular de forma más inteligente" (article)
- VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE & PROGNOSE AG (2017): The German Chemical Industry 2030

- WOLTER, C., MÜHLEMANN, S (2015). La FP Dual en España - ¿Un modelo rentable para las empresas?. Fundación Bertelsmann.
- WORLD ECONOMIC FORUM (2018): The Future of Jobs Report 2018

Webs consultades:

- AJUNTAMENT GRANOLLERS <http://www.granollers.cat/>
- AJUNTAMENT DE MARTORELL <http://www.martorell.cat/>
- AJUNTAMENT DE MATARÓ <http://www.mataro.cat/web/portal/ca/index.html>
- AJUNTAMENT MOLLET DEL VALLÈS <https://www.molletvalles.cat/>
- AJUNTAMENT SANT CELONI <http://www.santceloni.cat/>
- AJUNTAMENT DE TERRASSA <https://www.terrassa.cat/>
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA. BASE DE DADES HERMES. <https://www.diba.cat/hg2/default.asp>
- EDUCAWEB <https://www.educaweb.com/>
- FEDERACIÓN EMPRESARIAL CATALANA DEL SECTOR QUÍMIC (FEDEQUIM) <http://www.fedequim.es/>
- FEDERACIÓN EMPRESARIAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA ESPAÑOLA (FEIQUE) <https://www.feique.org/>
- FUNDACIÓ BCN FORMACIÓ PROFESSIONAL. GUIA DE L'FP 18/19 <http://guiafp.fundaciobcnfp.cat/>
- GENERALITAT DE CATALUNYA. QUÉ ESTUDIAR <http://queestudiar.gencat.cat>
- INDUSTRIA QUÍMICA (PORTAL) <https://www.industriaquimica.es/>
- INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (IDESCAT) <https://www.idescat.cat/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) <http://www.ine.es/>
- OBSERVATORI DEL TREBALL I MODEL PRODCUTIU. GENERALITAT DE CATALUNYA <http://observatorit treball.gencat.cat/ca/>

11 ANNEXOS

11.1. Dades ocupació i empreses. Sector químic. Municipis RMB. 1T2018

Municipi	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Abrera	323	1	324	9
Aiguafreda	26	2	28	3
Alella	0	8	8	0
Arenys de Mar	1	2	3	1
Arenys de Munt	24	1	25	5
Argentona	300	9	309	6
Avinyonet del Penedès	7	0	7	1
Badalona	1.066	40	1.106	35
Badia del Vallès	0	0	0	0
Barberà del Vallès	1.828	8	1.836	50
Barcelona	13.539	389	13.928	307
Begues	0	1	1	0
Bigues i Riells	98	6	104	5
Cabrera de Mar	164	2	166	15
Cabrils	1	7	8	1
Caldes de Montbui	253	10	263	14
Caldes d'Estrac	0	1	1	0
Calella	0	0	0	0
Campins	0	0	0	0
Canet de Mar	0	1	1	0
Canovelles	500	11	511	24
Cànoves i Samalús	0	0	0	0
Canyelles	44	2	46	2
Cardedeu	165	9	174	9
Castellar del Vallès	426	23	449	26
Castellbisbal	1.298	6	1.304	39
Castelldefels	13	17	30	1
Castellet i la Gornal	98	0	98	2
Castellví de la Marca	9	0	9	1
Castellví de Rosanes	140	0	140	10
Cerdanyola del Vallès	397	28	425	22

Municipi	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Cervelló	275	1	276	8
Collbató	0	1	1	0
Corbera de Llobregat	162	6	168	2
Cornellà de Llobregat	811	12	823	29
Cubelles	0	1	1	0
Dosrius	137	7	144	9
El Masnou	548	12	560	2
El Papiol	96	3	99	13
El Pla del Penedès	0	0	0	0
El Prat de Llobregat	1.317	5	1.322	25
Esparreguera	162	3	165	12
Esplugues de Llobregat	550	17	567	19
Figaró-Montmany	54	5	59	2
Fogars de Montclús	0	0	0	0
Font-rubí	124	0	124	1
Gallifa	0	0	0	0
Gavà	954	10	964	27
Gelida	10	0	10	1
Granollers	1.770	28	1.798	47
Gualba	53	0	53	4
La Garriga	36	6	42	5
La Granada	2	0	2	1
La Llagosta	456	4	460	16
La Palma de Cervelló	36	0	36	4
La Roca del Vallès	272	6	278	12
L'Ametlla del Vallès	64	11	75	5
Les Cabanyes	7	0	7	1
Les Franqueses del Vallès	1.679	3	1.682	42
L'Hospitalet de Llobregat	1.836	24	1.860	49
Lliçà d'Amunt	385	16	401	4
Lliçà de Vall	708	8	716	35
Llinars del Vallès	521	5	526	17
Malgrat de Mar	390	1	391	3
Martorell	449	6	455	9
Martorelles	104	2	106	7
Matadepera	0	18	18	0
Mataró	629	15	644	18
Mediona	0	0	0	0
Molins de Rei	176	8	184	11
Mollet del Vallès	838	10	848	15
Montcada i Reixac	629	11	640	36
Montgat	13	3	16	1
Montmeló	488	4	492	13
Montornès del Vallès	953	2	955	23
Montseny	0	0	0	0
Olèrdola	266	0	266	11

Municipi	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Olesa de Bonesvalls	0	0	0	0
Olesa de Montserrat	246	3	249	8
Olivella	0	1	1	0
Òrrius	0	0	0	0
Pacs del Penedès	249	0	249	3
Palafolls	510	4	514	7
Palau-solità i Plegamans	871	18	889	26
Pallejà	0	6	6	0
Parets del Vallès	1.265	9	1.274	38
Pineda de Mar	0	1	1	0
Polinyà	1.844	7	1.851	31
Pontons	0	0	0	0
Premià de Dalt	25	6	31	4
Premià de Mar	1	13	14	1
Puigdàlber	0	0	0	0
Rellinars	0	1	1	0
Ripollet	177	13	190	22
Rubí	3.971	35	4.006	86
Sabadell	439	48	487	30
Sant Adrià de Besòs	273	5	278	15
Sant Andreu de la Barca	648	6	654	17
Sant Andreu de Llavaneres	0	2	2	0
Sant Antoni de Vilamajor	22	17	39	2
Sant Boi de Llobregat	667	10	677	26
Sant Cebrià de Vallalta	0	1	1	0
Sant Celoni	1.046	5	1.051	10
Sant Climent de Llobregat	6	0	6	2
Sant Cugat del Vallès	1.633	52	1.685	15
Sant Cugat Sesgarrigues	183	0	183	2
Sant Esteve de Palautordera	0	2	2	0
Sant Esteve Sesrovires	385	7	392	15
Sant Feliu de Codines	0	1	1	0
Sant Feliu de Llobregat	140	18	158	12
Sant Fost de Campsentelles	95	1	96	8
Sant Iscle de Vallalta	0	1	1	0
Sant Joan Despí	1.113	13	1.126	19
Sant Just Desvern	475	12	487	15
Sant Llorenç d'Hortons	48	0	48	3
Sant Llorenç Savall	27	1	28	2
Sant Martí Sarroca	42	0	42	1
Sant Pere de Ribes	25	6	31	1
Sant Pere de Riudebitlles	0	0	0	0
Sant Pere de Vilamajor	59	0	59	3
Sant Pol de Mar	0	1	1	0
Sant Quintí de Mediona	168	1	169	3
Sant Quirze del Vallès	133	9	142	14

Municipi	Assalariats	Autònoms	Ocupació total	Empreses
Sant Sadurní d'Anoia	13	2	15	3
Sant Vicenç de Montalt	0	1	1	0
Sant Vicenç dels Horts	157	6	163	11
Santa Coloma de Cervelló	11	0	11	1
Santa Coloma de Gramenet	20	13	33	2
Santa Eulàlia de Ronçana	190	5	195	10
Santa Fe del Penedès	0	0	0	0
Santa Margarida i els Monjos	416	2	418	9
Santa Maria de Martorelles	0	0	0	0
Santa Maria de Palautordera	0	3	3	0
Santa Perpètua de Mogoda	907	13	920	34
Santa Susanna	0	0	0	0
Sentmenat	215	8	223	21
Sitges	2	7	9	2
Subirats	4	0	4	1
Tagamanent	0	0	0	0
Teià	35	3	38	3
Terrassa	1.971	57	2.028	63
Tiana	0	5	5	0
Tordera	4	0	4	1
Torrelavit	0	0	0	0
Torrelles de Foix	23	0	23	1
Torrelles de Llobregat	0	4	4	0
Ullastrell	21	1	22	1
Vacarisses	144	5	149	6
Vallgorguina	0	0	0	0
Vallirana	255	5	260	3
Vallromanes	0	1	1	0
Viladecans	233	13	246	14
Viladecavalls	30	2	32	3
Vilafranca del Penedès	250	4	254	3
Vilalba Sasserra	0	0	0	0
Vilanova del Vallès	47	2	49	1
Vilanova i la Geltrú	213	8	221	8
Vilassar de Dalt	154	6	160	12
Vilassar de Mar	12	19	31	4
Vilobí del Penedès	44	0	44	1
Total	60.837	1.389	62.226	1.786

Font: Elaboració pròpia a partir de la Base de dades hermes

11.2. Centres RMB amb oferta formativa família professional Química

Oferta			
Titulació	Grau	Municipi	Centre
Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	CFGS	Badalona (AMB)	Institut Pompeu Fabra
		Barberà Del Vallès (AMB)	Institut La Romànica
		Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Barcelona (AMB)	Institut Escola del Treball
		Esplugues De Llobregat (AMB)	Institut Severo Ochoa
		Mataró	Institut Miquel Biada
		Terrassa	INS Terrassa
Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	CFGS	Badalona (AMB)	Institut Pompeu Fabra
		Barberà Del Vallès (AMB)	Institut Provençana
		Barberà Del Vallès (AMB)	Institut La Romànica
		Barcelona (AMB)	Joan Pelegrí
		Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Barcelona (AMB)	Institut Escola del Treball
		Esplugues De Llobregat (AMB)	Institut Severo Ochoa
		Granollers	EMT Granollers
		Martorell	Joan Oró
		Mataró	Institut Miquel Biada
		Terrassa	INS Terrassa
Operacions de laboratori	CFGM	Barberà Del Vallès (AMB)	Institut La Romànica
		Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Barcelona (AMB)	Institut Escola del Treball
		Esplugues De Llobregat (AMB)	Institut Severo Ochoa
		Hospitalet De Llobregat (AMB)	Institut Provençana
		Granollers	EMT Granollers
		Martorell	Joan Oró
		Mataró	Institut Miquel Biada
		Mollet Del Vallès	Institut Mollet del Vallès
		Terrassa	INS Terrassa
Planta química	CFGM	Badalona (AMB)	Institut Pompeu Fabra
		Barberà Del Vallès (AMB)	Institut La Romànica
		Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Terrassa	INS Terrassa
Química ambiental	CFGS	Barberà Del Vallès (AMB)	Institut La Romànica
		Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Hospitalet De Llobregat (AMB)	Institut La Romànica
		Martorell	Joan Oró
Química industrial	CFGS	Barcelona (AMB)	Institut Narcís Monturiol
		Mollet Del Vallès	Institut Mollet del Vallès
		Sant Celoni	Institut Baix Montseny
		Terrassa	INS Terrassa

Font: Elaboració pròpia

11.3. Composició dels grups de treball

3 Centres de FP inicial participants als grup de treball celebrat el 15 de juny de 2018 a l'edifici de l'Institut Municipal d'Educació de Barcelona (IMEB) amb 5 participants.

1. Institut Escola del Treball (Barcelona)
2. Escola Joan Pelegrí (Barcelona)
3. Institut Narcís Monturiol (Barcelona)

12 Empreses participants al grup de treball celebrat el 22 de juny de 2018 a la seu de FEDEQUIM amb 15 participants.

1. Basf
2. Cesi
3. Clariant
4. Covestro
5. Esteve
6. Ferrer
7. Kao Corporation
8. Kemira
9. Lanxess
10. Plasbox
11. Synthesia
12. Uquifa

11.4. Oferta d'FP dual vinculada a la Família professional Química. Curs 2017-18

Oferta

Centre	Municipi	Titulació	Territori
Institut Pompeu Fabra	Badalona	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	AMB/RMB
Institut Pompeu Fabra	Badalona	CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	AMB/RMB
Institut La Romànica	Barberà del Vallès	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	AMB/RMB
Institut La Romànica	Barberà del Vallès	CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	AMB/RMB
Institut Narcís Monturiol	Barcelona	CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	AMB/RMB
Institut Provençana	L'Hospitalet de Llobregat	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	AMB/RMB
Institut de Mollet del Vallès	Mollet del Vallès	CFGS Química industrial	RMB
Institut de Mollet del Vallès	Mollet del Vallès	CFGM Operacions de laboratori	RMB
Institut Escola del Treball	Granollers	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	RMB
Institut Escola del Treball	Granollers	CFGM Operacions de laboratori	RMB
Institut Joan Oró	Martorell	CFGM Operacions de laboratori	RMB
Institut Miquel Biada	Mataró	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	RMB
Institut Miquel Biada	Mataró	CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	RMB
Institut Miquel Biada	Mataró	CFGM Operacions de laboratori	RMB
Institut Baix Montseny	Sant Celoni	CFGS Química industrial	RMB
Institut de Terrassa	Terrassa	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	RMB
Institut de Terrassa	Terrassa	CFGS Fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins	RMB
Institut de Terrassa	Terrassa	CFGS Química industrial	RMB
Institut Serrallarga	Blanes	CFGS Química industrial	RESTA CAT
Institut Montilivi	Girona	CFGS Química industrial	RESTA CAT
Institut Milà i Fontanals	Igualada	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	RESTA CAT
Institut Milà i Fontanals	Igualada	CFGM Operacions de laboratori	RESTA CAT
Institut Comte de Rius	Tarragona	CFGS Laboratori d'anàlisi i control de qualitat	RESTA CAT
Institut Comte de Rius	Tarragona	CFGS Química industrial	RESTA CAT

Font: elaboració pròpia a partir del buscador d'oferta formativa de la Generalitat de Catalunya <https://aplicacions.ensenyament.gencat.cat/pls/apex/f?p=2013003:1:0>.

Des de la Fundació BCN Formació Professional sabem com és de necessari el treball en xarxa per poder arribar a bons resultats, en qualsevol aspecte, però potser aquesta necessitat és significativament punyent en el cas de l'FP, on un conjunt d'actors s'han d'alinear i treballar conjuntament per empènyer aquest sistema formatiu, pas a pas, vers els seus objectius i a entomar amb garanties aquells reptes, alguns de clàssics i d'altres de nous, que tenim per davant. Per això creiem que són necessàries unes línies d'agraïment a tothom que ha participat en l'elaboració d'aquest estudi.

En aquest sentit volem donar les gràcies a Fedequim, especialment a Juan José Meca, per donar-nos tot el suport que hem requerit per desenvolupar el treball de camp amb empreses del sector. Igualment agrair a totes les empreses participants en l'estudi i pel temps que ens han dedicat, que no ha estat poc. Aquestes empreses són Basf, Cesi, Clariant, Covestro, Esteve, Ferrer, Kao Corporation, Kemira, Lanxess, Plasbox, Synthesia i Uquifa.

Cal agrair també la col·laboració en aquest estudi a les persones dels centres de Formació Professional Escola del Treball (Gema Olmo i Isabel Pellicer), IES Narcís Monturiol (Carles Saura i Carol Gràcia) i Joan Pelegrí (Joan Lluís Sorribes). Les seves aportacions i dedicació a aquest estudi han estat clau per elaborar els seus continguts i propostes.

Esperem que aquest estudi sigui un punt de partida per continuar treballant en xarxa, més i millor, i que contribueixi a entomar els reptes que l'FP té per davant en un sector tant estratègic i de vanguardia com és la Indústria Química.

Fundació BCN Formació Professional.

Altres publicacions de l'Observatori de l'FP

- Anuari de la Formació Professional a Barcelona i Àrea Metropolitana de Barcelona (2018)
- Perfils Professionals de la Comunitat Portuària de Barcelona (2018)
- La Formació Professional i l'activitat econòmica a Rubí (2018)
- Sectors i noves ocupacions a l'FP (aplicació interactiva) (2018)
- Adequació de la Formació Professional a les necessitats del sistema Productiu a Terrassa (2018)
- Joves amb necessitats d'inserció educativa o laboral. Una anàlisi sociodemogràfica per la ciutat de Barcelona (2017)
- Estat de la Formació Professional Inicial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2016)
- La Mobilitat dels estudiants de Formació professional de Barcelona. Una inversió de futur (2015)

Guia online de l'oferta d'FP inicial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona

guiafp.fundaciobcnfp.cat

Premis anuals a centres i alumnes atorgats des de la Fundació BCN Formació Professional

Premis FP Emprèn
Pla de mesures Innovació a l'FP

Tota la informació a:

www.fundaciobcnfp.cat

Segueix-nos al twitter per estar al corrent de totes les novetats

[@fundaciobcnfp](https://twitter.com/fundaciobcnfp)

Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona: Indústria Química, la novena edició d'una col·lecció d'informes sobre els sectors econòmics emergents a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB) que la Fundació BCN Formació Professional ve realitzant des de l'any 2010.

L'objectiu d'aquests estudis és analitzar l'encaix entre els continguts formatius que s'imparteixen en els cicles formatius de la formació professional i les competències professionals requerides pel mercat; així, es proposa un seguit de línies d'actuació en matèria de polítiques públiques per tal de contribuir en l'eficiència del sistema de la formació professional.

Amb el suport de:



**Ajuntament
de Barcelona**



AMB : Àrea Metropolitana
de Barcelona