

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

Sector Energètic

OBSERVATORI FP

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

Sector: Energètic

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

Direcció i coordinació:

Montserrat Blanes.

Directora de projectes de la Fundació BCN Formació Professional.

Mireia de la Rubia.

Cap del Gabinet de projectes específics de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Equip de treball:

Rogelio Pla i Anna Punyet.

Observatori de l'FP de la Fundació BCN Formació Professional.

Pere Losantos.

Gabinet de projectes específics de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Àngel Tarriño.

Consultor independent.

Francesca Nogales i Ignasi Rius.

Formació, SLP. Consultoria de desenvolupament organitzacional.

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

<http://www.fundaciobcnfp.cat/>

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

Dipòsit legal: B. 22.250-2014

Maquetació i impressió: Fotoletra, S.A.

Introducció

L'estudi Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona: Sector Energètic forma part d'una col·lecció d'estudis impulsada per l'Observatori de l'FP de la Fundació BCN Formació Professional que té per objecte analitzar l'encaix entre els continguts de l'oferta formativa de l'FP a la Regió Metropolitana de Barcelona i les necessitats apuntades pels sectors empresarials que poden considerar-se emergents o que estan patint una evolució que fa necessari aprofundir en la seva posició en el mercat laboral i en els perfils que li són associats. A l'actual estudi el precedeixen dues edicions anteriors, la primera del 2011 referent als sectors de la Logística, el Medi Ambient, els Mèdia i la Biotecnologia i la segona de l'any 2012 referent al sector de les Indústries Alimentàries.

En el cas que ens ocupa, el sector triat ha estat el de l'Energia i ha estat així sobretot per la consideració estratègica que el sector té a casa nostra, una importància que va més enllà de la seva pròpia presència en el pes total de la producció del país, ja que és un sector transversal, present en totes les branques de l'activitat econòmica. No podem oblidar tampoc que el canvi en el model i sistemes energètics és obligat per a superar reptes que generen les noves dinàmiques mediambientals, econòmiques i socials. Davant aquesta realitat en transformació s'ha de poder comptar amb un capital humà format i preparat per donar resposta als reptes i necessitats. En aquest sentit la Formació Professional ha de tenir un paper clau en aquest procés, i el tindrà sempre i quan sigui capaç d'alinejar-se amb les empreses del sector i amb la resta d'agents del territori per treballar plegats de cara a una planificació que pugui ser revisada i actualitzada de forma sistemàtica per poder evolucionar també al ritme de les tendències del mercat i dels sectors econòmics.

Aquest estudi i els que l'han precedit, és un instrument d'ajuda a la presa de decisions en matèria d'orientació, de formació i d'ocupació i com a tal no només fa una diagnosi del sector en clau d'encaix i desencaix de l'oferta formativa, sinó que planteja un seguit de recomanacions i línies d'actuació que des de la Fundació voldríem fossin una aportació a la millora de l'eficàcia i impacte de la Formació Professional.

Pel que fa a novetats enfront els anteriors estudis, volem ressaltar el treball en col·laboració amb la UPC que ha aportat un alt valor afegit no només a la diagnosi i contex-

tualització del sector sinó a la de recomanacions i plantejament de línies de treball futures. Sobre el paper s'ha parlat molt de la necessària col·laboració i acostament entre la Formació Professional i la Universitat, però es coneixen poques accions que concretin aquest acostament. L'estudi que teniu a les mans és una evidència que aquesta col·laboració és possible i que els seus resultats són prou importants.

Pel que fa al contingut de l'estudi, la primera part comprèn una anàlisi quantitativa del sector i de l'oferta formativa de la família professional directament relacionada i de les que ho són indirectament seguint amb aquest aspecte de transversalitat que apuntàvem anteriorment. Des d'aquesta anàlisi quantitativa s'aborden indicadors de tipus econòmic, demogràfic i sectorial. La segona part de l'estudi és una anàlisi qualitativa feta a partir de la posada en comú en un grup de treball sectorial de les opinions i coneixement que tant professionals del sector com persones vinculades a la docència (universitària i de l'FP) han compartit. Finalment la tercera part de l'estudi i a títol propositiu, tracta un seguit de recomanacions a nivell sistèmic i específic de cara a la millora dels encaixos entre aquest sector i la formació a ell adreçada.

Finalment des de la Fundació BCN Formació Professional volem agrair especialment el suport amb el que s'ha comptat per part de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i la participació a totes les persones que d'una manera o altra han contribuït a que aquest estudi fos possible. Per una banda, persones referents a l'àmbit educatiu i formatiu de la RMB com les següents: Montserrat García-Hernández, Juan Ramón Hermoso, Juan Antonio Ortega, Marta Pujadas i Àngels Serrat, de la UPC; Esther Segovia, de l'associació Xarxa FP, Manuel Alfaro, del Centre d'Estudis Monlau (Barcelona); Francesc Barca, de l'Escola del Treball (Barcelona); Joan Cañete, de l'Institut Illa dels Banyols (El Prat de Llobregat); Toni Corral, de l'Escola del Treball (Granollers); Sergio de Blas, de l'Institut Anna Gironella de Mundet (Barcelona); David Lagunas, de Xaloc (L'Hospitalet de Llobregat); Carles Marrot, de l'Institut Mare de Déu de la Mercè (Barcelona); Benjamín Nieto, de l'Escola Tècnica Professional del Clot (Barcelona); Víctor María Honrubia, de Salesians de Sarrià; María José Romero, de l'Institut de Mollet del Vallès. Per altra banda, representats del teixit empresarial del SE a la RMB com els següents: Mar Castelló, de Solvay Ibérica; Sergio López, de Schneider; Santi Martínez, d'Estebanell Energia; Carles Ramírez, de Green Renovables; David Segura, de Simon; Eduardo Collado, de la Unión Española Fotovoltaica. També volem aprofitar per agrair la participació d'altres persones clau en el coneixement del sector: Óscar Sánchez, de l'Institut Català d'Energia, així com també Carles Vivas i Pep Salas, reconeguts experts en el sector de l'energia.

Una menció especial mereix l'equip que, des de la UPC i en el marc del projecte estratègic "Campus Energia" (Campus d'Excel·lència Internacional), ha acompanyat a la Fundació BCN Formació Professional amb l'objectiu de fer d'aquest estudi una eina completa i de qualitat. Volem, doncs, des d'aquí expressar el nostre reconeixement pel treball desenvolupat i agrair la seva implicació constant a Pere Losantos i a Mireia de la Rubia, del Gabinet de Projectes Específics d'aquesta universitat.

Índex

Introducció	2
1. Definició del sector energètic	7
1.1. Pes del sector energètic	7
1.2. Característiques del teixit empresarial del sector.....	12
1.3. Tendències actuals i futures del sector.....	14
2. El Sector Energètic a la ciutat de Barcelona i la seva Regió Metropolitana.	21
2.1. Identificació de les activitats econòmiques.....	21
2.2. Principals característiques demogràfiques dels ocupats del sector	24
3. Formació associada al sector energètic	27
3.1. Formació professional associada al sector.....	27
3.1.1. Característiques principals de l'oferta formativa de la família Energia i Aigua	28
3.1.2. Altres famílies professionals amb titulacions vinculades indirectament amb el sector de l'energia.....	29
3.2. Formació universitària associada al sector: el cas de la UPC	29
3.2.1. La UPC i l'energia.....	31
3.2.2. Docència a nivell de màster	31
3.2.3. Docència a nivell de grau	33
3.3. Passarel·les entre CFGS i graus universitaris	34
3.3.1. Què són les passarel·les?	34
3.3.2. Ús de les passarel·les a la UPC en l'àmbit de l'energia.....	35
4. Anàlisi i investigació qualitativa	37
4.1. Principals tendències del sector energètic i impacte al món laboral	37
4.2. El perfil professional demandat pel sector.....	40
4.3. Accions per millorar els desencaixos existents	43
5. Conclusions i Recomanacions	47
5.1. Recomanacions a nivell sistèmic	47
5.2. Recomanacions a nivell específic	51

6. Annexos	55
6.1. Apèndix bibliogràfic	55
6.2. Centres de Formació Professional amb oferta educativa relacionada amb el Sector de l'Energia	57
6.3. Característiques del treball de camp	65

1 Definició del sector energètic

El sector energètic (d'ara endavant SE) basa la seva activitat en la producció, transport i comercialització d'energia procedent de diversos orígens. Es tracta doncs d'un sector transversal i estratègic, amb previsions d'increments mundials de demanda, que abasteix d'energia al consum domèstic i a tots els sectors productius de l'economia. És per aquest motiu que el sector està sotmès a regulacions a tots els nivells territorials, amb multitud de plans d'estalvi i eficiència i sovint és font de conflictes intersectorials i comercials.

Les classificacions oficials al voltant de l'activitat que es porta a terme dintre del SE són, *grosso modo*, l'extracció, producció i transformació, transport, distribució i comercialització. El sector energètic, però, és més procliu a utilitzar un altre tipus de classificació més centrada en l'origen de la font energètica emprada; aquesta classificació es basa en el caràcter primari o secundari de l'energia. D'aquesta manera, *l'energia primària* és una font d'energia que no requereix d'un procés de transformació per ser consumida, com per exemple els combustibles fòssils (gas natural, petroli, carbó), l'energia nuclear i les energies renovables (hidràulica, geotèrmica, eòlica, solar o biomassa). D'altra banda, *l'energia secundària* és la resultant de la transformació de recursos energètics naturals (primaris) en energia; aquesta transformació s'ha de dur a terme en un centre específic de transformació i el seu resultat només es apte per al consum (és a dir, no es pot tornar a transformar); així, les principals fonts energètiques secundàries són l'electricitat i tots els derivats de la transformació d'energies fòssils (principalment petroli i carbó mineral) i gas ciutat (taula 1).

1.1. Pes del sector energètic

Les dades de l'Enquesta Industrial d'Empreses (elaborada anualment per l'INE) recullen el volum total de vendes netes de tots els sectors industrials¹. Dintre de la classificació de les activitats industrials podem identificar les de "Producció i distribució d'energia

1. Aquesta enquesta és la eina més representativa del pes del sector energètic a nivell de dades estadístiques econòmiques, tot i que fa referència únicament al sector industrial.

TAULA 1

Fonts energètiques

Font energètica primària	Font energètica secundària derivada
Petroli	Petrolis combustibles, quitrà, dièsel, benzina 93, 95 y 97, querosè, nafta, gas líquid, gas de refinaria, coque de petroli.
Carbó mineral	Coque mineral, Gas Coque, Gas de Alts Forns, quitrà
Gas natural	Metanol, Gas líquid
Petroli Combustible, Diesel, Gas Natural, Carbó, Biomassa, Hidràulica, Biogàs, Eòlica, Solar	Electricitat
Gas Natural	Gas ciutat
Biomassa	Biogàs

Font: Elaboració pròpia a partir de diverses fonts.

elèctrica i gas” i “Indústries extractives i refinació de petroli” com aquelles que han experimentat un increment de vendes netes interanuals més important i comparativament molt elevat (un 82,2% i un 15% respectivament). Aquestes dades destaquen més si les observem dintre d'un context de contracció del consum energètic per part dels principals sectors demandants (taula 2).

Pel que fa referència al seu pes en el teixit industrial català, totes dues activitats representen el 10,3% del volum de vendes total. Sembla doncs que independentment de les fluctuacions observades al mercat energètic espanyol, les vendes de la indústria catalana lligades a l'energia augmenten de manera important.

El consum d'energia és un altre factor a tenir en compte de cara a definir el pes del sector energètic, doncs els grans volums de demanda energètica se centren en sectors molt concrets subjectes a fluctuacions derivades de diferents contextos i cicles econòmics.

Segons el tipus d'energia, el consum recent a Catalunya i Espanya, tal com s'observa en la taula 3, està liderat gairebé en un 85% per l'electricitat i el gas, mentre que al conjunt d'Espanya aquestes dues fonts d'energia representen el 80% del consum total.

Les següents dades de la taula 4 mostren l'evolució del consum elèctric per sectors com a representació del consum energètic total, doncs l'electricitat és l'energia secundària objectiu de moltes de les energies primàries i el tipus d'energia més consumida.

En termes absoluts s'observa com la Indústria és el sector que més energia demanda (39%) per sobre del sector terciari (35%), majoritari a la nostra economia. En tercer lloc se situa el consum domèstic (23%). La Indústria, sobretot la química i la metal·lúrgica, és una consumidora intensa d'energia per tal de portar a terme processos de transformació de matèries, emprar maquinària pesada i realitzar tasques de manteniment.

TAULA 2

Vendes netes de productes. Sectors Industrials. Catalunya 2010-11

Sector Industrial	2010	2011	% sobre vendes totals netes	Increment interanual de vendes
Producció i distribució d'energia elèctrica i gas	2.928.860	5.337.187	5,4	82,2
Indústries extractives i refinació del petroli	4.220.858	4.853.726	4,9	15,0
Metal·lúrgia	3.645.692	4.061.696	4,1	11,4
Indústries de productes alimentaris	15.921.984	17.416.305	17,6	9,4
Indústries químiques	12.748.848	13.798.498	14,0	8,2
Indústries tèxtils, cuir i calçat. Confecció peces de vestir	3.882.926	4.200.935	4,3	8,2
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	10.870.486	11.701.473	11,9	7,6
Fabricació de maquinària i equips ncaa	3.395.444	3.507.558	3,6	3,3
Indústria del paper i de les arts gràfiques	5.102.155	5.117.878	5,2	0,3
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques	3.973.351	3.970.472	4,0	-0,1
Fabricació de productes farmacèutics	4.318.889	4.269.888	4,3	-1,1
Subministrament d'aigua; sanejament i gestió de residus	1.025.410	7.985.598	1,0	-3,9
Fabricació productes metàl·lics, excepte maquinària i equips	6.679.666	6.358.315	6,4	-4,8
Fabricació material i equip elèctric, electrònic i òptic	5.249.288	4.862.858	4,9	-7,4
Indústries d'altres productes minerals no metàl·lics	2.418.102	2.182.484	2,2	-9,7
Fabricació de begudes i indústria del tabac	2.920.533	2.606.446	2,6	-10,8
Fabricació de mobles i indústries manufactureres diverses	2.005.866	1.723.127	1,7	-14,1
Indústries de la fusta i suro, excepte mobles; cistelleria	904.891	763.527	0,8	-15,6
Reparació i instal·lació de maquinària i equips	689.616	537.712	0,5	-22,0
Fabricació altres materials transport, excepte vehicles motor	620.327	482.491	0,5	-22,2
Total indústria	93.523.192	98.738.173	100	5,6

Unitat: Milers d'euros.

Font: Enquesta Industrial d'Empreses, INE.

En termes d'evolució de la demanda s'observa un declivi generalitzat. A l'anterior taula 4 es pot observar una evolució recent del consum mentre que a la figura 1 es pot observar una retrospectiva més àmplia, des del començament del període de crisi. Aquestes dades ens mostren com el sector Industrial és el que ha patit un declivi més intens des de 2007 amb un esfondrament històric durant la segona meitat de 2008 i tot el 2009. En

TAULA 3

Consum d'energia segons font (%). Catalunya i Espanya

Fonts	Catalunya 2009	Catalunya 2011	Espanya 2011
Electricitat	56,25	55,84	51,69
Gas	28,33	28,44	28,35
Gasoil	6,56	6,87	8,21
Altres consums energètics	3,76	4,35	4,24
Carbó i derivats	2,26	2,47	2,15
Altres productes petrolífers	1,67	1,21	1,57
Fueloil	1,17	0,82	3,79
Total	100	100	100

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del INE.

TAULA 4

Consum energètic per sector. Evolució

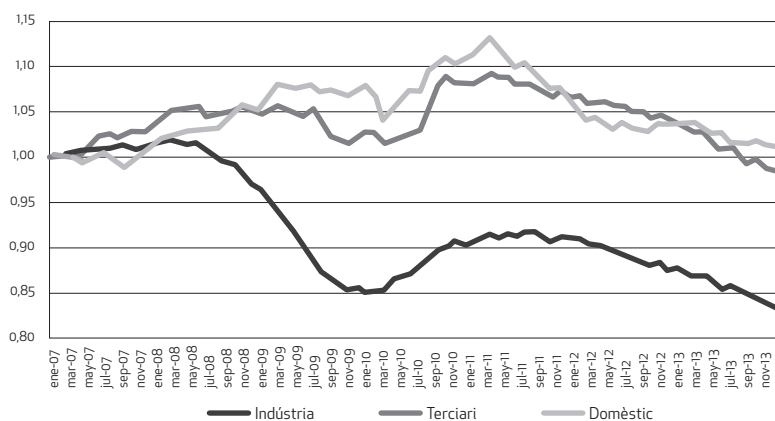
Sector	2009	2013	2013 (%)	Evolució (%)
Indústria	1.326,80	1.314,4	39,23	-0,9
Sector terciari	1.306,00	1.193,0	35,60	-8,7
Sector domèstic	853,10	787,6	23,50	-7,7
Altres	73,00	55,9	1,67	-23,4
Total	3.558,90	3.350,9	100,00	-5,8

Unitats: Consum GWh.

Font: Elaboració pròpia a partir dades de l'Idescat.

FIGURA 1

Evolució de la facturació d'energia elèctrica acumulada en relació al mateix mes de l'any anterior per sector



Font: Institut Català de l'Energia.

TAULA 5

Consum d'energia per habitant

Àmbit	2007	2008	2009
Catalunya	3,8	3,5	3,3
Espanya	3,3	3,1	2,8
Zona euro	3,9	3,8	3,6
UE	3,7	3,6	3,4

Unitats: TEP (Tones equivalents de petroli) per habitant.

Font: Indicadors 2020 Eurostat.

termes generals cal remarcar que el 2013 està essent un any en que comparativament es consumeix una quantitat d'energia menor que al 2012 a tots els nivells. A nivell del sector terciari, entre 2011 i 2013 es dona un altre període de contracció del consum energètic, el 2013 és l'únic any en que la facturació d'energia és menor que l'any anterior i en el sector domèstic aquesta tendència està a punt de reproduir-se. Sembla ser doncs que s'identifiquen dos períodes en que el consum d'energia es redueix notablement: durant 2008-2009 i des de 2011 fins a 2013.

Aquesta tendència a la baixa en el consum a Catalunya també s'observa a l'hora d'analitzar dades europees de consum energètic per habitant, on es constata un declivi a tots els àmbits territorials tinguts en compte però especialment a Catalunya i Espanya, on el descens és de 5 decimals mentre que en àmbits europeus aquest descens és de 3 decimals. A nivell de consum agregat (taula 5), al conjunt d'Europa es consumeix més energia per habitant que a Catalunya i, especialment, que a Espanya. A l'hora d'analitzar aquesta variable cal tenir en compte el nivell d'industrialització de cada àmbit territorial concret doncs, com hem vist anteriorment, és el sector més intens pel que fa al consum d'energia.

En definitiva el consum d'energia català sobretot se centra en l'electricitat en un primer terme i en el gas en segon. Aquest consum d'energia es dona sobretot al sector industrial, seguit del terciari i en menor terme al sector domèstic i la seva evolució recent ha estat a la baixa, sobretot al sector industrial que és el sector més intensiu en consum d'energia. Aquest descens es localitza sobretot en dues etapes: 2008-2009 i 2011-2013. Tot i així, entre el sector industrial català els subsectors que més han incrementat les vendes netes entre 2010 i 2011 han estat les activitats "Producció i distribució d'energia elèctrica i gas" i "Indústries extractives i refinació de petroli".

En termes de producció d'energia a Catalunya (taula 6 i figura 2), tot i un increment de la importància de les energies renovables, les fonts fòssils i nuclears encara predominen àmpliament en la generació d'energia. Actualment el 86% de l'energia produïda a Catalunya és d'origen fòssil o nuclear mentre que el restant 14% procedeix d'energies renovables. Val a dir però que la quantitat d'energia bruta que generen les renovables a Catalunya gairebé s'ha doblat des de 1990, aquest és un ritme que gairebé dobla el creixement relatiu de l'energia generada a partir de matèria fòssil o nuclear.

TAULA 6

Origen de l'energia produïda a Catalunya

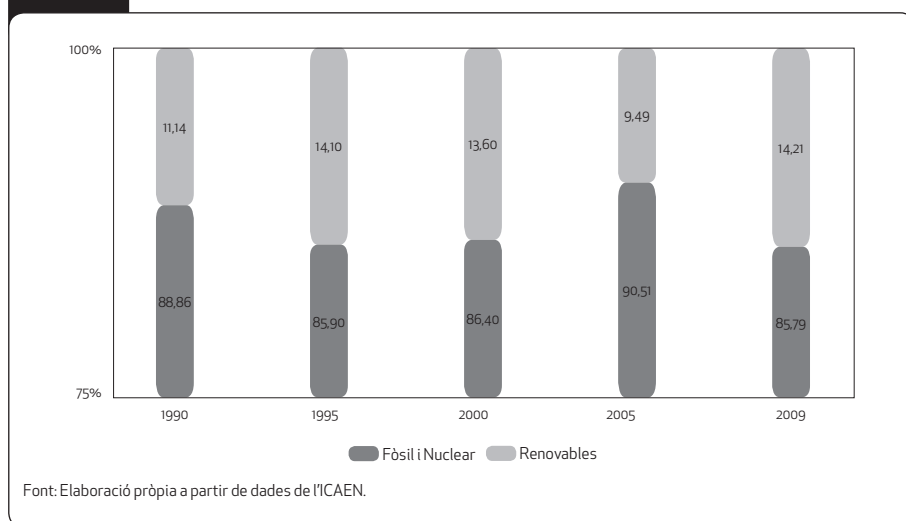
	1990	1995	2000	2005	2009	Evolució (%) 1990-2009
Fòssil i Nuclear	24.549	24.774,8	34.103,3	41.177,8	36.308,8	+47,9
Renovables	3.077,7	4.065,6	5.368,5	4.320	6.014,9	+95,4

Unitats: GWh.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ICAEN.

FIGURA 2

% de producció energètica segons origen



1.2. Característiques del teixit empresarial del sector

Tradicionalment les empreses del sector energètic relacionades amb l'extracció, producció i/o distribució disposen d'una dimensió superior a la mitjana de la resta del teixit empresarial i el grau de concentració és elevat en part a causa de les grans inversions necessàries per accedir al sector però sobretot per la tradició monopolista pública que ha dominat durant gairebé tota la seva existència, sobretot en la vessant de la generació, comercialització i distribució. Un exemple d'aquest fet és el cas del mercat elèctric espanyol on 5 empreses (Iberdrola, Gas Natural Fenosa, Endesa, EDP i E.ON) es reparteixen el 80% de la generació d'energia elèctrica i el 90% de la distribució i comercialització. Una altra característica del teixit empresarial relacionat amb el SE és la forta presència de reguladors públics dintre de la seva l'activitat donada la seva importància estratègica i el caràcter bàsic, com és el Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, La Comissió Nacional de l'Energia (CNE), el Consell de Seguretat Nuclear (CSN) i operadors del mercat que tenen la potestat de gestionar el mercat majorista d'energia per tal que

TAULA 7

Volum de negoci sector energètic, Catalunya

Sector Energètic	2009	2010	2011	Evolució (%)
Indústries extractives i refinació del petroli	4.081.982	5.582.011	6.776.869	+66,02
Producció i distribució d'energia elèctrica i gas	12.753.957	14.187.066	16.067.302	+25,98
Total	16.835.939	19.769.077	22.844.171	+35,69

Unitats: Milers d'Euros.

Font: Enquesta Industrial d'Empreses, INE.

demanda i oferta estiguin coordinades, per això totes les empreses productores estan obligades a oferir la seva producció a aquestes instàncies públiques.

Per alta banda també s'identifica un grup amb alts nivells de creixement dintre del SE global com són les empreses d'auditoria i consultories d'eficiència energètica, no tan relacionades amb la vessant productiva i de distribució de l'energia (vessant industrial) sinó amb la gestió dels recursos i polítiques i plans d'eficiència i eficàcia energètica (vessant serveis) com poden ser consultories o despatxos d'enginyers o d'empreses especialitzades en noves tecnologies i energia o medi ambient. Aquestes empreses presenten una dimensió inferior i normalment s'estableixen com a pime. Per últim destacar totes les empreses que tenen com a activitat la construcció d'equipaments elèctrics per tal d'emmagatzemar, transportar i produir energia així com portar a terme el manteniment de les plantes productores i infraestructures energètiques en general.

En termes de volum de negoci a la taula 7 es pot observar com el SE registra increments recents del seu volum de negoci. En termes quantitativs el subsector "Producció i distribució d'energia elèctrica i gas" és el que registra un volum més important de negoci en dos anys, uns 3.000 milions €, mentre que les indústries extractives han acumulat un increment de negoci absolut d'uns 2.600 milions €, el que deixa una xifra final d'uns 5.600 milions € en dos anys. En termes relatius, l'increment global de negoci del sector ha estat del 35%, les indústries extractives registren un increment del 66% de volum de negoci i les empreses de producció i distribució un 26%.

La destinació majoritària de les vendes del SE català és la resta d'Espanya i és el destí que quantitativament més ha augmentat tal com s'aprecia a la taula 8. Per contra, el mateix mercat català perd importància en temes relatius mentre que les vendes a l'estranger augmenten, sobretot al subsector d'extracció. En aquest darrer cas, les extraccions, l'estranger ha estat el destí de les vendes que més s'ha incrementat. Aquesta tendència acompanya la detectada al teixit català en general d'augment de les exportacions a l'estranger degut a la contracció dels mercats interns.

TAULA 8

**Destinació de les vendes del sector energètic a Catalunya
(total = 100%)**

		2009	2011	Evolució
Indústries extractives i refinació del petroli	Catalunya	11,50%	4,69%	-6,80
	Resta d'Espanya	80,93%	82,61%	+1,68
	Estranger	7,57%	12,69%	+5,13
Producció i distribució d'energia elèctrica i gas	Catalunya	49,63%	27,77%	-21,85
	Resta d'Espanya	49,19%	70,47%	+21,28
	Estranger	1,18%	1,76%	+0,58
Sector Energètic	Catalunya	40,38%	20,93%	-19,5
	Resta d'Espanya	56,89%	74,07%	+17,2
	Estranger	2,73%	5,00%	+2,3

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Enquesta Industrial d'Empreses, INE.

Pel que fa al seu volum de resultats, un recent estudi² assenyalava que les cinc grans empreses elèctriques que operen a Espanya (Grup ENDESA, Grup IBERDROLA, Grup GAS NATURAL FENOSA, EDP Energia i E.ON Energia) han sumat en el període 2000-2012 més de 41.000 milions d'euros de benefici net. D'aquest estudi es desprèn que els preus del GWh han experimentat un gran augment i han entrat en una dinàmica de creixement justament en una època de clara recessió econòmica. A més, les empreses d'UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica) han registrat en els principals resultats uns valors mitjans superiors en el període recessiu (2008 al 2012) que en el període expansiu (2000 al 2007). Així, la xifra mitjana de vendes és un 34% superior; l'EBITDA³ un 42% més alt; l'EBIT⁴ és un 28% més alt; els beneficis abans d'impostos han augmentat un 35%; el benefici net és un 39% superior. En conseqüència, és significatiu que els beneficis mitjans anuals abans d'impostos i nets són superiors en període de recessió que en el d'expansió, malgrat la caiguda en la demanda elèctrica.

1.3. Tendències actuals i futures del sector

Sembla doncs a tenor de les dades anteriorment descrites que ens aboquem envers un canvi de model energètic acompanyat des de diversos àmbits. Per una banda l'institucional, on ja s'han esmentat els diferents plans de reducció de consum i potenciació de les energies renovables. Per altra banda, el factor d'estalvi energètic s'incorpora a les nostres vides com un element transversal, des dels electrodomèstics als mitjans de transport, passant pels materials de construcció, potenciació del consum de productes de

2. Informe PIMEC "Activitat i resultats del sector elèctric espanyol 2000-2012" http://observatori.pimec.org/repositori/documents/estudis/ca/I_PIMEC_5_2014_Activitat_i_resultats_del_sector_el%C3%A8ctric_espanyol_2000-2012.pdf

3. Resultats abans d'interessos, impostos, deprecacions i amortitzacions, és a dir, benefici brut d'explotació abans d'interessos

4. Resultats abans d'interessos i impostos, és a dir, el que normalment entenem per "benefici operatiu"

KM 0, reutilització de residus... Els consumidors també estan jugant un paper important amb un canvi de paradigma envers el consum eficient, ecològic i responsable. Finalment, les previsions d'esgotament de recursos naturals fòssils i la cada cop més en debat, però encara imprescindible en països com Espanya, energia nuclear, energia de la qual Alemanya prescindirà previsiblement el 2022 a través de l'anomenada "apagada nuclear" i que també a Japó està situada al mig d'un debat institucional i social a partir del desastre de Fukushima de 2011.

Autoabastiment energètic

Cal encetar un apartat de tendències del SE actuals i futures assenyalant una situació conjuntural de dependència energètica. Tant Espanya com Catalunya no generen tota l'energia que requereixen ja que el grau d'autoabastiment energètic (també anomenat "seguretat energètica") de l'Estat espanyol al 2012 va ser del 26% (taula 9). Aquesta dependència, tal i com es pot observar a la següent taula, sobretot se centra en el petroli i el gas natural.

El petroli i el gas, amb un pes important al consum, procedeixen de tercers països ja que la producció de gas i petroli a Espanya no arriba al 0,5% de l'energia generada donada la inexistència de jaciments d'aquestes fonts primàries. Aquesta situació, també caracteritzada per fortes derives d'inestabilitat política i social als països d'origen del petroli i del gas consumit a l'estat espanyol, i lligada a un encara baix pes de les energies renovables, s'allunya d'un escenari ideal de seguretat energètica i força que l'energia nuclear tingui un paper protagonista al nostre sistema de generació, ja que un 48% de l'energia generada a Espanya procedeix de 8 reactors nuclears, 3 dels quals es troben a Catalunya.

TAULA 9

Percentatge d'autoabastiment d'energia primària. Espanya

Tipus d'energia primària	2012
Carbó	16,3
Petroli	0,3
Gas Natural	0,2
Hidràulica	100
Nuclear	100
Eòlica, solar i geotèrmica	100
Biomassa, bio carbrus i residus	89,5
Total	26,2

Indicador: % del consum que s'autoabasteix Espanya.

Font: INE, a partir de dades del Ministeri d'Indústria, Energia y Turisme

Increment del pes de les energies renovables

El context descrit anteriorment és al darrere de les polítiques i mesures que, actualment, estan orientades a potenciar el paper de les energies renovables, potenciació que és a l'agenda d'algunes administracions públiques. En el cas de la Generalitat de Catalunya al 2010 es va aprovar el "Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020" on es fixaven tres objectius clars de cara a l'any 2020: aconseguir que el 20% de l'energia produïda a Catalunya procedeixi de renovables, reduir un 20% el consum d'energia i reduir en un 25% les emissions de CO₂. Aquest pla es basa en el "Pla d'acció d'Eficiència Energètica" de la Unió Europea anomenat també "20-20-20".

Una de les alternatives a les energies renovables és el denominat "fracking", mètode pel qual es pot extreure el denominat *gas no convencional* i que a països com els EE.UU. està contribuint a una menor dependència energètica del gas natural procedent de tercers països tot i que els costos mediambientals d'aquest sistema d'extracció són severos. A més, s'està estudiant la possible afectació a la salut pública de zones habitades properes i l'afectació del mètode d'extracció a les plaques tectòniques amb les conseqüències derivades d'episodis sísmics.

Val a dir que en el conjunt de l'estat espanyol l'increment del pes de les energies renovables és un fet, ja que durant el 2011 el consum d'energia generada a partir de fonts renovables es va incrementar en un 9% mentre que el consum d'energia generada a partir de fonts fòssils va descendir, segons el tipus, entre un 5% i un 10%. A partir de les dades disponibles, el consum final de renovables s'ha doblat entre 2004 i 2011, el pes de les renovables al PIB al 2012 va ser de l'1% i han generat un estalvi a Espanya de 32.538 milions € en termes de consum energètic; pel que fa al sector del transport, les renovables han passat de significar un 0,4% al 2004 a un 5% al 2010. Tot i així, la dada més negativa és que tot i la bona marxa del sector a nivell macroeconòmic, s'estan destruint llocs de treball directes i sobretot indirectes degut a la recessió industrial. Una indústria en recessió és una situació molt problemàtica per al SE, doncs com s'ha observat a apartats anteriors, és el sector més intens en demanda d'energia. En tot cas el sector de les renovables, actualment en expansió, requerirà de professionals capaços de construir, gestionar i mantenir noves instal·lacions i components d'energies renovables (quadre 1).

Eficiència energètica

Quan la disponibilitat de recursos naturals i energètics és cada vegada menor i major cost, la necessitat de racionalitzar aquests recursos i aplicar estratègies de desenvolupament sostenible obliga que en tota activitat es busqui l'eficiència, entesa com aconseguir més i millors resultats amb menys recursos, la qual cosa s'expressa en menors costos de producció per produir el mateix. En aquest sentit, diferents programes pú-

QUADRE 1

Potenciació de les energies renovables i de l'estalvi energètic**Institucions**

- Institut Català de l'Energia (ICAEN)
- Fundació Barcelona Innovació Tecnològica (b_TEC)
- Institut de Recerca de l'Energia de Catalunya (IREC)
- Clúster d'empreses d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)
- ACCIÓ

Plans actius

- Pla de l'energia a Catalunya 2006-2015
- Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya 2010-2020
- Pla d'acció d'eficiència energètica UE 20-20-20
- Pla d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equipaments de la Generalitat 2011-2014.

blics i privats ja esmentats estan orientant els seus esforços cap a una millora en l'eficiència energètica, que consisteix en la reducció del consum d'energia mantenint els mateixos serveis energètics, és a dir, sense disminuir el confort ni la qualitat de vida, assegurant el proveïment, protegint el medi ambient i fomentant la sostenibilitat.

Cal recordar que aquestes mesures també assenyalen que l'eficiència energètica no consisteix únicament en posseir les últimes tecnologies, sinó sobretot en saber emprar i administrar els recursos energètics disponibles d'una manera hàbil i eficaç, el que requereix desenvolupar processos de gestió de l'energia.

Aquesta tendència està consolidant-se cada cop més a les nostres societats i està esdevenint un element fonamental en la creació de noves vessants de treball i d'especialització productiva que tracten de barrejar adequadament el consum necessari (a nivell industrial i domèstic) amb la sostenibilitat necessària (a nivell mediambiental i social). L'existència d'un "Clúster d'eficiència energètica de Catalunya" com agrupació empresarial sense ànim de lucre demostra que aquest esforç està present al teixit empresarial i social.

Canvi de model

Les tendències anomenades fins ara conduiran cap un canvi de model on, amb tota probabilitat, les energies renovables tindran un clar protagonisme. La potenciació d'aquest tipus d'energia tindrà aparellada un augment de l'activitat econòmica i de la generació de treball dintre d'aquest sector, sempre i quant es segueixi fomentant aquests tipus d'energies des del sector públic a nivell de legislació i de prioritització a l'agenda política.

En aquest sentit, una política que no ha estat exempta de polèmica és la darrera reforma energètica (Real Decreto-ley 9/2013, del 12 de juliol). De la mateixa manera, també està sent controvertida l'estructura del nou rebut de la llum dissenyat per tal d'aturar les pèrdues de les grans empreses del sector elèctric espanyol, on el Govern de l'Estat ha augmentat al consumidor domèstic la potència de la factura i ha reduït el pes de la part variable de la factura, deixant sense efectes pràctics els esforços en l'estalvi energètic per tal de reduir el preu de la factura. El Govern també ha instaurat el denominat "peatge de suport", que obliga als autoconsumidors (habitatges que generen i consumeixen energia pròpia) a pagar una taxa per l'energia que generen, la qual pot provocar que l'energia verda generada i consumida de manera privada sigui un 27% més cara que la generada per les grans elèctriques espanyoles amb mètodes mixtes.

D'altra banda el canvi de model energètic també està sent acompanyat d'un canvi en el mercat productor i distribuïdor a través de la consolidació d'una xarxa de cooperatives de generació i distribució d'energia verda com Som Energia, Zencer, Goiener i Enerplus i organitzacions com Viure de l'aire, Ecooo i Fundació Terra, defensores d'un model energètic verd i confrontades amb les grans empreses elèctriques espanyoles associades a través d'UNESA.

Transversalitat i diversificació de l'activitat econòmica

Com s'ha esmentat anteriorment el SE es caracteritza per ser un sector transversal i clau tant per a qualsevol sector productiu i econòmic com per a la provisió de serveis de primera necessitat al sector domèstic. És per aquest motiu i per la necessitat constant diària d'energia que el SE toca a nivell tangencial diverses àrees professionals i formatives.

En tot cas i com a tendència observem que les oportunitats de negoci i els llocs de treball directa o indirectament vinculats a l'energia es troben en procés d'ampliació i diversificació. En aquest sentit, als llocs de treball lligats a la producció i distribució d'energia, manteniment i construcció d'instal·lacions se'ls sumen una diversitat de llocs de treball lligats a l'eficiència energètica a diversos nivells on els clients són particulars, pimes, grans empreses, universitats o administracions públiques. L'encariment dels preus de l'energia i un increment de la consciència envers una economia sostenible incrementa l'interès públic i privat per estalviar energia a partir d'una millora de l'eficiència i una racionalització del consum, el que es denomina "pla d'estalvi energètic" i que normalment sorgeix d'una auditoria energètica i un procés de consultoria (quadre 2).

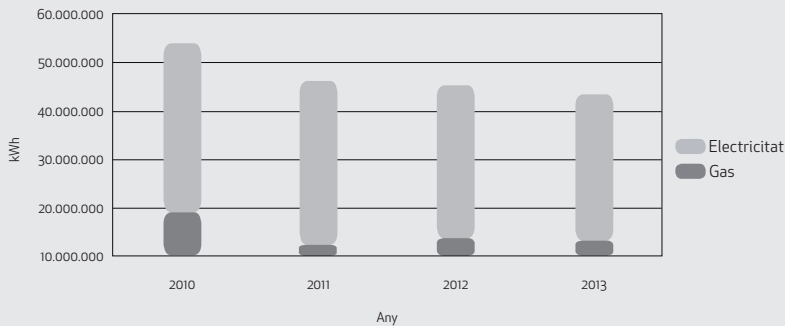
Una altra vessant del SE que actualment està generant llocs treball d'alt valor afegit és la I+D tant pública com privada. El motiu és que els avenços en eficiència, acumulació, generació i transport d'energia requereixen d'una investigació costosa en temps i recursos però rentable al ser implementada per la indústria energètica bé a les plantes de

QUADRE 2

La millor energia és la que no cal produir

UPC: El Pla d'estalvi energètic de la UPC té com a objectiu reduir el consum de gas i electricitat un 25% l'any 2014 respecte el 2010. L'any 2013 –amb la participació del 90% dels edificis de la universitat– es va assolir un estalvi global del 20% amb una reducció del consum d'electricitat del 14% i del gas del 30%.

Evolució del consum de gas i electricitat a la UPC



Generalitat de Catalunya: El pla d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equips de la Generalitat 2011-2014 contempla objectius com el de reduir al període esmentat el 12% del consum elèctric.

producció, bé al sistema d'emmagatzematge i distribució. La I+D a nivell de materials aïllats i conductors és una altra vessant de la I+D orientada al SE. Tot i l'elevada rendibilitat que suposa la I+D en el sector energètic a Europa, on el % del PIB generat per I+D en el camp de l'energia és del 0,21% (Comissió Europea), a Espanya la mitjana d'inversió en I+D en aquest sector és de les més baixes del continent, uns 1,6€ per habitant, mentre que la mitjana europea se situa en els 12,6€ (Eurostat, mitjana 2007-2010). Aquesta situació encara és més crítica si es té en compte la dependència energètica d'Espanya, a la qual s'ha de sumar la dependència tecnològica en termes energètics.

La instal·lació i manteniment de xarxes energètiques públiques, privades i domèstiques és un altre sector professional lligat al SE que juntament amb la tímida però continuada expansió de les energies renovables genera llocs de treball i necessitats de formació per al reciclatge de molts professionals relacionats amb la indústria elèctrica.

Cal tenir en compte també en aquest apartat sobre diversificació de l'activitat econòmica del SE la irrupció de les noves tecnologies en termes de control i prestació de serveis energètics a infraestructures o complexos com les denominades *smart cities*, arquitectura sostenible o nous mitjans de transport urbans no contaminants o més eficaços energèticament. En aquest darrer punt cal esmentar el projecte d'implantació del cotxe

elèctric que està impulsant Barcelona a través de la targeta *Live*. Totes aquestes activitats econòmiques formen part de la denominada “economia verda” (transport sostenible, energies renovables, gestió de residus, construcció sostenible i indústria bàsica sostenible), que representa ja el 2,5% del PIB espanyol (amb una perspectiva de creixement fins al 7,2% al 2030) i el 4% del PIB català.

QUADRE 3**Mobilitat urbana sostenible: el projecte LIVE**

Un exemple de projecte de mobilitat urbana sostenible és el projecte LIVE (Logistics for the Implementation of Vehicles based on Electric propulsion), una plataforma pública-privada que té com objectiu el donar suport i impulsar el desenvolupament de la mobilitat elèctrica a la ciutat de Barcelona i a la seva Àrea Metropolitana. Els socis promotors d'aquest projecte són, per una banda, l'Ajuntament de Barcelona, la Generalitat de Catalunya i l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi d'Energia, del Ministeri d'Indústria) i, per una altra banda, les empreses Endesa, SEAT, Siemens i BSM.

2 El Sector Energètic a la ciutat de Barcelona i la seva Regió Metropolitana⁵

En el següent apartat es descriurà l'ocupació que genera el Sector Energètic a la Regió Metropolitana de Barcelona a partir de les dades d'afiliació a la seguretat social de l'Institut Nacional de la Seguretat Social (INSS) desagregades per activitat econòmica (CCAEO9). També es descriurà el nivell instructiu de la població ocupada en aquest sector a partir de les dades de l'Enquesta de Població Activa (EPA) i es descriurà l'oferta formativa de Formació Professional lligada directa o indirectament al sector.

En aquest sentit, és necessari assenyalar que degut a l'estructura de les dades disponibles només es podrà detectar l'ocupació que genera el SE en dues vessants: la de la distribució d'energia (electricitat i gas) i la de la fabricació d'infraestructures energètiques. Tot i que en aquestes dues vessants és on el SE genera la majoria d'ocupació, cal tenir en compte que el SE també genera ocupació al sector serveis a partir d'activitats de consultoria energètica, despatxos d'enginyers dedicats a l'I+D en temes energètics, tasques de recerca i desenvolupament específica sobre matèria energètica o edificació sostenible, entre d'altres. Degut a que aquest tipus d'activitats s'agrupen, a nivell de dades, amb d'altres serveis (que comprenen sobretot professionals de la consultoria o de la construcció que contemplen un àmbit laboral diferent al del Sector Energètic), ens resultarà impossible incloure l'ocupació que aquestes activitats econòmiques generen dintre del SE, ja que això equivaldria a desvirtuar l'anàlisi de l'ocupació del sector al seu conjunt.

2.1. Identificació de les activitats econòmiques

Tenint en compte la fonamentació metodològica assenyalada més amunt, de manera concreta es tindran en compte de cara a contemplar l'ocupació del sector SE les següents activitats econòmiques (taula 10):

5. La RMB (o Àmbit Metropolità de Barcelona) està integrada per les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. És actualment una de les 10 majors aglomeracions metropolitanes europees i ocupa una posició capdavantera entre les zones industrials sent un dels eixos de major desenvolupament econòmic i empresarial en la Mediterrània Occidental. La RMB suposa el 10% de tot el territori de Catalunya, concentra el 68% de la seva població, el 58% del sòl industrial català i aporta aproximadament el 70% del PIB de Catalunya i el 12% del PIB espanyol.

TAULA 10

Activitats econòmiques CCAE contemplades per definir l'ocupació generada pel SE

Sector	CODI CCAE 09
Fabricació d'infraestructures energètiques	271- Fabricació de transformadors i generadors elèctrics i d'aparells de distribució i control elèctrics 272- Fabricació d'acumuladors i piles elèctriques 273- Fabricació de cables i dispositius de cablatge 279- Fabricació d'altres tipus de materials i equips elèctrics
Refinació	191- Coqueries 192- Refinació del Petroli
Producció i Subministrament d'energia elèctrica i gas	351- Producció, transport i distribució d'energia elèctrica 352- Producció de gas, distribució de combustibles gasosos per conductes urbans.

Font: Elaboració pròpia.

Per tal de confeccionar la taula anterior s'ha dividit el SE en tres sub-sectors:

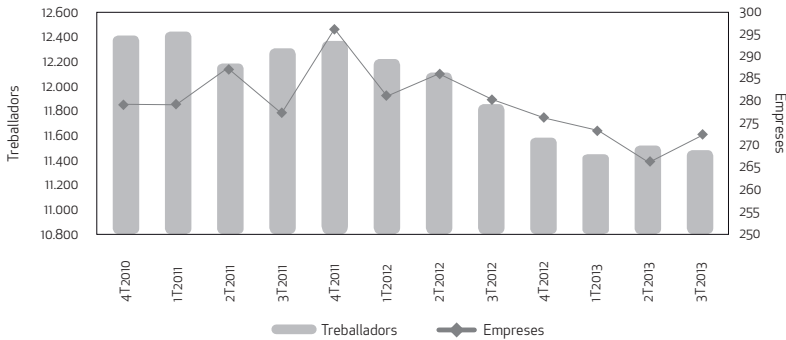
- **Fabricació d'infraestructures energètiques:** Aquesta activitat comprèn la fabricació de productes que generen, distribueixen i emmagatzemen energia elèctrica.
- **Extracció:** Comprèn la transformació del petroli cru i del carbó en productes utilitzables. El procés més general és la refinació de petroli, que consisteix, bàsicament, en la separació del petroli brut en productes components mitjançant tècniques com ara el craqueig i la destil·lació.
- **Producció i subministrament d'energia:** Comprèn la producció d'energia elèctrica i gas a l'engròs, el transport des de les instal·lacions de generació fins els centres de distribució i la distribució als usuaris finals. Inclou la generació d'energia elèctrica d'origen tèrmic, nuclear, hidroelèctric, per turbina de gas, dièsel i de fonts renovables.

A partir de les dades recollides a la figura 3 es pot observar com l'ocupació al 3r trimestre de 2013 al SE de la RMB va ser aproximadament de 11.500 persones. Aquesta xifra, però, ha seguit una tendència a la baixa des de la primera dada contemplada al gràfic, ja que al 4tr trimestre de 2010 l'ocupació al sector era de 12.400 persones, la qual cosa significa un descens en poc més de dos anys d'unes 900 persones o, el que és el mateix, un descens de l'ocupació del 7,6% durant el període contemplat.

En termes del nombre d'empreses, l'evolució en termes generals és la mateixa. Si bé al 3r trimestre de 2013 el nombre d'empreses del sector era de 272, a finals de 2010 era de 279. En aquest sentit no s'identifiquen grans canvis tot i que sí s'observa com a finals de 2011 es dona un repunt que va situar la xifra d'empreses del sector en 296, xifra que en els subsegüents anys va baixar progressivament fins a la xifra de 279.

FIGURA 3

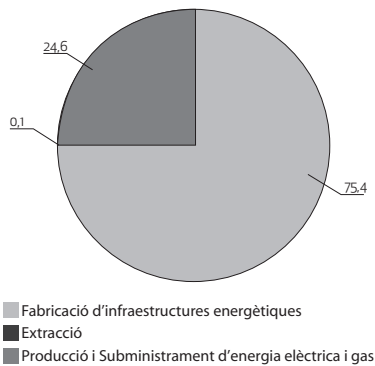
Evolució de llocs de treball directes i empreses del Sector Energètic. RMB 2010-2013



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INSS.

FIGURA 4

Distribució (%) dels treballadors del sector segons l'activitat econòmica concreta (RMB 3T 2013)



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INSS.

Per sectors concrets, el de "Fabricació d'infraestructures energètiques" és el que més treballadors agrupa amb un 75,4% del conjunt i uns 8.600 treballadors. El segueix el de "Producció i Subministrament d'energia elèctrica i gas" amb el 24,6% del conjunt i uns 2.800 treballadors. L'extracció no té pes dintre del SE de la RMB ja que només ocupa a 9 persones (figura 4).

De l'observació (taula 11) al voltant de l'evolució de l'ocupació per subsector s'identifiquen fluctuacions de diversa intensitat. Els subsectors més afectats per una destrucció de l'ocupació són, a banda del sector de la refinació, la "Fabricació d'aparells elèctrics, transformadors i generadors" amb una caiguda d'entre el 10% i el 15% de l'ocupació. Per

TAULA 11

Evolució del SE en termes d'ocupació per subsectors

Subsector	4T2010	3T2013	Evolució	Evolució (%)
Fabricació de transformadors i generadors elèctrics i d'aparells de distribució i control elèctrics	3.400	3.057	-343	-10,1
Fabricació d'acumuladors i piles elèctriques	81	75	-6	-7,4
Fabricació de cables i dispositius de cablejat	2.193	2.224	31	1,4
Fabricació d'altres tipus de materials i equips elèctrics	3.598	3.032	-566	-15,7
Autònoms Infraestructures elèctriques	253	248	-5	-2,0
Coqueries i Refinació de Petroli	5	4	-1	-20,0
Autònoms Refinació	6	5	-1	-16,7
Producció, transport i distribució d'energia elèctrica	2.063	2.069	6	0,3
Producció de gas; distribució de combustibles gasosos per conductes urbans	743	674	-69	-9,3
Autònoms producció i subministrament	63	71	8	12,7
Total	12.405	11.459	-946	-7,6

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INSS.

altra banda, es poden observar caigudes molt més moderades com la de la "Construcció d'acumuladors" o casos com els dels sectors de "Producció i transport i distribució" que experimenta un lleuger increment d'ocupació del 0,3% i el de "Fabricació de cables i dispositius de cablejat", que també experimenta un increment, en aquest cas del 1,4%. Per últim, cal destacar que tot i el baix nombre d'autònoms del sector "Producció i subministrament", aquest col·lectiu sí ha crescut en els darrers anys.

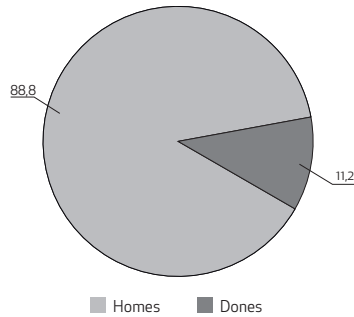
2.2. Principals característiques demogràfiques dels ocupats del sector

Al present apartat es descriuran les principals característiques socioeconòmiques dels ocupats al SE. En aquesta anàlisi el territori de referència serà la província de Barcelona, ja que la font de dades emprada, l'Enquesta de Població Activa de l'INE, no desagrega en nivells territorials inferiors. Es tractaran les variables de nivell instructiu, sexe i edat, variables cabdals a tenir en compte a l'hora de dissenyar programes o polítiques de formació activa. Es faran servir dades de l'any 2011 donat que la disponibilitat de microdades de l'EPA que ens interessa per aquesta anàlisi no són encara públiques en anys posteriors.

Distribució segons sexe

Al gràfic de la figura 5 s'observa una masculinització del col·lectiu de treballadors del SE (gairebé un 89% d'homes i només un 11% de dones), potser deguda al perfil de treballa-

FIGURA 5

Distribució (%) per sexe dels treballadors del sector energètic a la província de Barcelona. 2011

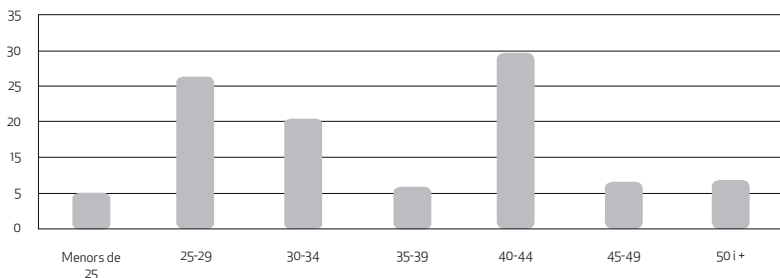
Font: Elaboració pròpia a partir de dades EPA 2011.

dor industrial, tècnic o enginyer que demanda el sector i que tradicionalment ha estat copsat per homes.

Distribució per edats

S'observen pocs joves menors de 25 anys ocupats al sector, ja que les edats amb més pes són els grups de 25 a 29 i de 40 a 49 (amb un 24% i un 29% respectivament). La resta de grups d'edat es troben per sota del 10% de pes, excepte el de 30 a 34 anys, que gairebé arriba al 20%. En resum, aquesta desagregació conforma una estructura d'edat relativament jove, donat el baix pes que registren els grups d'edat més avançats (figura 6).

FIGURA 6

Distribució (%) per edat dels treballadors del sector energètic a la província de Barcelona. 2011

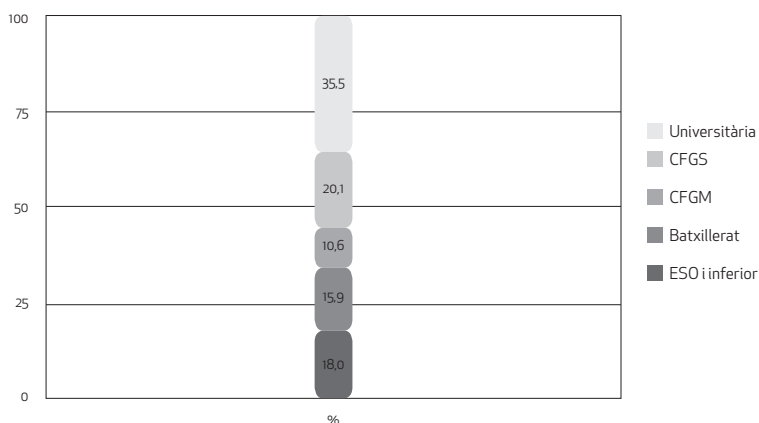
Font: Elaboració pròpia a partir de dades EPA 2011.

Distribució per nivell formatiu

En termes de nivell instructiu a la figura 7 s'observa com el nivell que predomina és l'universitari (35,5% del total d'ocupats al SE), seguit dels graduats d'FP en cicles de grau superior (un 20,1%), el que suposa que un 55,6% dels treballadors del SE disposen d'estudis superiors. Aquesta dada per sí mateixa ja explica que aquest sector d'ocupació és un sector qualificat i de valor afegit, on es concentra coneixement. El nivell instructiu amb un menor pes és el dels graduats d'FP en cicles de grau mig, mentre que les persones amb Batxillerat i aquelles amb ESO i inferior signifiquen un terç del total de l'ocupació del sector. Com a element destacable, s'observa com l'FP significa conjuntament un 30,7% de l'ocupació del sector, tot i que els graduats en cicles de grau superior doblen als graduats mitjos.

FIGURA 7

Distribució (%) segons nivell formatiu dels treballadors al sector energètic a la província de Barcelona. 2011



Font: Elaboració pròpia a partir de dades EPA 2011.

3 Formació associada al sector energètic

3.1. Formació professional associada al sector

La formació professional que podria ser associada al Sector Energètic pot resultar àmplia, donat el factor transversal del sector i les diferents implicacions mecàniques, físiques, químiques i científiques del sector. Donat el caràcter tècnic de la formació professional, moltes titulacions de les ofertades pel sistema educatiu podrien ser susceptibles de ser associades a alguna de les nombroses vessants del SE, però només una família professional es pot associar directament al SE. Aquesta família professional és una de les més noves: la família "Energia i Aigua", accessible a Catalunya des del curs 2010-2011. Actualment l'oferta formativa associada a aquesta família professional es troba integrada per dos Cicles Formatius de Grau Superior i un Cicle Formatiu de Grau Mitjà⁶, que pel que fa a la RMB es desenvolupen a centres ubicats al Baix Llobregat (El Prat de Llobregat) i al Barcelonès (Badalona, Barcelona i L'Hospitalet de Llobregat):

CFGS en eficiència energètica i energia solar tèrmica: Aquests estudis postobligatoris capaciten per avaluar l'eficiència de les instal·lacions d'energia i d'aigua en edificis, configurar instal·lacions solars tèrmiques i gestionar-ne el muntatge i el manteniment amb seguretat, qualitat i respecte pel medi ambient.

CFGS en energies renovables: Aquests estudis capaciten per efectuar la coordinació del muntatge, posada en servei i gestió de l'operació i manteniment de parcs i instal·lacions d'energia eòlica; promocionar instal·lacions; desenvolupar projectes, i gestionar i realitzar el muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques; gestionar i supervisar el muntatge i el manteniment, i realitzar l'operació i el manteniment de primer nivell en subestacions elèctriques.

CFGM en xarxes, instal·lacions i estacions de tractament d'aigua: Aquests estudis capaciten per fer la instal·lació, el muntatge, la posada en servei, la preparació i el manteniment de xarxes d'abastament, de sanejament, de distribució d'aigua i d'instal·lacions d'aigua en els edificis; també per portar a terme, mantenir i verificar el funcionament

6. Aquest nou CFGM es començarà a desenvolupar el proper curs 2014-2015 i de moment només s'oferirà a un centre públic de Tarragona

d'equips, de processos unitaris i d'instal·lacions d'estacions de tractament i depuració de l'aigua, amb la qualitat i seguretat requerides, i la normativa vigent.

3.1.1. Característiques principals de l'oferta formativa de la família Energia i Aigua

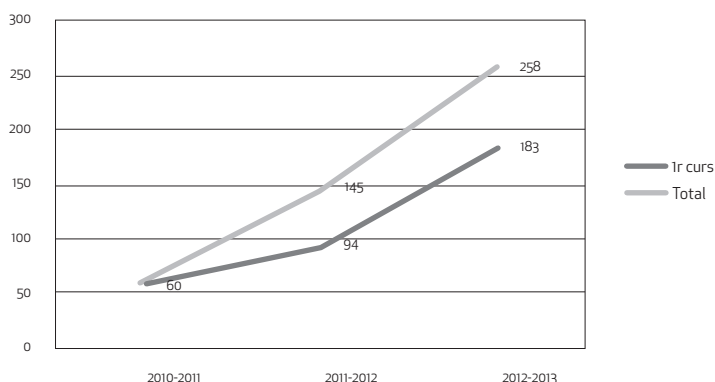
A la ciutat de Barcelona la matrícula de primer curs d'aquesta família professional ha passat de 60 alumnes al curs 2010-11 (primer curs d'implantació) fins a 183 alumnes al curs 2012-13, una evolució que multiplica per més de 3 la matrícula. El total d'alumnes matriculats als diferents cicles ofertats ha passat, doncs, dels 60 inicials (al curs 2010-2011) fins als actuals 258 alumnes (al curs 2012-2013). Aquesta tendència s'aprecia en el gràfic de la figura 8.

Pel que fa a la titularitat dels centres que ofereixen aquestes titulacions, de les 258 persones matriculades al curs 2012-2013 a aquesta família professional, el 24,4% es va matricular en centres de titularitat pública, mentre que la gran majoria (un 75,6%) ho van fer en centres amb oferta concertada. Cal assenyalar que, de moment, no hi ha cap centre amb oferta privada de formació professional que ofereixi cap de les esmentades especialitats al voltant de la família d'Energia i Aigua.

Pel que fa a la inserció professional dels recentment graduats en aquests estudis (i tenint en compte que la primera promoció s'acaba de graduar a l'haver finalitzat el primer cicle ofert recentment), observem com un cop els estudiants de la família professional Energia i Aigua han finalitzat els seus estudis es decanten majoritàriament per treballar:

FIGURA 8

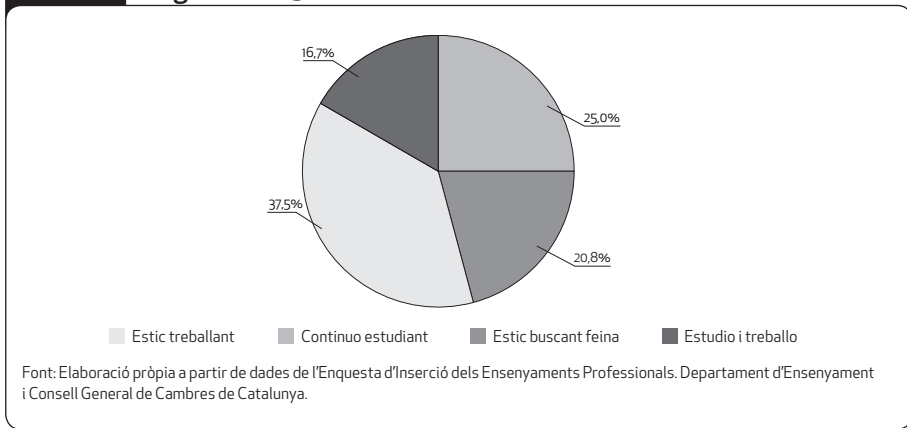
Evolució de la matrícula de la família professional Energia i Aigua per curs acadèmic



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Ensenyament i del Consorci d'Educació de Barcelona.

FIGURA 9

Situació al mercat laboral de graduats de la família energia i aigua 2012-13



gairebé un 55% dels graduats d'aquesta família es troba treballant, si bé el 17% no només treballa sinó que també estudia, un 25% es decanta per continuar estudiant i gairebé un 21% es troba en situació d'atur i recerca de feina. Aquestes xifres situen a la família d'Energia i Aigua com la segona (després de la d'Indústries Alimentàries) amb una major proporció d'alumnes inserits professionalment, molt per sobre de la mitjana de les famílies professionals d'FP (un 38% d'inserció) (figura 9).

3.1.2. Altres famílies professionals amb titulacions vinculades indirectament amb el sector de l'energia

Tal com s'ha considerat anteriorment, més enllà de la família professional directament vinculada al món del SE també s'han identificat certes titulacions professionals que d'una manera o d'altra es relacionen indirectament amb alguna de les múltiples vessants del SE. Aquestes titulacions s'ofereixen principalment a les comarques del Barcelonès i Vallès Oriental i en un segon terme al Baix Llobregat.

A la taula 12 es presenta el llistat d'aquestes titulacions indicant a quina família professional pertanyen.

3.2. Formació universitària associada al sector: el cas de la UPC

Un cop analitzada l'oferta formativa de la Formació Professional associada al sector energètic i per tal de completar l'estudi analitzem l'oferta existent en educació superior i en el mateix àmbit geogràfic, la Regió Metropolitana de Barcelona.

TAULA 12

Titulacions relacionades indirectament amb el Sector Energia. Curs 2012-2013

Família Professional	Titulació
EDIFICACIÓ I OBRA CIVIL	Tècnic superior en projectes d'edificació
ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA	Tècnic superior en automatització i robòtica industrial Tècnic superior en manteniment electrònic Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats Tècnic superior en sistemes de telecomunicació i informàtics Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques Tècnic en instal·lacions de telecomunicacions
INFORMÀTICA I COMUNICACIONS	Tècnic superior en administració de sistemes informàtics en xarxa Tècnic superior en desenvolupament d'aplicacions multiplataforma Tècnic superior en desenvolupament d'aplicacions web Tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes
INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT	Tècnic en desenvolupament de projectes d'instal·lacions tèrmiques i de fluids Tècnic en manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids Tècnic en mecatrònica industrial Tècnic en instal·lacions frigorífiques i de climatització Tècnic en instal·lacions de producció de calor
TRANSPORT I MANTENIMENT DE VEHICLES	Tècnic superior en automoció Tècnic en electromecànica de vehicles automòbils
QUÍMICA	Tècnic en química industrial
HOTELERIA I TURISME	Tècnic en gestió d'allotjaments turístics
DISSENY INDUSTRIAL	Tècnic d'arts plàstiques i disseny en modelisme industrial

Font: Elaboració pròpia.

Tal i com s'ha anat veient quan es parla d'ocupació o de classificacions es fa difícil treballar amb una que inclogui tot el sector energètic. Empreses que desenvolupen software de gestió energètica o fabricació de calderes de biomassa podrien entrar també en aquest entorn i tanmateix queden classificades en l'àmbit de les TIC o de la "Fabricación de estructuras metálicas y sus partes". Aquesta transversalitat fa que siguin moltes les titulacions relacionades –en l'exemple informàtica o disseny industrial– relacionades indirectament amb el sector. Aquestes titulacions es poden trobar a moltes de les universitats que imparteixen estudis a l'àrea metropolitana, tot i que tenen una relació parcial.

Hi ha però una universitat que ha optat per fer de l'energia un vector de desenvolupament integral en el seu pla estratègic, com d'altres ho han fet de la comunicació o de la salut. La Universitat Politècnica de Catalunya (endavant, UPC) és avui una referència en recerca, docència i innovació en l'àmbit energètica i es pren com a cas per ser el més complet i marcar la tendència.

3.2.1. La UPC i l'energia

L'any 2008 la UPC decideix fer de l'energia un dels seus pilars de desenvolupament estratègic treballant sobre tres eixos: la docència, la recerca i la innovació i les infraestructures. Fruit d'aquesta aposta l'any 2009 la UPC esdevé coordinadora del node ibèric del projecte EIT KIC INNOENERGY finançat per la Comissió Europea⁷. Aquest projecte (amb una durada d'un mínim de 5 anys) té una incidència directa en la reordenació de màsters internacionals en l'àmbit energètic i en la creació d'empreses derivades de la recerca.

L'any 2010 la proposta de Campus Energia aconsegueix el reconeixement i recursos associats a la convocatòria del Govern d'Espanya de "Campus de Excel·lència Internacional". Es tracta d'un projecte a 5 anys amb actuacions que transformen la universitat i la seva relació amb l'entorn social i empresarial, tot plegat focalitzat en l'àmbit energètic.

Aquestes dues apostes es complementen amb la definició d'un nou complex de recerca, docència i innovació com és el "Campus Diagonal Besòs": 100.000m² d'infraestructures en què sota un nou model de governança es desenvoluparan les tecnologies i persones necessàries per fer front al nou model energètic que s'acosta.

En clau interna també s'ha treballat durant aquests anys. Entre d'altres cal esmentar d'una banda l'articulació de quatre eixos (Gestió intel·ligent, Energies renovables, Estalvi i eficiència energètica, Nuclear) que faciliten la creació de sinèrgies i redrecen la situació de compartiments pròpia del CNAE; d'altra banda, s'han establert programes d'estalvi energètic que han permès a la UPC reduir en un 25% el seu consum energètic des de l'any 2010.

3.2.2. Docència a nivell de màster

La UPC ofereix diferents programes de màster universitari focalitzats específicament en el sector energètic, i altres màsters que inclouen docència en energia entre les seves atribucions però que no són específics d'aquesta matèria.

En el primer grup destaca el "Màster Internacional en Enginyeria de l'Energia", curs oficial de la UPC amb una durada de 2 cursos acadèmics (120 ECTS) i d'àmbit internacional. Aquest màster dona resposta als actuals problemes energètics des de diferents vessants: recursos, tecnologies de producció, transport i distribució d'energia, impacte ambiental, eficiència, estalvi i ús racional de l'energia.

7. L'Institut Europeu d'Innovació i Tecnologia (EIT) contribueix a construir una economia basada en el coneixement, a través de les Comunitats de Coneixement i Innovació (KIC). Més informació a <http://eit.europa.eu/eit-community/kic-innoenergy>

També en aquest primer grup podem destacar els màsters internacionals vinculats al projecte EIT KIC InnoEnergy, com són els següents:

- “MSc Renewable Energy”: centrat en la generació amb energies renovables cobrint tota la cadena de valor des de la producció d’energia (solar fotovoltaica, l’energia solar concentrada, l’energia hidràulica, l’energia eòlica), l’emmagatzematge i transmissió (vectors energètics, integració a la xarxa) i la distribució.
- “Msc Energy for Smart Cities”: centrat en la gestió energètica sostenible a les ciutats amb una orientació mixta entre empenedoria i enginyeria incloent aspectes TIC.
- “MSc Environomical Pathways for Sustainable Energy Systems”: centrat en la generació i gestió energètica amb el mínim impacte ambiental.
- “MSc Smart Electrical Networks & Systems”: se centra en la comprensió, el modelatge i l’anàlisi dels principis darrere de la generació d’energia elèctrica, la transmissió, la distribució i la utilització a gran escala.
- “MSc Energy Technologies”: amb un enfocament tecnològic adreçat a estudiar la fiabilitat, la sostenibilitat, l’eficiència i compatibilitat mediambiental de les tecnologies de generació energètica.
- “MSc Nuclear Energy”: centrat en l’enginyeria de la generació d’energia nuclear integrant els aspectes tècnics de la indústria nuclear amb temes polítics, econòmics i socials clau.

En el segon grup de màsters universitaris no específicament orientats al sector energètic cal destacar els següents:

- “Màster en Arquitectura, Energia i Medi ambient”: tracta elements d’eficiència energètica des de la vessant de l’arquitectura.
- “Màster Erasmus Mundus in coastal and marine engineering and management”: relacionat amb l’energia mareomotriu i la instal·lació d’aerogeneradors a zones costaneres.
- “Màster en Enginyeria Geològica i de Mines”: treballa sobre les fonts d’energia primària i amb especial interès pels nous mètodes de fracking.
- “Màster en Enginyeria de Sistemes Automàtics i Electrònica Industrial”: on l’energia es tracta des del punt de vista de l’harmonització del consum i les prestacions.
- “Màster en Enginyeria Electrònica”: centrat en el disseny d’electrònica de baix consum energètic i de dispositius de control i optimització de l’energia.

- “Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat”: on l’energia apareix com a un dels elements bàsic de les teories de la sostenibilitat.

3.2.3. Docència a nivell de grau

Com en el cas dels màsters, la UPC imparteix un grau directament relacionat amb l’energia i d’altres amb una relació més llunyana. Al primer grup trobem el “Grau d’Enginyeria en Energia” pioner en tot l’Estat en aconseguir la qualificació i que aporta una clara visió dels conceptes bàsics de l’energia com l’eficiència, estalvi, gestió, generació, elements i mercat energètic; entra amb detall sobre els recursos, l’emmagatzematge d’energia, la gestió energètica, l’ordenació dels sectors energètics, la integració energètica, la generació, transport i distribució d’energia, i el control de sistemes energètics i tot això sobre energia convencional i renovable.

En el segon grup i per la seva diversitat té més sentit esmentar les assignatures relacionades amb el sector energètic que s’imparteixen a la UPC i que es poden cursar de manera individual. Per facilitar la lectura es classifiquen pels quatre àmbits de treball abans esmentats:

Estalvi i eficiència

Energies renovables a l’arquitectura; Arquitectura mediambiental: l’estalvi energètic, Arquitectura bioclimàtica; Arquitectura sostenible; Energia i confort; Energies renovables i condicionament d’edificis; Gestió mediambiental; Edificació i sostenibilitat; Il·luminació: disseny de sistemes de control i estalvi; Construcció del prototip eco SDE al Campus Sant Cugat; Eficiència energètica en l’edificació; Construcció sostenible; Edificació bioclimàtica; Edificació i medi ambient; Eficiència energètica; Energia i edificació

Gestió intel·ligent

Enginyeria energètica; Enginyeria elèctrica; Sistemes i components energètics; Tractament i utilització de residus orgànics; Aprofitament d’aigües regenerades i residus orgànics; Sistemes i components energètics; Sistemes intel·ligents distribuïts; Integració energètica; Transport i distribució d’energia; Gestió energètica; Mobilitat elèctrica; Sistemes d’alimentació distribuïda; Càlcul i disseny de línies elèctriques d’alta tensió; Control i automatització industrial avançats; Eficiència i qualitat en sistemes elèctrics; Instal·lacions elèctriques d’alta tensió; Instal·lacions elèctriques de baixa tensió; Màquines elèctriques; supervisió de sistemes elèctrics; Transport d’energia elèctrica; Càlcul i construcció de màquines elèctriques; Energia i canvi climàtic; Tracció elèctrica i vehicles elèctrics; Motors de combustió interna per a vaixells.

Energies renovables

Generació eòlica i fotovoltaica; Recursos energètics i energies renovables; Sistemes fotovoltaics i electrònics per al processament d'energies renovables; Biomassa per a usos no alimentaris; Transferència de calor en sistemes biològics, Gestió de residus a la indústria alimentària; Indústries extractives i fermentatives; Energies renovables; Termodinàmica i transferència de calor; Recursos energètics; Generació d'energia elèctrica; Generació termofluidodinàmica; Centrals elèctriques i energies renovables.

Energia nuclear

Tecnologia Energètica; Fonaments d'Enginyeria Nuclear; Protecció Radiològica; Física de Reactors i Termohidràulica; Cicle dels Combustibles i Impacte Ambiental; Sistemes Components; Materials; Gestió de Centrals Nuclears; Normativa i Seguretat.

3.3. Passarel·les entre CFGS i graus universitaris

Un cop analitzats els estudis relacionats amb el sector energètic a la Formació Professional i a la Universitat (centrant l'anàlisi en la UPC), estudiem els mecanismes existents per poder accedir a la universitat des dels CFGS convalidant assignatures.

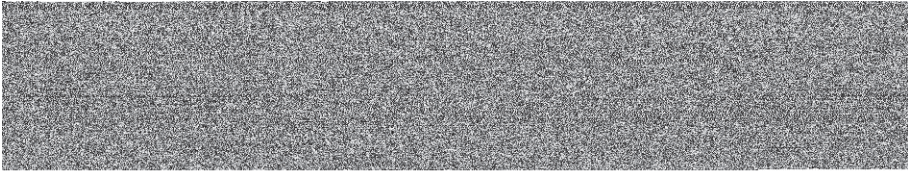
3.3.1. Què són les passarel·les?

Les passarel·les són reconeixements de crèdits docents entre diferents institucions per facilitar la transferència d'estudiants. Les universitats signen convenis amb la Generalitat de Catalunya on es defineix per a cada estudi quines són les assignatures convalidades. La imatge extreta del portal de la Generalitat⁸ és un exemple per l'accés als estudis d'Enginyeria de l'Energia a la UPC.

La major part de cicles formatius tenen alguna correspondència ja sigui en l'àmbit de gestió empresarial o en l'àmbit tècnic. Als CFGS més tècnics els corresponen més convalidacions, que en tot cas sempre és un percentatge reduït dels 240 crèdits del grau. A tall d'exemple el CFGS "Disseny tècnic en tèxtil i pell" només convalida l'assignatura del grau "Empresa / Administració i gestió d'empresa / Economia i gestió d'empresa" de 6 crèdits mentre que el cicle "Programació de la producció en fabricació mecànica" convalida fins a 30 crèdits.

En el cas de la UPC, i pel curs 2013-2014, 782 persones van fer la inscripció provinents de CFGS finalitzats, i 128 amb CFGS iniciats.

8. <http://www14.gencat.cat/qpg/AppJava/real/lIistarGrauPerBranca.do?partMenuId=15>



3.3.2. Ús de les passarel·les a la UPC en l'àmbit de l'energia

Atès que com s'ha vist l'àmbit energètic és molt ampli s'ha treballat des de dues perspectives amb casos molt concrets directament relacionats amb aquest sector, d'una banda des d'un grau universitari i de l'altra des d'un CFGS.

En el primer cas s'ha analitzat el "Grau d'Enginyeria en Energia" que és el primer grau dedicat íntegrament a aquest àmbit productiu. La taula 13 il·lustra quantes de les 60 places ofertades cada any s'han ocupat amb persones que havien cursat CFGS.

TAULA 13

Estudiant matriculat al Grau Enginyeria en Energia EUETIB

Curs	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011
Amb origen CFGS finalitzat	1	1	1	7
Cursant estudis de CFGS	1	0	0	0

En el segon cas (des de la banda dels CFGS) s'ha fet una aproximació diferent, ja que s'ha analitzat quantes persones provinents dels CGFS en "Eficiència Energètica i Energia Solar Tèrmica" i "Energies renovables" s'han matriculat per estudiar un grau qualsevol a la UPC, per el curs 2013-2014. En total aquest any hi va haver 12 persones que havent cursat un dels dos cicles es van matricular a la UPC, cap d'elles al Grau d'Enginyeria en Energia sinó a estudis d'electrònica i electricitat.

De les dades podem extreure com a conclusió que tot i que hi ha un gran volum d'estudiants de CFGS que amplien els seus estudis a la UPC, els graus relacionats directament amb l'energia no són encara coneguts –es van crear no fa gaires anys- o no aporten prou valor a l'estudiantat de CFGS.

4

Anàlisi i investigació qualitativa

Aquest apartat conté una anàlisi qualitativa de la situació actual del sector emergent de l'energia, complementària a la contextualització feta als capítols anteriors.

La metodologia emprada per a la recopilació de la informació que possibilita l'anàlisi combina diverses tècniques. Per una banda, s'han realitzat entrevistes en profunditat a diverses persones vinculades directament amb el SE, tant del món de l'empresa com de l'àmbit educatiu o de la recerca. Per altra banda, es va desenvolupar un focus group amb la participació d'un ampli grup de professionals on es va poder aprofundir sobre la situació actual del sector, els reptes a assolir a curt, mig i llarg termini, així com també es va donar l'oportunitat de construir reflexions conjuntes entre els representants del món educatiu i els responsables de diferents empreses del SE.

Com a conseqüència de la recopilació i sistematització de tota aquesta informació, destaquem els aspectes més rellevants de les reflexions generades al voltant d'aquest sector amb potencial de creixement per a la nostra economia. Així, en primer lloc definirem quines són les tendències del SE que s'identifiquen com aquelles que tindran un impacte directe en la contractació de persones titulades; en segon lloc, analitzarem el perfil òptim del professional que està formant-se actualment sobre temes energètics, posant un èmfasi especial en les dificultats que tenen les empreses a l'hora de seleccionar als futurs professionals del SE; en tercer lloc, definirem les accions oportunes per tal d'optimitzar i maximitzar la necessària relació entre els centres formatius i les empreses del sector, per tal de garantir la inserció de l'alumnat i un adequat encaix entre l'oferta formativa i les demandes de les empreses del sector energètic.

4.1. Principals tendències del sector energètic i impacte al món laboral

Inestabilitat legislativa

Els experts consultats coincideixen en la incertesa com a característica clau del futur del SE a Espanya, incertesa que està relacionada amb la manca de consens sobre les lí-

nies de negoci a impulsar a nivell empresarial i polític. És reconegut per tots els implicats en el sector que existeixen pressions entre els interessos de les grans companyies elèctriques, el govern i la societat. Altres aspectes que afecten i generen més tensions al context són l'increment de la conscienciació medi ambiental i la pressió social sobre els preus i els impostos d'allò que s'ha generat com a necessitat bàsica.

La percepció general és que el marc legal actual no resulta estable ni favorable per a les energies renovables, la qual cosa fa que les empreses no inverteixin en el desenvolupament d'energies alternatives. Per tant, a curt termini no es pronostica una aposta clara que faciliti i potenciï el mercat de les energies renovables. A mig i llarg termini, la majoria dels implicats asseguren que les energies renovables assumiran el protagonisme de la producció d'energia.

Per altra banda, hi ha obert un gran debat sobre l'autoconsum d'energia, al voltant del qual molts experts consultats asseguren que es tracta d'una tendència que no es pot aturar i que tard o d'hora l'autoconsum tindrà el seu lloc en el sector tal i com succeeix a altres països. L'autogeneració d'energia és una dinàmica, doncs, que més enllà dels canvis legislatius es consolida com una tendència de futur amb molta força.

En definitiva, la percepció generalitzada és que una legislació estable, segura i favorable al voltant de les energies renovables així com de la regulació del mercat elèctric i d'altres fonts pot significar una enorme oportunitat de creixement i de negoci.

Energia més eficient i més intel·ligent

Una de les tendències més evidents del sector és l'encariment del preu de l'energia elèctrica, ja sigui aquesta motivada pels nous impostos o bé per l'esgotament d'energies fòssils. Per aquest motiu l'eficiència energètica sembla ser la línia de futur del sector amb major probabilitat de creixement. Així, els experts consultats confirmen la més que probable aparició d'un elevat nombre de microempreses que oferiran serveis relacionats amb l'eficiència energètica.

Un camp molt relacionat on també es visualitza un important recorregut de creixement de mercat i que sembla que canviarà el model de negoci són els productes i serveis relacionats amb els avanços tecnològics i la integració de les telecomunicacions, la informàtica i l'energia, és a dir, les anomenades "smart grids". Aquesta "xarxa elèctrica intel·ligent" és aquella que gestiona de manera eficient l'energia utilitzant la tecnologia informàtica i de gestió de dades per tal d'optimitzar la producció i la distribució d'electricitat, amb la finalitat d'equilibrar millor l'oferta i la demanda entre productors/distribuïdors i consumidors finals. Aquesta aplicació genera, doncs, un nou àmbit de treball i de mercat: l'electricitat digital, que posa en relació les dades i la gestió de la informació que es produeix un cop es connecten electricitat i tecnologia. Amb les smart grids es multiplica de

manera exponencial el flux de dades i informació, facilitant la presa de decisions d'empreses i clients. Aquest fet requerirà d'inversió en la telecomunicació de les infraestructures i d'un augment de la seguretat informàtica.

Altres tendències del sector que també s'apunten són, per una banda, l'aplicació dels coneixements de gestió i d'eficiència energètica en la construcció i rehabilitació d'edificis i infraestructures energèticament més eficients; d'altra banda i a nivell del consumidor final, ja s'estan portant a terme projectes per fer més accessible la informació en relació al seu consum, amb comptadors digitals i aplicacions mòbils per a tot tipus de dispositius electrònics per tal de millorar l'eficiència energètica.

Totes aquestes tendències cap a la millora de la gestió energètica i de l'explotació de nous tipus d'energia demandarà, com és lògic, un major nombre de titulats amb coneixements específics al voltant d'aquestes matèries. Actualment ja està donant-se el fet que moltes empreses han hagut de contractar especialistes en eficiència energètica des que la legislació va promoure l'assumpció d'aquesta necessitat a nivell industrial però també a nivell domiciliari. Aquesta dinàmica, doncs, serà progressivament major i tocarà altres temàtiques també relacionades amb l'energia intel·ligent i amb les energies renovables que, definitivament, haurà de ser corresposta amb un elevat perfil i capacitat professional per part dels nous titulats.

Manca de consens en solucions universals

L'aplicació dels coneixements i tecnologia d'altres disciplines com ara la informàtica, amplien les possibilitats del sector de l'energia, que pot millorar i ampliar els seus serveis, proporcionant un major control i coneixement de la xarxa de distribució i un millor ús de l'energia subministrada, generant nous negocis relacionats amb la domòtica (sistemes que automatitzen els habitatges, per tal de millorar el confort, la seguretat, l'accessibilitat o l'estalvi energètic dintre d'una vivenda) o la inmòtica (domòtica aplicada als edificis d'ús terciari o industrial), entre d'altres.

Aquest tipus d'aplicacions estan poc desenvolupades per la manca de consens en solucions universals, és a dir, cada marca comercial està adoptant les seves pròpies solucions, sense cap acord en solucions compartides, amb llenguatges propis de programació, diversitat de protocols de comunicacions, etc.

El sector de l'automoció també preveu un relleu de l'energia fòssil per l'electricitat en els propers anys. En aquest sentit, el vehicle elèctric és ja una realitat, de tal manera que el repte i la innovació està ara mateix en els sistemes de recàrrega i d'acumulació d'energia en bateries. Aquest és un aspecte amb molta competència, on les empreses estan apostant cada una per un sistema propi i no hi ha acord sobre quina tecnologia es farà servir de manera "universal".

4.2. El perfil professional demandat pel sector

Actitud per davant de l'aptitud

El perfil professional que requerirà el SE en els propers anys depèn en gran part de l'activació del mercat de les energies renovables i dels canvis ja esmentats que la legislació pugui incloure en funció de les apostes que a nivell polític es consolidin. En tot cas, els empresaris i emprenedors manifesten la necessitat de poder comptar i formar a professionals no només amb bons coneixements dels elements bàsics (teòrics i pràctics) sinó, sobretot, amb una bona disposició a aprendre sobre altres àmbits vinculats (com ara legislació, construcció o mobilitat i noves tecnologies).

Existeixen determinades característiques que són molt valorades en aquest sector, per exemple, la capacitat de treballar de manera multidisciplinària, la qual cosa suposa una visió oberta de l'electricitat i l'aplicació de l'energia. Tendències com l'eficiència energètica i les smart grids posen de manifest la necessitat de perfils amb bons coneixements d'informàtica i xarxes de telecomunicacions. En relació a aquestes característiques de treball multidisciplinari i TIC es considera important que les persones que treballen en aquest àmbit tinguin nivells alts d'idiomes, especialment d'anglès.

En quant al tipus d'empleabilitat no resulta evident quin serà el model de contractació, però s'intueix que la figura dels professionals autònoms i la implantació de microempreses serà rellevant en el mig i llarg termini. Per aquest motiu, els perfils professionals del sector inclouran competències com la iniciativa, l'empenta empresarial i comercial, l'esperit d'innovació i motivació per a la mobilitat internacional, així com la capacitat per treballar en entorns internacionals. Un altre aspecte significatiu que es requerirà dels professionals és la necessitat de formar-se continuadament i al llarg de la vida, mantenint els coneixements actualitzats i estant al dia de les novetats i evolució del sector.

En aquest sentit, és important assenyalar que existeix una forta sintonia entre les empreses i els centres formatius a l'hora d'identificar quin és (i serà) el perfil professional més adequat per assolir els reptes marcats pel SE. Així, tots coincideixen que el nivell tècnic i els coneixements teòrics no són aquells on s'haurà incidir d'una manera significativa (ja que aquesta part bàsica es troba satisfeta), sinó que més bé són les competències transversals les que resulten més importants de cara a garantir una adequada realització de les tasques demandades. Aquestes competències transversals aglutinen eines personals com la flexibilitat, la capacitat per treballar en equip, la responsabilitat, el compromís i la dedicació, la puntualitat, l'adaptabilitat, l'esperit de millora continua, la implicació en la feina diària o la capacitat de comunicació. Aquestes característiques es treballen poc en el currículum formatiu, sent com són elements molt importants per la consecució d'un lloc de treball i el seu posterior desenvolupament. Totes aquestes habilitats resulten a més d'especial importància en el sector de les energies, pel seu caràcter de sector en procés de transformació i la necessitat ja esmentada de treball en entorns interdisciplinaris.

Un complement necessari a aquestes competències tècniques i personals ha de ser, definitivament, el domini d'altres idiomes. Els mercats internacionals formen part indefectiblement de les estratègies comercials de les indústries del SE i la seva relació amb altres entorns d'altres països fa necessari que la formació en idiomes estigui ben consolidada als nous perfils professionals.

Reptes a assolir a l'hora de formar/seleccionar als professionals del sector

Les diferents persones consultades han identificat tot un seguit d'elements que, actualment, dificulten d'una manera o d'altra l'obtenció d'un perfil òptim dels treballadors del SE. Ja sigui per part dels centres formatius (assenyalant quines són les principals dificultats a l'hora de formar a aquests futurs treballadors) o bé per la banda de les empreses (identificant quins són els obstacles al moment de seleccionar a nous professionals), aquestes dificultats s'han pogut categoritzar en funció de quin és l'àmbit on aquest obstacle és més patent.

Aspectes a millorar a nivell sistèmic:

En primer lloc, continua identificant-se una visió força incompleta de l'FP i allunyada de la realitat. Tot i que la seva imatge ha millorat en el temps, encara es pot evidenciar una menor reputació (en termes de qualitat) si es compara amb la formació universitària. Aquest fet és significativament important a l'hora de realitzar la selecció de determinats perfils professionals, ja que si bé per la formació impartida a l'FP els seus titulats estan perfectament capacitats per realitzar aquestes tasques, a moltes empreses el desconeixement d'aquests itineraris formatius i els continguts explícits els fa pensar que no compten amb les competències requerides i opten, per tant, per altres persones amb titulacions universitàries. En tot cas, aquesta tendència actualment va perdent pes i podem observar com l'equiparació en molts casos entre perfils d'FP i universitaris és cada cop més freqüent.

No obstant això, i en termes generals, el principal obstacle que a nivell sistèmic s'ha identificat a l'hora de poder trobar o formar a nous professionals és, sens dubte, el desenaix entre l'oferta formativa i les necessitats reals de les empreses del sector. Els diferents actors participants assenyalen la manca d'un currículum més adequat a les demandes actuals del SE, amb temaris que tinguin una relació directa amb la realitat de la indústria, amb un pes molt més important de les pràctiques a les empreses i amb un reforç institucional i polític que afavoreixi que els canvis curriculars estiguin regulats per facilitar una major velocitat de resposta a les necessitats que el món empresarial planteja de manera progressiva. En referència a aquest punt, el que sí s'observa és una falta de consens sobre si aquest currículum actualment en vigor és realment rígid com a conseqüència d'una regulació arcaica o si es podria millorar en la pràctica més fàcilment només amb una major autonomia pressupostària per part dels centres de formació.

L'opinió generalitzada és que la definició dels continguts curriculars segueix una lògica acadèmica, tant en la seva implantació com en la seva modificació, i per tant allunyada de la realitat dinàmica del sector empresarial a qui va dirigit. El procés que es realitza per a establir i revisar els continguts és massa lent com per a poder adaptar-se a una realitat empresarial i tecnològica que es modifica amb agilitat. La pròpia nomenclatura que s'utilitza a l'hora d'establir l'oferta formativa no és prou clara com perquè els futurs alumnes entenguin quin serà l'àmbit en què treballaran.

Una evidència clara d'aquest desencaix entre la oferta formativa i les necessitats empresarials és el fet que dels dos cicles formatius d'FP lligats estrictament al sector, un d'ells (cicle superior en energies renovables) està formant professionals en un àmbit que es troba paralitzat i sense expectatives clares d'activar-se a curt termini, situació que era completament diferent fa pocs anys quan aquest cicle es va dissenyar. Relacionat amb aquest fet també trobem que els alumnes interessats en aquest tipus de cicles formatius creuen que les sortides professionals dintre del mercat de les energies renovables són més que les que realment existeixen, i desconeixen en gran mida tant la situació actual d'aquesta indústria com el fet que les seves instal·lacions no estan al voltant de Barcelona (ciutat on, a priori, molts d'ells tenen la intenció de treballar). Sembla, doncs, que un altre dels reptes amb els que s'han d'afrontar els agents del SE és la millora dels processos i continguts de l'orientació vocacional i professional amb més presència d'informació rigorosa sobre la realitat i les necessitats del sector.

Aspectes a millorar relacionats amb els centres i les empreses:

Una de les principals conclusions extretes dels grups de treball és que el diàleg necessari que s'ha d'establir entre els centres formatius i les empreses del sector no és actualment el més desitjable. Sembla que no està del tot clar qui són els interlocutors amb autoritat per desenvolupar aquesta tasca tant a una banda com a l'altra. Aquesta indefinició fa que l'enllaç no sigui adequat i, per tant, s'hi deriven conseqüències que resten impacte als beneficis d'aquesta necessària relació: els centres tenen més dificultats per saber quines són les necessitats reals de les empreses, les empreses no coneixen bé quins són els continguts formatius de les diferents titulacions, el procés de canalitzar pràctiques pels estudiants es fa més complex, etc. En aquest darrer cas concretament, es fa difícil poder trobar els llocs de pràctiques suficients (especialment en relació a les energies alternatives i en menor mesura en relació a l'eficiència energètica) derivada del fet assenyalat de no comptar amb uns canals de comunicació clars i estables que facilitin l'establiment de llocs de pràctiques pels alumnes.

Per altra banda, la figura del docent és l'eix central a l'hora d'identificar les necessitats formatives dels futurs professionals. D'aquesta manera, tant les empreses com els propis centres identifiquen la necessitat de comptar amb un cos docent més preparat per afrontar els reptes d'un àmbit emergent com és el SE. En primer lloc, hi ha hagut en els darrers anys una disminució del percentatge de professors que compaginen la seva ac-

tivitat acadèmica amb una activitat dins de la indústria de l'energia. En l'actualitat, hi ha una part del professorat que no està vinculat a cap activitat professional en empreses del sector, de manera que la seva adaptació a l'evolució de la realitat empresarial i de la tecnologia associada, depèn exclusivament de la seva actualització i formació continuada com a docent. La necessitat de comptar amb més especialització formativa per part del professorat i amb més recursos per a la seva actualització (sigui via formació especialitzada o estada en empreses), és fonamental per a la formació dels futurs titulats.

Per últim, també s'observa un dèficit pel que fa al material específic per a la formació en competències tècniques del sector. Així, es fa necessari comptar no només amb més material didàctic específic sinó amb equipament més adaptat a la realitat del sector. Una possibilitat que s'apunta deriva del fet que el propi sector empresarial podria abastir d'alguna manera d'aquests materials, en una col·laboració encara més estreta que la que avui es dona entre els centres i les empreses.

Reptes relacionats amb les persones titulades:

Com ja s'ha assenyalat anteriorment, els majors obstacles al moment de seleccionar a un nou treballador qualificat del SE estan relacionats amb competències transversals i genèriques que les empreses del sector consideren clau. Així, s'observa en les persones titulades en estudis relacionats amb el SE un nivell més que millorable pel que fa a actitud i disposició al lloc de treball, afegits també a valors associats a la cultura del treball com la puntualitat, la rigorositat, la professionalitat, la responsabilitat, la capacitat de treballar en equip o el compromís institucional.

D'altra banda, també es considera un element clau que la persona que rep formació en temes energètics i vol dedicar la seva vida professional a aquest sector ha de comptar amb una visió més enllà de les seves fronteres. El coneixement d'idiomes resulta clarament una competència bàsica que, actualment, no està assolida per la major part dels titulats, però aquest element no és l'únic a millorar en aquest sentit, ja que també resulta cabdal una visió de treball àmplia, amb grups de treball internacionals i amb possibilitats de desplaçaments internacionals.

Un altre element important que condiciona la contractació de nous professionals és la necessitat que aquestes persones demostrin la seva aposta per una formació continuada, per un reciclatge professional clarament necessari en un entorn tan dinàmic com és el d'un sector emergent i en constant canvi i millora com és el de l'Energia.

4.3. Accions per millorar els desencaixos existents

Actualment es desenvolupen tota una sèrie d'accions encaminades a potenciar una més adequada i fructífera relació entre els centres educatius i les empreses del SE. Des

d'una perspectiva àmplia (ja que no tots els centres les desenvolupen totes), aquestes accions són les següents: convenis de col·laboració amb gremis i associacions tècniques, vincles específics amb empreses (per desenvolupar accions concretes), convenis per a l'establiment de pràctiques per als estudiants (FCT), visites tècniques a empreses del sector, jornades tècniques amb conferències de diferents empreses especialitzades, presència dels centres educatius en fires del sector, accions desenvolupades en coordinació amb els governs locals (promoció de l'estalvi i de l'eficiència, entre d'altres), etc.

En qualsevol cas, tots els agents consultats comparteixen la idea que aquestes accions són insuficients si el que es pretén és un adequat encaix entre la oferta formativa i les necessitats del sector. Tot i que aquestes accions ja estan demostrant tenir un impacte directe en la relació entre ambdós agents (l'educatiu i l'empresarial), sembla necessari desenvolupar altres mesures que optimitzin els esforços i que maximitzin el seu impacte.

Accions a impulsar des de l'Administració Pública

Tant els empresaris del sector com els responsables de les institucions educatives coincideixen a l'hora d'identificar a l'Administració Pública com un actor clau per enfortir la relació empresa-formació. Les accions que s'haurien de potenciar són, en aquest sentit, molt diverses:

- Establiment de convenis a nivell macro entre l'Administració i les grans empreses del sector
- Increment substancial de la relació i diàleg entre els dos Departaments implicats (el Departament d'Ensenyament i el Departament de Treball)
- Visibilització massiva i selectiva de les accions que es duen a terme als centres per tal de donar-ho a conèixer a les empreses del sector
- Potenciació de les trobades entre empreses i centres formatius
- Establiment d'incentius a les empreses del sector per acollir estudiants en pràctiques
- Revisió continua, sistemàtica i àgil dels continguts curriculars, per tal d'adaptar-los millor a les necessitats canviants del món energètic

Accions a impulsar des dels centres educatius i des de les empreses

Més enllà de les activitats que ara mateix ja estan desenvolupant-se per tal de millorar i enfortir la relació entre ambdós agents, tots ells coincideixen en incrementar aquesta dinàmica amb altres mesures de suport com podrien ser les següents:

- Identificar i visibilitzar clarament una figura d'interlocució vàlida tant als centres educatius com a les empreses
- Establir contactes periòdics amb associacions empresarials i empreses concretes, recollir necessitats i fer-ne un bon seguiment
- Dedicar els recursos suficients (humans, tècnics i econòmics) per a potenciar des dels centres la comunicació amb les empreses
- Potenciar la possibilitat que es facin presentacions de les empreses als centres i a l'inrevés
- Incrementar les visites dels estudiants a les empreses per tal de generar coneixement al voltant del sector, de les seves dinàmiques i necessitats
- Potenciar la necessitat que els docents tinguin una experiència prèvia (o simultània) de treball al món de l'empresa per no perdre el contacte amb la realitat del sector

5

Conclusions i Recomanacions

Tant els indicadors recollits als primers capítols del present estudi com els resultats del treball qualitatiu assenyalen unes tendències i una realitat clarament definides en relació amb el sector de l'Energia i amb els encaixos i desencaixos entre l'oferta formativa de la família "Energia i Aigua" (i d'altres que treballen aquesta temàtica de manera indirecta) i les tendències detectades al teixit empresarial pel que fa a les principals competències requerides.

En qualsevol cas, tal com s'ha posat de manifest a anteriors punts d'aquest estudi, moltes de les problemàtiques i dels aspectes a millorar detectats són comunes a altres àrees i a altres famílies professionals que resten fora (directament) de l'àmbit d'actuació del sector de l'Energia. Aquesta primera conclusió ja havia format part de l'eix vertebrador de les conclusions establertes a anteriors publicacions de la col·lecció d'estudis a la qual pertany el present informe. Així, als estudis "*Sectors emergents a la RMB: Logística, Biotecnologia, Medi Ambient, Media i Indústries Alimentàries*" (tots ells impulsats per la Fundació BCN Formació Professional amb la col·laboració d'altres entitats) ja s'havia posat de manifest la forta interrelació entre moltes de les problemàtiques existents a l'hora d'analitzar de quina manera l'actual oferta formativa d'FP s'adequa a les necessitats que el món del treball i de l'empresa manifesta en un sector tan emergent i dinàmic com és l'energètic.

En conseqüència, moltes de les recomanacions que conté aquest apartat no han de subscriure's únicament pel cas de la família d'Energia i Aigua (i d'altres famílies professionals també involucrades indirectament en l'àmbit energètic) sinó que han de ser revisades des d'una visió global i sistèmica. Així, les recomanacions i tendències observades que siguin específiques de l'àmbit de la família professional d'Energia i Aigua seran tractades de manera separada per tal de facilitar la seva anàlisi.

5.1. Recomanacions a nivell sistèmic

Com ja s'ha comentat, les recomanacions que s'identifiquen a continuació segueixen part de les orientacions ja esbrinades en anteriors edicions de la col·lecció "*Sectors Emergents a la RMB: Logística, Biotecnologia, Medi Ambient, Media i Indústries Ali-*

mentàries”, tot i que readaptades al context actual. Tot i així, resulta significatiu que determinades recomanacions (extretes de les evidències recollides per al present estudi) provenen de problemàtiques sistèmiques que ja han estat identificades des de l'any 2010 i que ara també continuen apareixent al present estudi, ja que encara persisteixen. En aquest sentit, des de la Fundació BCN Formació Professional es plantegen les següents mesures per tal de millorar l'impacte dels estudis d'FP.

5.1.1. Facilitar els processos d'adaptació curricular

Un aspecte clau a millorar que es desprèn del resultat de la investigació realitzada és aquell que fa referència a la necessitat d'enfortir encara més els processos que fan possible l'actualització i l'adaptació curricular dels estudis d'FP. La percepció generalitzada entre els agents del sector (educatius i empresarials) assenyalen que les tècniques, les tecnologies i les competències requerides pel sector econòmic de referència evolucionen en molts casos més ràpidament que no pas els continguts curriculars i per tant cal estar preparats per quan això succeeix. Tot i que aquesta circumstància és notòria en gairebé totes les famílies professionals i amb molts dels sectors econòmics (molt més aquells que anomenem “emergents”), si analitzem el cas del SE probablement convindrem en el fet que aquest sector està sotmès a un procés d'evolució i de transformació continua, degut a la importància que té la R+D en el mateix i als constants canvis no només legislatius sinó també en les pautes de producció, generació, transformació i consum energètic que s'estan produint com a conseqüència del canvi de model energètic ja esmentat anteriorment.

Segons l'opinió dels docents, experts i empresaris entrevistats, seria convenient establir una “taula sectorial” permanent que pugui definir quins són els continguts i procediments que els currículums formatius haurien d'incorporar per donar resposta a les necessitats del sector en la seva transformació. Aquesta instància podria esdevenir un bon mecanisme per atorgar un paper més actiu i rellevant a actors directament implicats en el teixit empresarial i en el sistema educatiu. Aquesta taula sectorial podria tenir la forma també d'un “consell assessor” format pel món empresarial del territori, que indiqui quins són els perfils professionals que es requereixen i es pugui avançar d'alguna manera a les necessitats futures.

Cal en aquest sentit assenyalar que la conformació de taules sectorials com una instància molt oportuna per la millora en l'adaptació curricular ja està sent assimilada per part d'entitats i agents del nostre territori. Així, la pròpia Fundació BCN Formació Professional ha posat en marxa recentment la taula sectorial lligada a la família professional de “Fabricació Mecànica”, esforç que està demostrant tenir un clar efecte positiu a l'hora d'harmonitzar conceptes, establir criteris comuns per a tot el sector, identificar reptes, definir necessitats genèriques però també tendències que es consoliden en el temps, compartir activitats, etc. Aquest model, per tant, hauria de ser enfortit i consolidat pel

que fa a altres sectors i famílies professionals, com ara la família d'Energia i Aigua així com d'altres relacionades indirectament amb el SE.

Per a la conformació de les taules sectorials aquest estudi vol fer èmfasi en la necessitat que comptin amb alguns elements definidors. Per una banda, sembla necessari que en un procés de definició curricular puguin intervenir tant les empreses, com els sindicats i altres agents socials vinculats amb cada especialitat; aquesta aliança pública-privada resulta clau, allunyada per tant de l'actual paper consultiu que se'ls atorga en la legislació actual als actors que creen ocupació en un sector. Per altra banda, també considerem oportú que l'actualització curricular es faci amb un criteri clar de proximitat territorial, donant un pes significatiu a l'anàlisi i valoració que puguin tenir en aquest respecte els representants de les empreses locals i dels gremis locals.

En qualsevol cas, és necessari fer referència al fet que aquesta revisió curricular, pel que fa a la família d'Energia i Aigua concretament, esdevé menys necessària que a la resta de famílies professionals relacionades indirectament amb el món de l'energia. La posada en marxa d'aquests graus formatius és molt recent, de manera que considerem que la seva capacitat d'adaptació a les necessitats del mercat empresarial actual és més elevada que no pas la d'altres estudis relacionats amb l'àmbit energètic i que han de ser revisats per actualitzar els seus continguts curriculars. Tot i així, la possibilitat de crear espais de reflexió que generin acció de tipus compartit entre el món de l'empresa i el de la formació, no deixa de ser una gran oportunitat també per a l'oferta formativa de nova creació i el seu entorn.

5.1.2. Apostar per l'orientació acadèmica i professional

L'orientació rebuda pels estudiants que s'apropen als estudis d'FP i universitaris des de l'ESO i el Batxillerat s'ha assenyalat pels participants en aquest estudi com un aspecte que ha de ser millorat. La percepció que tenen aquests agents és la de que una gran part de l'alumnat arriba a aquests estudis amb una informació no completa ni propera a la realitat pel que fa als continguts formatius ni a les sortides professionals associades a aquests estudis. De fet, s'ha pogut constatar en el present estudi que a molts alumnes els resulta difícil visualitzar la professió futura associada a molts títols, fet que també es va esmentar en anteriors edicions de la col·lecció de *Sectors Emergents* en el marc d'altres famílies professionals.

Aquesta constatació evidencia la necessitat de continuar apostant per una millora de l'actual sistema d'orientació que es fa a casa nostra. Aquesta millora hauria d'estar basada en dos elements clau que hem pogut identificar com a bàsics per tal d'optimitzar els recursos ja existents i provocar un major impacte en la qualitat de l'orientació que actualment ja es dona. Per una banda, es considera important incrementar els continguts orientatius i l'abast d'aquesta orientació acadèmica que es fa a l'ESO i al Batxille-

rat; és essencial aportar tota la informació necessària a potencials estudiants per tal que puguin valorar l'opció de cursar estudis d'FP i aquesta informació passa per conèixer amb detall els possibles itineraris a partir de l'FP, les principals característiques i opcions dintre d'aquests estudis, les possibles sortides laborals i la situació del mercat relacionat amb cada família professional, etc. Per altra banda, aquest estudi (i altres reflexions que també ha desenvolupat la pròpia Fundació BCN Formació Professional) posa de manifest la necessitat de clarificar i reorganitzar l'actual sistema d'orientació apostant per una major professionalització de la figura de l'orientador i una major coordinació entre les diferents instàncies que actualment són responsables d'accions orientadores de cara fonamentalment a facilitar aquest procés a l'usuari final.

5.1.3. Enfortir les competències transversals

En el procés d'elaboració del present estudi s'ha aprofundit amb les empreses i els centres formatius del SE en quines són les competències que caldria reforçar millor entre els graduats en FP de cara a la seva incorporació al mercat laboral del sector. Per una banda, destaca el gruix de les competències vinculades a la seguretat i higiene, la informàtica o els idiomes, és a dir competències tècniques però no específiques del sector. Per altra banda, on s'identifica un major desencaix i feblesa és en l'àmbit de les competències transversals o genèriques, que s'identifiquen com bàsiques a l'hora de desenvolupar un lloc de treball amb professionalitat. Val a dir, però, que aquesta diagnosi resulta extrapolable a altres sectors analitzats prèviament a la col·lecció de *Sectors Emergents* i que, per tant, es considera com una problemàtica que entronca directament amb la conceptualització de l'educació en sentit general i, per tant, es considera un aspecte sistèmic a millorar-se progressivament.

Les empreses afirmen que als graduats en FP els acostuma a manca una visió general dels processos de treball una vegada s'insereixen professionalment així com dels valors fonamentals que envolten determinats aspectes de la relació laboral, més enllà del sector del que estiguem parlant en cada moment. Així, aquests graduats presenten perfils on ara competències com la responsabilitat, la puntualitat, el compromís institucional, la capacitat de treball en equip, la capacitat d'adaptació o de comunicació, haurien de ser reforçades. Aquestes són considerades com a més importants inclús que els propis coneixements tècnics i específics, ja que els sectors emergents per definició són sectors molt dinàmics on la redefinició de tasques, de processos i de responsabilitats són constants, i on les capacitats professionals bàsiques han d'estar clarament assolides en un context competitiu i global com el què ens trobem en l'actualitat.

En conseqüència, la recomanació que comporta aquesta circumstància relativa a les competències professionals ha de separar-se en dues parts.

Per una banda, i pel que fa a les competències tècniques i específiques, caldria potenciar en els currículums d'FP de les famílies professionals relacionades amb el SE la introducció de coneixements que complementin la formació actual. Així, continguts relacionats amb temes de seguretat, legalitat, informàtica o idiomes podrien constituir-ne eines que complementarien els actuals perfils professionals, aportant valor als futurs professionals i adaptant-los així a un mercat laboral amb una necessitat concreta de comptar amb persones amb coneixements que vagin més enllà dels continguts específics i tradicionalment vinculats al món del SE.

Per altra banda, i pel que fa a les competències transversals i genèriques (aquelles que fan d'una persona un "professional", com s'acostuma a dir) també haurien de ser reforçades a nivell curricular, donat que la diagnosi abans assenyalada apunta a que aquestes eines de treball no sempre es troben entre els recentment graduats en estudis d'FP. No obstant, en aquest cas som conscients que moltes d'aquestes competències (la puntualitat, la responsabilitat, l'esperit de treball en equip, la implicació i l'esperit de millora, per posar alguns exemples) normalment s'assoleixen dins del mateix entorn de treball com a part d'una experiència i un aprenentatge que va conformant-se progressivament. En aquest cas, sembla ser doncs que la millor possibilitat amb la que ha comptat i amb la que comptarà un alumne és la formació pràctica en empreses (sigui mitjançant un esquema tradicional d'FCT o amb altres modalitats d'alternança com ara l'FP dual que està consolidant-se al nostre entorn). En conseqüència, pensem que una bona manera de contribuir a assolir aquestes competències transversals seria fer un seguiment molt més específic i acurat del treball dels tutors a les empreses, mesurant en quina mida els alumnes van interioritzant els valors i actituds inherents a un entorn professional.

5.2. Recomanacions a nivell específic

5.2.1. Potenciar la relació amb les empreses

Com ja es va posar de manifest al capítol que fa referència a l'anàlisi qualitativa, els responsables dels centres formatius troben molt positiu el treball que ja s'està fent d'apropament a les empreses, tot i que també manifesten clarament la necessitat de trobar mecanismes i vies de contacte i de treball conjunt més fortes i sobretot continuades i estables. Comptar amb un major i millor apropament entre els centres i les empreses no només comporta una millora substancial de l'aprenentatge de l'alumne (a través de les pràctiques, de les visites de les empreses als centres o a l'inrevés, de la participació conjunta en activitats de relleu, etc), sinó que també suposa la possibilitat d'accedir a instal·lacions amb maquinària i tecnologia actual, a banda de poder conèixer amb una major precisió les preocupacions, tendències i oportunitats que el SE té en cada moment de la seva relació amb l'àmbit educatiu. Val a dir, però, que aquesta millora en els mecanismes d'apropament amb les empreses també pot tenir un efecte força positiu a l'hora de

transmetre una idea clara, realista i àmplia de les titulacions relacionades amb el sector; com manifesten molts dels agents implicats en aquest sector, és important el nombre d'empreses que tenen un coneixement de les titulacions de les famílies del SE que podria millorar notablement.

La progressiva implantació de l'FP dual al nostre territori està tenint i amb tota probabilitat tindrà un fort impacte positiu pel que fa a aquesta necessitat d'un treball col·laboratiu i conjunt entre el teixit empresarial i els agents educatius. Aquesta modalitat formativa ja està donant els primers fruits, i confiem en que la seva adaptació a les titulacions relacionades amb el SE puguin esdevenir clau a l'hora de formar als nous professionals del sector. Precisament aquestes titulacions estan sotmeses a una particular pressió contextual pel que fa (com ja s'ha assenyalat abans) a la seva necessitat d'adaptació constant, de continua millora, de recerca e innovació, etc. Una relació sistemàtica, amb responsabilitats compartides en termes d'aprenentatge i regulada de manera exhaustiva permetrà, sens dubte, que aquestes titulacions guanyin força i qualitat pel fet de conèixer més i millor la realitat empresarial de primera mà.

Per tots aquests motius, a partir de les conclusions que s'extreuen d'aquest estudi, es considera fonamental que els centres d'FP vinculats a les famílies professionals del SE (insistim: tant aquelles vinculades directament al sector com aquelles altres relacionades amb ell de manera indirecta) elaborin un treball conjunt de planificació i de gestió d'una xarxa composta per empreses del sector i centres educatius. Aquesta xarxa tindria diferents objectius: que la informació sobre l'oferta docent i les titulacions flueixi pel teixit productiu i empresarial associat al SE, generant més i millor coneixement i podent valorar amb coneixement de causa el que pot aportar un graduat d'FP d'aquesta família professional a l'empresa; per altra banda, també suposaria que es poguessin generar les sinèrgies suficients perquè els centres i les empreses puguin fer ús de les instal·lacions i l'experiència dels professionals en tots els sentits. És important aquí assenyalar que aquest treball conjunt tindria un efecte beneficiós per les empreses pel fet que millorarien el seu arrelament al territori i que podrien incidir més en la formació de la seva potencial futura mà d'obra, entre d'altres efectes positius.

5.2.2. Millorar els continguts formatius per adaptar-los a les noves tendències

Els darrers anys hem presenciat una evolució sense precedents al món de l'energia. Com ja s'ha comentat en la primera part del present estudi, evidències empíriques han demostrat l'esgotament progressiu dels recursos naturals i, per tant, la necessitat de potenciar la producció i l'ús d'energies renovables i mediambientalment sostenibles. Per altra banda, també estem presenciant un abandonament progressiu de pràctiques energètiques obsoletes o amb un alt component de risc en la seva producció i distribució. A més, la irrupció de les noves tecnologies d'informació i comunicació aplicades al món de

l'energia han propiciat també la generació de noves tendències que volen transformar l'energia en "intel·ligent" mitjançant una gestió de la mateixa amb eines avançades i multidisciplinars.

Dintre d'aquest panorama global, els estudis ofertats a l'FP al nostre territori hauran de ser revisats a la llum d'aquestes tendències ja esmentades. En aquest sentit, des de la Fundació BCN Formació Professional s'han identificat certs reptes que caldria tenir en compte per part dels diferents agents implicats.

En primer lloc, cal reforçar l'orientació acadèmica dels futurs alumnes d'FP (com ja s'ha esmentat a l'anterior apartat) per tal de donar a conèixer la realitat del mercat de treball del sector i aportar llum sobre determinades idees preconcebudes. De l'anàlisi qualitativa s'ha pogut evidenciar que una part important dels futurs alumnes tenen la percepció que les sortides professionals són majors a l'àmbit de les energies renovables, desconexent així no només la situació actual d'aquesta indústria (amb una clara potencialitat però sotmesa a canvis legislatius freqüents que minen la seva consolidació) sinó també el fet que aquestes indústries tenen les seves instal·lacions fora del territori urbà.

Per altra banda, i a nivell de contingut curricular, dos aspectes semblen clau a l'hora de recomanar la seva millora i adaptació. En primer lloc, els cicles centrats en l'àmbit de les energies alternatives estan actualment molt centrats en només una part d'aquestes energies, com són l'eòlica i la fotovoltaica, de manera que sembla doncs interessant que es pugui aprofundir una mica més en altres energies d'aquesta mateixa branca com ara l'hidràulica i la geotèrmica, entre d'altres. D'aquesta manera la formació al voltant d'aquest tipus d'energies amb molt potencial de creixement i amb un elevat impacte positiu en termes mediambientals podrà gaudir d'una major amplitud. En segon lloc, el present estudi ha comprovat com moltes de les titulacions relacionades indirectament a l'àmbit del SE encara estan lluny d'incorporar de manera integral els coneixements i eines de treball necessaris per tal de tractar aspectes clau en l'actualitat com ara són l'eficiència energètica o l'energia intel·ligent. Així, determinades famílies professionals (Fabricació Mecànica, Informàtica i altres) són especialment sensibles a la millora en aquest sentit, ja que la seva complementarietat amb el SE i amb les noves dinàmiques de mercat és notòria. Un apropament dels seus continguts curriculars cap a les smart grids i cap a una major eficiència en l'ús de l'energia serà clau per als futurs professionals del sector.

5.2.3. Maximitzar els beneficis mutus de les passarel·les entre FP i universitats

Des d'una perspectiva global, és notori el fet que l'accés a la universitat des d'una titulació prèvia d'FP (concretament des de qualsevol CFGS) ja ha superat, l'any 2013, a l'opció de canvi de carrera i es constitueix doncs com la segona via d'accés més important a la

universitat (després de la via tradicional que suposen els estudis de Batxillerat). Així, les dades recollides per la Fundació BCN Formació Professional a l'Anuari de l'FP 2013 a través de les estadístiques del Consell Interuniversitari de Catalunya assenyalen que els graduats en FP representen el 17,5% del total de la preinscripció universitària de Catalunya. Pel que fa a la UPC amb qui s'ha treballat en col·laboració en aquest estudi aquest percentatge se situa per sobre del 13%. A més, en aquest cas podem trobar titulacions on el volum de matriculats procedents d'estudis d'FP és significativament elevada: tant a Mataró, a la matrícula d'Enginyeria Informàtica, Enginyeria Electrònica o Enginyeria Mecànica, com a Barcelona, a la matrícula d'Energia Elèctrica, trobem més d'un 38% dels seus matriculats procedents d'estudis d'FP. Aquest fet confirma una tendència en el temps que ja ha estat assenyalada en altres documents de treball i consolidada una passarel·la constant en la pràctica que té uns efectes interessants pel que fa a l'aprenentatge dels futurs professionals del SE (si ens centrem en aquest cas en concret). Aquests beneficis passen fonamentalment per establir una dinàmica de "vasos comunicants" entre ambdues ofertes formatives, traslladant coneixement i experiències d'aprenentatge que reforcen i milloren la qualitat d'ambdós espais de formació.

Com a conseqüència d'aquesta constatació, es considera que caldria continuar facilitant els mecanismes adequats per a la consolidació d'aquestes passarel·les, donant resposta d'aquesta manera de forma més eficaç a tots aquells que opten per continuar per aquesta via d'estudis. Així, per una banda considerem que, de nou, el paper de l'orientació acadèmica als centres (a tots nivells: els que ofereixen ESO i Batxillerat, els d'FP però també a les universitats) esdevé clau a l'hora de donar informació als estudiants amb inquietuds per formar-se en l'àmbit energètic. Les diferents possibilitats amb les que es pot trobar un alumne que vol emprendre aquest itinerari han de ser no només clares sinó que també han de contemplar tots els camins possibles.

Per altra banda, seria també recomanable que s'incrementés el "màrqueting educatiu" dels centres d'un costat i de l'altre, és a dir, de les universitats als centres d'FP i a l'inrevés. Aquesta tasca de visibilització de l'oferta acadèmica d'ambdues instàncies repercutirà molt positivament en el coneixement que l'alumnat tindrà al voltant d'aquest sector, apropant-lo més a la realitat del mercat de treball i afavorint una especialització major i, en definitiva, una major preparació dels futurs professionals.

En qualsevol cas, cal recordar que les titulacions específicament relacionades amb l'àmbit energètic (no pas aquelles que indirectament estan vinculades a l'energia) són relativament noves i, per tant, encara no podem parlar d'un impacte substantiu dels graduats en un cicle formatiu d'Energia i Aigua que després continuen estudis universitaris. Les tendències actuals ens porten a pensar que aquesta situació no només es donarà en un futur proper sinó que les seves potencialitats són importants i han de ser considerades tant pels centres d'FP com per les universitats de destí d'aquests titulats.

6 Annexos

6.1. Apèndix bibliogràfic

Fonts de dades consultades:

- Enquesta de Població Activa (INE)
- Enquesta d'inserció laboral dels ensenyaments professionals (Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i Consell General de Cambres)
- Estadístiques públiques del Departament d'Ensenyament
- Enquesta Industrial d'Empreses (INE)
- Dades d'afiliació a la Seguretat Social (Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya i Diputació de Barcelona)
- Dades de consum energètic de l' Institut Català d'Energia (ICAEN)

Webs consultades:

- Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat
- Barcelona Activa <http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/cat/>
- Campus Energia UPC http://campusenergia.upc.edu/?set_language=ca
- Diputació de Barcelona www.diba.es
- Fundació BCN Formació Professional <http://www.fundaciobcnfp.cat/>
- Generalitat de Catalunya: <http://www20.gencat.cat>
- ICAEN <http://www20.gencat.cat/portal/site/icaen>
- Institut Nacional d'Estadística <http://www.ine.es>
- Institut Català d'Estadística www.idescat.net
- Ministeri d'Educació, Cultura i Esports <http://www.educacion.gob.es>
- Tendencias 21 <http://www.tendencias21.net/>

Bibliografia:

- Barcelona Activa (2013) Energia. Informe Sectorial 2013. Ajuntament de Barcelona.
- Barcelona Activa (2013) Energies Renovables. Informe Sectorial 2013. Ajuntament de Barcelona
- Poza, D. (2013) Estrategia Energética: Planteamientos y tendencias de futuro. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Martínez, Y (2013). La nueva reforma energética lastra un futuro sostenible para España. Tendencias21, 26 juliol 2013.
- Blanes, M. (coord), Tarriño, A., Punyet, A., Nogales, F., Pina, B., Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona, Sector Indústries Alimentàries. Fundació BCN Formació Professional.
- Conchado, A., Díaz, L., Linares, P., López-Peña, A., (2012) Innovación i Energia en España: Análisis y recomendaciones. Instituto de Investigación Tecnológica, Universidad Pontificia Comillas.
- Fundació BCN Formació Professional (2013) Anuari de la formació professional a Barcelona, 2013. Mercat de treball i Formació Professional a Barcelona.
- Rodríguez, P. (coord), Jiménez, S. (2011) Visión de futuro para el sector de la Energía 2025. Fundación OPTI.
- Deloitte (2009) Tendencias del Sector Energético para el 2010.
- Pimec (2014) Activitat i resultats del sector elèctric espanyol 2000-2012.

Per conèixer més indicadors macroeconòmics del sector d'energies renovables.

- Estudi del impacte macroeconòmic de les energies renovables a Espanya (Asociación de productores de energías renovables)
- Estudio del sector económico del medio ambiente en España 2011 (Fundación Forum Ambiental)

6.2. Centres de Formació Professional amb oferta educativa relacionada amb el Sector de l'Energia

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
CICLES VINCULATS DIRECTAMENT AL SECTOR D'ENERGIA				
FAMÍLIA ENERGIA I AIGUA				
Tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica	Institut Escola del Treball	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	Xaloc (L'Hospitalet)
			Institut La Pineda (Badalona)	
Tècnic superior en energies renovables		Salesians de Sarrià		
		Escola del Clot - Jesuïtes del Clot		
		Monlau		
CICLES VINCULATS INDIRECTAMENT AL SECTOR D'ENERGIA				
FAMÍLIA EDIFICACIÓ I OBRA CIVIL				
Tècnic superior en projectes d'edificació	Institut Escola del Treball	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Francesc Ferrer i Guardia (Sant Joan d'Espí)	
	Institut Josep Serrat i Bonastre	La Salle Gràcia	Institut Provençana (L'Hospitalet)	
			Institut Francesc Xavier Lluch (Vilanova i la Geltrú)	
			Institut Miquel Biada (Mataró)	
			Institut Premià de Mar (Premià)	
			Institut Castellarnau (Sabadell)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
FAMÍLIA ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA				
Tècnic superior en automatització i robòtica industrial	Institut Escola del Treball	Salesians de Sarrià	Institut Alt Penedès (Vilafranca)	Salesians Sant Vicenç dels Horts (Sant Vicenç dels Horts)
		Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	Xaloc (L'Hospitalet)
			Institut Bernat el Ferrer (Molins de Rei)	
			Institut Miquel Biada (Mataró)	
			Institut Palau Ausit (Ripollet)	
			Institut J.V. Foix (Rubí)	
			Institut Agustí Serra i Fontanet (Sabadell)	

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
			Institut Escola del Treball (Granollers)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
Tècnic superior en manteniment electrònic	Institut Escola del Treball		Institut Camps Blancs (Sant Boi)	
			Institut Castellarnau (Sabadell)	
			Institut Terrassa (Terrassa)	
			Institut Marina (La Llagosta)	
Tècnic superior en sistemes electrotècnics i automatitzats	Institut Escola del Treball	Arco	Institut Miquel Martí i Pol (Cornellà)	
	Institut Josep Serrat i Bonastre	Salesians de Sarrià	Institut El Palau (Sant Andreu de la Barca)	
	Institut Rambla Prim		Institut Torre Roja (Viladecans)	
	Institut Vall d'Hebron		Institut La Pineda (Badalona)	
			Institut Llobregat (L'Hospitalet)	
			Institut de Badia del Vallés (Badia)	
			Institut Santa Eulàlia (Terrassa)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
Tècnic superior en sistemes de telecomunicació i informàtics	Institut Anna Gironella de Mundet	Salesians de Sarrià	Institut Severo Ochoa (Esplugues)	Llefià (Badalona)
	Institut Escola del Treball	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Camps Blancs (Sant Boi)	Jaume Balmes (L'Hospitalet)
	Institut Mare de Déu de la Mercè	Estudis Sant Francesc	Institut La Pineda (Badalona)	Joan XXIII (L'Hospitalet)
		Santapau - Pifma	Institut Premià de Mar (Premià)	
		Stucom	Institut Castellarnau (Sabadell)	
		La Salle Gràcia	Institut Leonardo da Vinci (Sant Cugat)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques	Institut Escola del Treball	Arco	Institut Alt Penedès (Vilafraça)	CETNES (Castelldefels)
	Institut Josep Serrat i Bonastre	Bemen 3	Institut Miquel Martí i Pol (Cornellà)	Gremi instal·ladors del Baix Llobregat (Cornellà)
	Institut Obert de Catalunya	Salesians de Sarrià	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	Acadèmia Núria (Gavà)

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
Tècnic en instal·lacions elèctriques i automàtiques	Institut Rambla Prim	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Bernat el Ferrer (Molins de Rei)	Salesians Sant Vicenç dels Horts (Sant Vicenç dels Horts)
	Institut Vall d'Hebron	Oscus	Institut El Palau (Sant Andreu de la Barca)	Llefià (Badalona)
		Estudis Sant Francesc	Institut Torre Roja (Viladecans)	Jaume Balmes (L'Hospitalet)
		Santapau - Pífma	Institut La Pineda (Badalona)	Xaloc (L'Hospitalet)
			Institut Llobregat (L'Hospitalet)	Joan XXIII (L'Hospitalet)
			Institut Francesc Xavier Lluch (Vilanova i la Geltrú)	Escola Pia de Mataró (Mataró)
			Institut Miquel Biada (Mataró)	Sant Domènec Savio (Terrassa)
			Institut Joan Coromines (Pineda de Mar)	
			Institut Premià de Mar (Premià)	
			Institut de Badia del Vallés (Badia)	
			Institut Palau Ausit (Ripollet)	
			Institut J.V. Foix (Rubí)	
			Institut Agustí Serra i Fontanet (Sabadell)	
			Institut Estela Ibèrica (Santa Perpètua de Mogoda)	
			Institut Santa Eulàlia (Terrassa)	
			Institut Escola del Treball (Granollers)	
			Institut Giola (Llinars del Vallés)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
			Institut Torre de Malla (Parets del Vallés)	
Tècnic en instal·lacions de telecomunicacions	Institut Escola del Treball	Salesians de Sarrià	Institut Severo Ochoa (Esplugues)	Llefià (Badalona)
	Institut Mare de Déu de la Mercè	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Camps Blancs (Sant Boi)	
			Institut La Pineda (Badalona)	

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
Tècnic en instal·lacions de telecomunicacions			Institut Premià de Mar (Premià)	
			Institut Castellarnau (Sabadell)	
			Institut Leonardo da Vinci (Sant Cugat)	
			Institut Terrassa (Terrassa)	
			Institut Escola del Treball (Granollers)	
			Institut Marina (La Llagosta)	
FAMÍLIA INFORMÀTICA I COMUNICACIONS				
Tècnic superior en administració de sistemes informàtics en xarxa	Institut Ausiàs March	Bemen 3	Institut Eugeni d'Ors (Vilafranca)	CET-Penedés (Vilafranca)
	Institut Escola del Treball	Centre d'estudis politècnics	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	Acadèmia Núria (Gavà)
	Institut Jaume Balmes	Salesians de Sarrià	Institut Ribera Baixa (El Prat)	Cultural (Badalona)
	Institut Joan d'Austria	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut El Calamot (Gavà)	Joan XXIII (L'Hospitalet)
	Institut La Guineueta	La Salle Barceloneta	Institut Bernat el Ferrer (Molins de Rei)	Pau Casals (L'Hospitalet)
	Institut Mare de Déu de la Mercè	La Salle Gràcia	Institut Marianao (Sant Boi)	Xaloc (L'Hospitalet)
	Institut Obert de Catalunya	Monlau	Institut La Pineda (Badalona)	Premià In (Premià de Mar)
	Institut Poblenou	Roca	Institut Provençana (L'Hospitalet)	Jaume Viladons (Sabadell)
		Estudis Sant Francesc	Institut Manuel Vázquez Montalbán (Sant Adrià)	Taller Ginebró (Cardedeu)
		Stucom	Institut Puig Castellar (Santa Coloma)	Educem II (Granollers)
			Institut Joaquim Mir (Vilanova)	
			Institut Thos i Codina (Mataró)	
			Institut de Badia del Vallés (Badia)	
			Institut La Ferreria (Montcada i Reixac)	
			Institut L'Estatut (Rubi)	
			Institut de Sabadell (Sabadell)	
			Institut Nicolau Copèrnic (Terrassa)	

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
			Institut Carles Vallbona (Granollers)	
Tècnic superior en desenvolupament d'aplicacions multiplataforma	Institut Ausiàs March	Bemen 3	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	CET-Penedés (Vilafranca)
	Institut Escola del Treball	Centre d'estudis politècnics	Institut El Calamot (Gavà)	Túrbula (Sant Adrià)
	Institut Obert de Catalunya	Salesians de Sarrià	Institut Marianao (Sant Boi)	Escola Pia de Mataró (Mataró)
		Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Provençana (L'Hospitalet)	Taulé Viñas (Sabadell)
		Monlau	Institut Puig Castellar (Santa Coloma)	Viaró (Sant Cugat)
		Roca	Institut La Ferreria (Montcada i Reixac)	Educem II (Granollers)
		Estudis Sant Francesc	Institut de Sabadell (Sabadell)	SEK - Catalunya (La Garriga)
		Stucom	Institut Nicolau Copèrnic (Terrassa)	
		La Salle Gràcia	Institut Carles Vallbona (Granollers)	
Tècnic superior en desenvolupament d'aplicacions web	Institut Ausiàs March	Centre d'estudis politècnics	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	Acadèmia Núria (Gavà)
	Institut Escola del Treball	Salesians de Sarrià	Institut Ribera Baixa (El Prat)	Llefià (Badalona)
	Institut Jaume Balmes	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut La Pineda (Badalona)	Jaume Viladons (Sabadell)
	Institut Joan Brossa	La Salle Gràcia	Institut Provençana (L'Hospitalet)	Gimbernat Formació (Sant Cugat)
	Institut Joan d'Austria	Stucom	Institut Joaquim Mir (Vilanova)	Taller Ginebró (Cardedeu)
	Institut Mare de Déu de la Mercè		Institut Thos i Codina (Mataró)	Educem II (Granollers)
			Institut de Badia del Vallés (Badia)	
			Institut Nicolau Copèrnic (Terrassa)	
			Institut Carles Vallbona (Granollers)	
Tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes	Institut Ausiàs March	Bemen 3	Institut Eugeni d'Ors (Vilafranca)	CET-Penedés (Vilafranca)
	Institut Escola del Treball	Centre Català comercial	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	Acadèmia Núria (Gavà)
	Institut Joan d'Austria	Salesians de Sarrià	Institut Ribera Baixa (El Prat)	Llefià (Badalona)
	Institut La Guineueta	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut El Calamot (Gavà)	Cultural (Badalona)

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
Tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes	Institut Mare de Déu de la Mercè	Joan Pelegrí	Institut Bernat el Ferrer (Molins de Rei)	Joan XXIII (L'Hospitalet)
	Institut Obert de Catalunya	La Salle Barceloneta	Institut Daniel Blanxart i Pedrals (Olesa Montserrat)	Amor de Déu (Sant Adrià)
	Institut Poblenou	Monlau	Institut Marianao (Sant Boi)	Túrbula (Sant Adrià)
		Palcam	Institut Gabriela Mistral (Sant Vicenç dels Horts)	Català Comercial (Santa Coloma)
		Roca	Institut Torre Roja (Viladecans)	Freta (Calella)
		Stucom	Institut Badalona VII (Badalona)	Escola Pia de Mataró (Mataró)
			Institut Barres i Ones (Badalona)	Jaume Viladons (Sabadell)
			Institut La Pineda (Badalona)	Sant Domènec Savio (Terrassa)
			Institut Provençana (L'Hospitalet)	Taller Ginebró (Cardedeu)
			Institut Manuel Vázquez Montalbán (Sant Adrià)	Educem II (Granollers)
			Institut Puig Castellar (Santa Coloma)	
			Institut Joaquim Mir (Vilanova)	
			Institut Thos i Codina (Mataró)	
			Institut de Badia del Vallés (Badia)	
			Institut Castellbisbal (Castellbisbal)	
			Institut La Ferreria (Montcada i Reixac)	
			Institut L'Estatut (Rubi)	
			Institut de Sabadell (Sabadell)	
			Institut Nicolau Copèrnic (Terrassa)	
			Institut Carles Vallbona (Granollers)	
			Institut de Lliçà (Lliçà d'Amunt)	

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
FAMÍLIA INSTAL·LACIO I MANTENIMENT				
Tècnic en desenvolupament de projectes d'instal·lacions tèrmiques i de fluids	Institut Escola del Treball	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot		Gremi instal·ladors del Baix Llobregat (Cornellà)
				Xaloc (L'Hospitalet)
Tècnic en manteniment d'instal·lacions tèrmiques i de fluids		Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	Xaloc (L'Hospitalet)
Tècnic en mecatrònica industrial	Institut Anna Gironella de Mundet	Monlau	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	Xaloc (L'Hospitalet)
			Institut El Calamot (Gavà)	
			Institut Miquel Biada (Mataró)	
			Institut Palau Ausit (Ripollet)	
			Institut Escola Industrial (Sabadell)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
			Institut Baix Montseny (Sant Celoni)	
Tècnic en instal·lacions frigorífiques i de climatització	Institut Anna Gironella de Mundet	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	
	Institut Escola del Treball		Institut La Pineda (Badalona)	
			Institut Miquel Biada (Mataró)	
			Institut Santa Eulàlia (Terrassa)	
Tècnic en instal·lacions de producció de calor	Institut Escola del Treball	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut La Pineda (Badalona)	
	Institut Anna Gironella de Mundet		Institut Llobregat (L'Hospitalet)	
			Institut Santa Eulàlia (Terrassa)	
FAMÍLIA TRANSPORT I MANTENIMENT DE VEHICLES				
Tècnic superior en automoció	Institut La Guineueta	CEIR Villarroel	Institut Camps Blancs (Sant Boi)	Segle XX (Terrassa)
	Institut Mare de Déu de la Mercè	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Pompeu Fabra (Badalona)	Activitats professionals del Vallés (Les Franqueses)
		Monlau	Institut Pedraforca (L'Hospitalet)	

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
			Institut Palau Ausit (Ripollet)	
			Institut Castellarnau (Sabadell)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
Tècnic en electromecànica de vehicles automòbils	Institut La Guineueta	CEIR Villarroel	Institut Esteve Terradas i Illa (Cornellà)	Sant Gabriel (Viladecans)
	Institut Mare de Déu de la Mercè	Escola d'aprenents SEAT	Institut Illa dels Banyols (El Prat)	Segle XX (Terrassa)
		Salesians de Sarrià	Institut Joan Oró (Martorell)	Activitats professionals del Vallés (Les Franqueses)
		Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Institut Camps Blancs (Sant Boi)	
		La Salle Barceloneta	Institut Pompeu Fabra (Badalona)	
		Roca	Institut Pedraforca (L'Hospitalet)	
		Formapracic	Institut Fórum 2004 (Sant Adrià)	
		Monlau	Institut Les Vinyes (Santa Coloma)	
			Institut Miquel Biada (Mataró)	
			Institut Premià de Mar (Premià)	
			Institut Palau Ausit (Ripollet)	
			Institut J.V. Foix (Rubí)	
			Institut Castellarnau (Sabadell)	
			Institut Escola del Treball (Granollers)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
FAMÍLIA QUÍMICA				
Tècnic en química industrial	Institut Narcís Monturiol		Institut Terrassa (Terrassa)	
			Institut Mollet del Vallés (Mollet)	
FAMÍLIA HOTELERIA I TURISME				
Tècnic en gestió d'allotjaments turístics	Escola d'Hoteleria i Turisme	CETT Escola d'hoteleria i turisme	Institut Mediterrània (Castelldefels)	
		Euroaula		
		Escola de turisme Mediterrani		

	CENTRE BCN (públic)	CENTRE BCN (privat)	CENTRE RMB (públic)	CENTRE RMB (privat)
Tècnic en gestió d'allotjaments turístics		Monlau		
		Sant Ignasi		
		Formatic Barna		
FAMÍLIA DISSENY INDUSTRIAL				
Tècnic d'arts plàstiques i disseny en modelisme industrial	Escola Massana			
	EASD Llotja			

6.3. Característiques del treball de camp

L'anàlisi qualitativa va diferenciar als agents identificats per a la recopilació d'informació segons si eren empresaris del SE o docents/responsables de centres de formació. A més, es va comptar amb la participació d'experts en el sector i d'altres instàncies públiques per tal de poder dibuixar una diagnosi completa i en profunditat al voltant de la realitat actual del sector. L'objectiu de comptar amb un ampli grup de persones implicades en l'àmbit energètic era, d'una banda, poder obtenir opinions i impressions molt centrades en la realitat del teixit productiu i, d'una altra banda, poder recollir percepcions sobre les possibilitats de millora de la formació de les titulacions vinculades a totes les famílies relacionades directa o indirectament al SE.

Amb aquesta finalitat el treball de camp es va desenvolupar mitjançant dues eines de treball: entrevistes semi-estructurades i un grup de treball col·lectiu.

Entrevistes

Nom	Cognoms	Institució	Càrrec
Joan	Cañete	Institut Illa dels Banyols	Director
Eduardo	Collado	Unión Española Fotovoltaica	Cap d'operacions
Marcos	Lara	Institut Illa dels Banyols	Coordinador de pràctiques
Benjamín	Nieto	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Tutor de formació en centres de treball
Carles	Ramírez	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Coordinador acadèmic
Pep	Salas	Smart Grids	Fundador i consultor R+D
Carles	Vivas	Independent	Expert en sector energètic

Grup de treball. Centres formatius

Nom	Cognoms	Institució	Càrrec
Manuel	Alfaro	Monlau	Coordinador
Francesc	Barca	Institut Escola del Treball de Barcelona	Cap de departament
Joan	Cañete	Institut Illa dels Banyols	Director
Toni	Corral	Institut Escola del Treball de Granollers	Cap de departament
Sergio	de Blas	Institut Anna Gironella de Mundet	Cap de departament
David	Lagunas	Xaloc	Cap de departament
Carles	Marrot	Institut Mare de Déu de la Mercè	Cap de departament
Benjamín	Nieto	Escola del Clot - Jesuïtes del Clot	Tutor FCT
Victor María	Onrubia	Salesians de Sarrià	Professor
María José	Romero	Institut Mollet del Vallés	Cap d'estudis FP

Empreses

Nom	Cognoms	Institució	Càrrec
Mar	Castelló	Solvay Ibérica	Talent expert
Sergio	López	Schneider	Director ISEF
Carles	Ramírez	Green Renovables	Tècnic departament enginyeria
David	Segura	Simón	Recursos Humans

Altres institucions

Nom	Cognoms	Institució	Càrrec
Montse	Blanes	Fundació BCN Formació Professional	Directora de projectes
Mireia	de la Rubia	UPC Barcelona Tech	Cap de Gabinet de Projectes Específics
Montserrat	Garcia-Hernandez	UPC Barcelona Tech	Tècnica del Gabinet de Projectes Específics
Juan Ramón	Hermoso	UPC Barcelona Tech	Investigador Grup SEER
Pere	Losantos	UPC Barcelona Tech	Tècnic del Gabinet de Projectes Específics
Juan Antonio	Ortega	UPC Barcelona Tech	Professor Investigador grup MCIA
Rogelio	Pla	Fundació BCN Formació Professional	Tècnic Observatori de l'FP
Marta	Pujadas	UPC Barcelona Tech	Tècnica del Gabinet de Projectes Específics
Òscar	Sánchez	ICAEN	Cap desenvolupament empresarial
Esther	Segovia	Xarxa FP	Secretaria General
Àngels	Serrat	UPC Barcelona Tech	Coordinadora carreres professionals
Carles	Vivas	Independent	Expert en sector energètic

Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la Regió Metropolitana de Barcelona: Sector Energia és el sisè 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 proposen un seguit de línies d'actuació en matèria de polítiques públiques per tal de resoldre les problemàtiques detectades.

El sector de l'energia (molt complex pel que fa a la seva anàlisi en profunditat ja que la seva transversalitat provoca que moltes titulacions i famílies professionals estiguin vinculades a ell d'una manera directa o indirecta) està presenciant un canvi en el model energètic com a conseqüència d'una multitud de factors econòmics, socials i mediambientals. La necessària adaptabilitat als canvis que s'ha de dur a terme per part de les empreses i del mercat de treball està generant noves formes d'ocupació, de manera que l'adaptació dels models curriculars de l'FP inicial existents a les noves necessitats competencials dels professionals del sector esdevé un factor clau per a la viabilitat empresarial i educativa del nostre territori.

El present estudi ha estat impulsat per l'Observatori de l'FP de la Fundació BCN Formació Professional amb el suport de la Universitat Politècnica de Catalunya i la col·laboració de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Amb la col·laboració de:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Ajuntament
de Barcelona