

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

L'Economia Circular,
el Cas de l'Ecodisseny

OBSERVATORI FP

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

L'Economia Circular, el Cas de l'Ecodisseny

ÍNDEX

0. INTRODUCCIÓ	7
1. L'ECODISSENY I EL DESENVOLUPAMENT DE L'ECONOMIA CIRCULAR	8
1.1. Referències internacionals i estatals de l'economia circular i l'ecodisseny.	12
1.1.1. Entorn internacional	12
1.1.2. Entorn estatal	13
1.1.3. Entorn autonòmic	14
1.1.4. Entorn metropolitana	15
2. L'ECONOMIA CIRCULAR I L'ECODISSENY: UNA APROXIMACIÓ QUANTITATIVA	18
2.1. Metodologia emprada	18
2.2. Aproximació global als sectors estratègics per a l'ecodisseny	20
2.3. Aproximació als subsectors estratègics de l'ecodisseny en l'FP	22
2.3.1. Sector béns de consum	22
2.3.2. Sector de la construcció	26
2.3.3. Sector d'envasos i embalatges	30
2.3.4. Sector tèxtil, moda i pell.	33
3. OFERTA FORMATIVA DELS SECTORS ASSOCIATS A L'ECODISSENY	38
3.1. L'FP inicial de les famílies professionals vinculades als sectors de l'ecodisseny.	39
3.1.1. Edificació i obra civil	40
3.1.2. Fabricació mecànica	42
3.1.3. Química	44
3.1.4. Tèxtil, confecció i pell	46
3.1.5. Famílies professionals vinculades al cicle de vida	48
3.2. La formació continua vinculada a l'economia circular i l'ecodisseny.	50
3.3. Programes de formació i inserció	52



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

Javier Gracia Valladares
Fundació BCN Formació Professional

Àngel Tarríño Ruiz
Fundació BCN Formació Professional

i amb la col·laboració de:

Èric Gómez Aznar
Àrea Metropolitana de Barcelona

Tota la informació que conté aquesta publicació es pot descarregar gratuïtament des de la pàgina web de la Fundació BCN Formació Professional:

fundaciobcnfp.cat

Fundació BCN Formació Professional
Pl. de España, 5, 1.ª planta.
08014 Barcelona
Depósito legal: B 2122-2020

4. L'ECONOMIA CIRCULAR I L'ECODISSENY SEGONS EMPRESSES I DOCENTS	54
4.1. Polítiques per a una economia circular	54
4.2. L'ecodisseny a la Regió Metropolitana de Barcelona	58
4.3. Perfils professionals i competències vinculades a l'ecodisseny	60
4.3.1. Famílies professionals més vinculades a les competències més demandades	63
4.3.2. Perfils professionals tècnics emergents de l'ecodisseny	65
5. RECOMANACIONS	70
5.1. Integrar l'ecodisseny i l'economia circular a la formació professional inicial	71
5.2. Incentivar la incorporació de l'ecodisseny i l'economia circular en les empreses.	72
5.3. Afavorir l'intercanvi i la generació de coneixement associat a l'ecodisseny i economia circular entre centres i empreses.	72
6. RESUM EXECUTIU	76
7. BIBLIOGRAFIA	80
8. ANNEXOS	82
8.1. Activitats seleccionades per dimensionar l'impacte de l'ecodisseny.	82
8.2. Sessió de treball amb empreses (12/07/19)	83
8.3. Sessió de treball amb centres educatius (08/11/19)	83
8.4. Equivalències per a efectes d'accés als cicles entre famílies d'arts plàstiques i disseny i formació professional	84



• ÍNDEX DE GRÀFICS

1	Distribució del pes dels diferents sectors de l'ecodisseny. RMB. 2019	20
2	Evolució dels assalariats del sector emergent i el seu pes sobre el conjunt (%). RMB 2008 - 2018	20
3	Evolució dels assalariats de les activitats del sector emergent. RMB 2008-2019. Base 100 = 2008.	21
4	Treballadors del sector béns de consum 1 trimestre 2019. Perfil sociodemogràfic.	24
5	Atur sector béns de consum 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació. Perfil sociodemogràfic dels aturats.	26
6	Treballadors del sector construcció 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.	28
7	Atur sector construcció 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.	29
8	Treballadors del sector d'envasos i embalatges 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació	31
9	Atur sector d'envasos i embalatges 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.	32
10	Treballadors del sector tèxtil, modal i pell 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.	35
11	Atur sector tèxtil, modal i pell 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.	36
12	Perfils dels matriculats de la família edificació i obra civil curs 2018-2019.	41
13	Perfils dels matriculats de la família fabricació mecànica curs 2018-2019.	43
14	Perfils dels matriculats de la família química curs 2018-2019.	45
15	Perfils dels matriculats de la família tèxtil, confecció i pell curs 2018-2019.	47
16	Evolució de les matriculacions de les famílies professionals associades al cicle de vida d'un producte ecodissenyat.	48
17	Perfil sociodemogràfic dels matriculats del conjunt de famílies professionals vinculades al cicle de vida curs 2018-2019	49
18	Perfil demo del participants en formació continua vinculada a l'ecodisseny per edat i sexe. RMB 2017.	51
19	Nivell formatiu dels participants en formació continua vinculada a l'ecodisseny segons. RMB 2017.	51
20	Evolució de les matriculacions dels PFI de les famílies professionals associades a l'ecodisseny.	52
21	Distribució de l'alumnat segons sexe. PFI de les famílies professionals associades a l'ecodisseny.	53

• ÍNDEX DE TAULES

1	Reptes i estratègies de l'economia circular i l'ecodisseny.	9
2	Tres models de negoci de l'economia circular.	11
3	Pactes i estratègies dels municipis metropolitans en matèria d'economia circular.	16
4	Activitats econòmiques CCAE 09 -3 dígits seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular.	19
5	Afiliació i centres de cotització a la Seguretat Social dels sectors de l'ecodisseny, 1 trimestre 2019.	22
6	Correspondència entre sectors econòmics i famílies professionals.	38
7	Famílies professionals dels sectors associats a l'ecodisseny.	39
8	Quadre resum dels perfils professionals associats a l'ecodisseny.	68
9	Proposta d'eixos, línies d'actuació i accions per la formació en ecodisseny.	74
10	Activitats econòmiques CCAE 09 -3 dígits seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular	82
11	Activitats econòmiques CCAE 09 -2 dígits seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular	83
12	Equivalències per a efectes d'accés als cicles entre famílies d'arts plàstiques i disseny i formació professional	84

• ÍNDEX D'ESQUEMES

1	Economia lineal: sistema de producció i cosum	8
2	El cicle de vida dels materials i energia en l'economia circular.	8
3	El cicle de l'economia circular i el paper de l'ecodisseny	10
4	Cronologia de les estratègies en economia circular i ecodisseny	17
5	Fases del cicle de vida del producte ecodissenyat	60
6	Criteris de l'ecodissenyador en el procés d'elaboració d'un producte ecodissenyat.	61
7	Àmbits d'actuació en la transició cap a una economia basada en l'ecodisseny segons col·lectiu destinatari de les accions.	70

• ÍNDEX DE MAPES

1	Treballadors del sector industrial de béns de consum. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.	23
2	Treballadors del sector construcció. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.	27
3	Treballadors del sector envasos i embalatges. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.	30
4	Treballadors del sector tèxtil, moda i pell. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.	34
5	Matriculats a la família professional edificació i obra civil i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.	41
6	Matriculats a la família professional fabricació mecànica i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.	43
7	Matriculats a la família professional química. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.	45
8	Matriculats a la família professional tèxtil, confecció i pell i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.	47





O INTRODUCCIÓ

En els darrers anys, l'interès creixent per l'ecodisseny s'explica per l'atenció del món empresarial, educatiu i governamental per l'economia circular, com a alternativa al model de producció i consum lineal, que té l'objectiu de generar un creixement econòmic sense perjudici mediambiental. Aquest nou model de gestió i producció ecodissenyada té determinats trets i requeriments laborals, segons les ocupacions al sector econòmic associat, els quals són objecte d'estudi amb la finalitat de detectar i definir perfils professionals vinculats als mateixos.

La innovació, com a element clau per la transició cap a un model de producció basat en l'ecodisseny, és necessària per produir més amb menys gràcies a les noves tecnologies, processos, serveis i models empresarials juntament amb els canvis de pautes de consum. En aquest context de canvi, la formació professional és clau per tal de respondre a les necessitats i requeriments formatius dels professionals que intervenen en la cadena de valor de qualsevol bé ecodissenyat. Per tant, els professionals vinculats a aquesta nova metodologia productiva s'han de capacitar amb competències d'acord a les noves exigències de producció i consum, des del treball amb nous materials i processos de producció fins el tractament del producte al final del seu cicle de vida.

En aquest context de canvi, on es comencen a dibuixar les traces d'un nou model productiu, és estratègic i necessari que l'FP esdevingui un dels principals actius per impulsar pautes de producció, consum i ús de materials més sostenibles i amb menys impacte. Formar en ecodisseny és generar professionals per incorporar-se a activitats empresarials de l'economia circular amb iniciatives més competitives, com ara, desvincular l'obtenció de beneficis de la volatilitat dels preus de les primeres matèries i energia, estalvi de recursos i creació de noves idees de negoci com la

servització del consum, la logística inversa, l'activitat de refabricació, el manteniment i reciclatge entre d'altres. A la creació de llocs de treball associats a aquestes noves activitats, es sumarien els derivats de l'augment del consum, impulsat per un esperat menor preu dels productes ecodissenyats com a resultat de reducció dels costos de producció. Aquestes raons justifiquen que la desena edició de la col·lecció "Els sectors econòmics emergents i la formació professional a la RMB" es dediqui a la formació en ecodisseny i a l'economia circular.

En el primer capítol es realitza una primera aproximació teòrica al concepte d'economia circular i l'ecodisseny per després analitzar les estratègies internacionals i nacionals sobre economia circular i l'ecodisseny així com les diferents mesures i polítiques per afavorir el seu desplegament. L'atenció d'aquest capítol està focalitzada, principalment, vers les estratègies que afecten directament a Catalunya.

El segon capítol es centra en la identificació i anàlisi quantitatiu de les ocupacions dels sectors econòmics amb més impacte de l'ecodisseny i més representatives del teixit empresarial de l'àrea i regió metropolitana de Barcelona. El tercer capítol, analitza l'oferta formativa de formació professional vinculada als sectors econòmics identificats.

El quart capítol recull l'anàlisi de les aportacions obtingudes a les sessions de treball i entrevistes a organitzacions i centres educatius sobre experiències i expectatives de l'ecodisseny i els perfils professionals associats, per posteriorment elaborar una fitxa descriptiva dels perfils identificats.

Finalment, el cinquè capítol planteja una sèrie de recomanacions en matèria de formació professional basades en les evidències i resultats detectats a l'estudi.

En aquest context de canvi, on es comencen a dibuixar les traces d'un nou model productiu, és estratègic i necessari que l'FP esdevingui un dels principals actius per impulsar pautes de producció, consum i ús de materials més sostenibles i amb menys impacte.

1 L'ECODISSENY I EL DESENVOLUPAMENT DE L'ECONOMIA CIRCULAR

El model tradicional d'economia lineal d'extreure, fabricar, consumir i eliminar, és pròpia de sistemes econòmics que basen la producció de béns en l'extracció i l'ús de recursos naturals amb la finalitat de distribuir i vendre la major quantitat possible per obtenir més beneficis econòmics. Aquesta lògica es sustenta en la idea d'un creixement il·limitat basat en la percepció que aquest cicle de producció és infinit i l'acceptació que en cada etapa de la cadena de valor es generen residus amb impacte social i ambiental.

Esquema 1 Economia lineal: sistema de producció i cosum

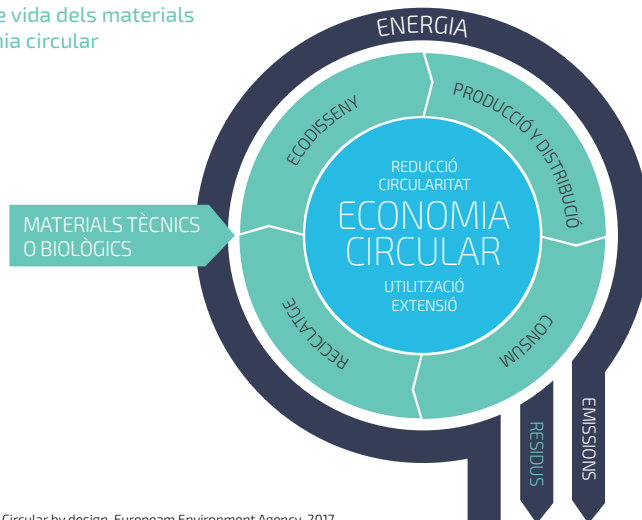


Font: elaboració pròpia.

En contraposició al model d'economia lineal, sorgeix el model d'economia circular amb un canvi de visió en la manera de dissenyar, desenvolupar i coordinar la cadena de valor. La lògica circular està formada per diferents etapes integrades en un mateix cicle productiu que té per objectiu "preservar i millorar el capital natural, optimitzar els rendiments dels recursos i minimitzar els riscos del sistema gestionant reserves finites i fluxos renovables. Alhora, tracta d'optimitzar

el rendiment de recursos mitjançant la circulació dels productes, els components i els materials en ús fins a la seva màxima utilitat" (Ellen MacArthur Foundation 2013). Així doncs, els materials o recursos emprats en el model circular poden ser reintroduïts en les diferents fases d'un mateix o diferent cicle de vida per continuar alimentant el procés productiu i obtenir beneficis amb menys recursos.

Esquema 2 El cicle de vida dels materials i energia en l'economia circular



Font: elaboració pròpia en base a Circular by design. European Environment Agency, 2017.

El mateix sistema circular afronta reptes en quant a l'ús de recursos i l'eficàcia del propi sistema i es serveix de l'ecodisseny per conceptualitzar estratègies per produir béns i serveis dissenyats amb menys recursos, prioritant els recursos reciclats i renovables amb compo-

nents que siguin més duradors i més fàcils de mantenir, reparar, actualitzar/millorar i reciclar. A continuació s'exposen els principis o reptes de l'economia circular, així com, les estratègies de l'ecodisseny per donar-les resposta:



Economia circular entès com a sistema de producció basat en la circularitat dels fluxos de materials del procés de producció i consum d'un determinat producte

Taula 1 Reptes i estratègies de l'economia circular i l'ecodisseny

Reptes de l'economia circular	Estratègies de l'ecodisseny
Prevenir l'ús de matèria i energia per millorar i preservar el capital natural controlant les reserves finites i equilibrant el flux de recursos renovables.	<ul style="list-style-type: none"> · Reduir els materials i/o energia per l'elaboració del producte a través d'incrementar l'eficiència dels recursos i disminuir els residus · Augmentar la utilització d'un producte per reduir la demanda de productes físics i reduir el consum de recursos. · Potenciar el subministrament de recursos completament renovables, reciclables o recurs biodegradable que fonamenten la producció i consum circular. · Crear plataformes per compartir entre un o varis clients per augmentar la taxa d'utilització dels productes i serveis.
Augmentar la durabilitat dels productes per optimitzar els rendiments dels recursos distribuint productes, components i matèries amb la seva utilitat màxima en tot moment.	<ul style="list-style-type: none"> · Allargar la vida útil a través de mantenir i reparar el producte o els seus components. · Reutilitzar o remanufacturar els components del producte per preservar més el seu valor en comptes d'optar per reciclar els materials. · Ampliar el cicle de vida dels productes i components a través de la reparació, actualització i reconstrucció de productes.
Maximitzar el valor de totes les matèries per promoure l'eficàcia dels sistemes i, alhora, detectar i eliminar del disseny els factors externs negatius.	<ul style="list-style-type: none"> · Recuperar el valor romanent al final del cicle de vida d'un producte per alimentar un altre de nou, transformant els residus en valors mitjançant sistemes de reciclatge.

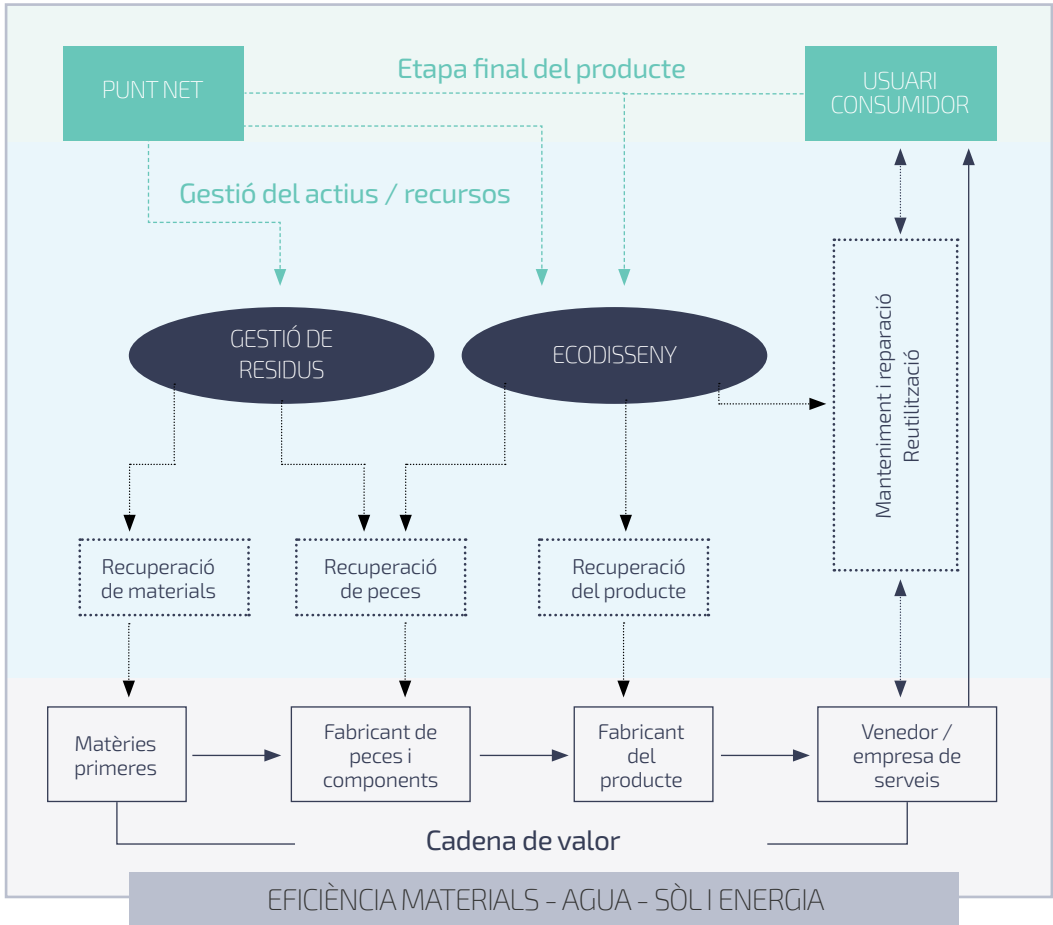
Font: elaboració pròpia a partir de Ellen macArthur Foundation et al., 2015 i Boletín Confederación Navarra Empresarios, 2014, núm. 21.

La influència de l'ecodisseny en les diferents fases del cicle de producció i consum del sistema econòmic circular va més enllà de la fase de definició del producte i posterior trasllat al cicle de producció i venda. En la mateixa fase inicial de concepció del producte es planifi-

ca el manteniment, reparació, reutilització i recuperació de peces o la seva totalitat, generant noves oportunitats de negoci lligades a estratègies de l'ecodisseny per fer front al reptes de l'economia circular a través dels seus principis.

“ L'ecodisseny és l'eina de l'economia circular per estudiar, planificar i gestionar el cicle de materials del procés de producció i consum d'un determinat producte per produir més amb menys seguint els principis de l'economia circular.

Esquema 3 El cicle de l'economia circular i el paper de l'ecodisseny.



Font: elaboració pròpia.

A l'esquema del cicle de l'economia circular i el paper de l'ecodisseny es diferencien tres grans fases del cicle de vida d'un producte ecodissenyat:

1. En gris i negre, la cadena de valor, corresponent al procés de producció industrial del producte.
2. En verd, l'etapa final del producte un cop consumit o utilitzat.
3. En blau, les dues estratègies de gestió dels recursos romanents del producte després del seu consum.

A més d'aquestes fases, englobant-les, s'ubica l'eficiència en materials, aigua, sòl i energia com a tercera estratègia de l'economia circular i present en totes les etapes del cicle. Segons l'esquema, la cadena de valor d'un producte industrial ecodissenyat comença amb la selecció de materials, els quals poden ser matèries primeres o primeres secundàries si provenen d'un procés de recuperació de materials. La segona fase correspon a la producció del bé ecodissenyat per la recuperació de peces i del producte íntegre, diferenciant així les activitats de fabricació de components i les activitats industrials finals. Per últim, abans d'arribar al consumidor final, s'ubica el venedor o l'empresa que servititza el producte a través d'un servei d'assistència al consumidor pel manteniment, reparació i reutilització del producte.

A l'etapa final del cicle de vida del producte, el consumidor / usuari del bé ecodissenyat se li presenten dues opcions:

- A. Dipositar-lo al punt net.
- B. Entrar en el cercle de recuperació, manteniment, reparació i reutilització del producte a través de les diferents estratègies de l'ecodisseny, exposades a la taula 1: reptes i estratègies de l'economia circular i l'ecodisseny.

Segons l'opció escollida pel consumidor final i les característiques pròpies del producte ecodissenyat, el tractament final pot ser de recurs a recuperar a través de la gestió i tractament per la recuperació de materials i reincorporació a l'inici de la cadena productiva o de recuperació dels seus components per subministrar a activitats industrials de peces de la cadena de valor.

El sistema de gestió dels recursos del producte ecodissenyat permet retornar els seus actius a les diferents fases de la cadena de valor del producte, segons els criteris definits en la fase disseny. Aquesta reincorporació a la cadena de valor genera nous models de negoci i de consum que facilita la circularitat del producte com la servitització, l'upcycling, plataformes per compartir recursos negocis basats en perllongar la vida útil i treure el major aprofitament dels recursos.

Taula 2 Tres models de negoci de l'economia circular

SERVITZACIÓ



La servitització és el procés mitjançant el qual l'empresa oferta serveis associats al producte. Aquests poden ser de suport tècnic, manteniment, reparació, monitorització de l'estat del producte o contractes de pagament per ús.



El contracte entre l'aeroport de Schiphol (Amsterdam) amb Philips és la compra de llum en comptes de la lluminària de la terminal 2. Un cop finalitzat el termini del contracte, l'aeroport pot optar per ampliar el contracte amb l'actualització de la lluminació existent o optar per una lluminació nova. A més, els objectes de llum poden ser retornats a Philips per a la seva reutilització o reciclatge.

Taula 2 Tres models de negoci de l'economia circular (Continuació)

UPCYCLING



L'upcycling és l'aprofitament de productes, materials de rebuig o residus per fabricar nous materials o productes de millor qualitat. Es diferencia d'altres processos de reciclatge perquè aquests acostumen a degradar o descompondre el material a reciclar.



Zebra és un separador de carrils de circulació molt visibles perquè gairebé el 40 % de la superfície és retro-reflectora. Fabricats amb plàstic reciclat són productes ecodissenyats i resistent a l'impacte i a la intempèrie.

PLATAFORMES PER COMPARTIR



Les plataformes per compartir és un nou model de negoci empresarial basat en l'accés a béns i serveis particulars per part d'uns usuaris en comptes de la seva adquisició.



Socialcar és una plataforma de lloguer de vehicles de diferents propietaris. El negoci es basa en la intermediació entre conductors que utilitzen poc el seu vehicle i persones que en necessiten un puntualment.

1.1. Referències internacionals i estatals de l'economia circular i l'ecodisseny

En aquest capítol s'analitza les estratègies sobre economia circular i ecodisseny presents a diferents escales territorials: internacional, estatal i autonòmica. L'anàlisi parteix de l'informe de les Nacions Unides sobre economia verda, per després orientar-se cap a l'economia circular a partir de l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides i l'Estratègia Europa 2020.

1.1.1. Entorn internacional

L'economia circular comença a adquirir relleu en els acords i estratègies per fer front als reptes socioeconòmics i mediambientals a escala internacional a finals de la primera dècada del segle XXI. En aquesta línia, el Programa de

les Nacions Unides per al Medi Ambient (UNEP) elabora l'informe "Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication" al 2011, on particularment es menciona l'economia verda com a element clau per un creixement econòmic sota principis de benestar i equitat social amb criteris de reducció de riscos ambientals.

Posteriorment, l'any 2015, les Nacions Unides presenta l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, amb objectius i fites, alguns d'ells assumibles únicament a través de l'economia circular a saber:

- Objectiu 3: Garantir una vida sana i promoure el benestar per a tothom en totes les edats.
- Objectiu 7: Garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per a tothom.

- Objectiu 8: Promoure el creixement econòmic sostingut, incliusiu i sostenible, l'ocupació plena i productiva i el treball decent per a tothom.
- Objectiu 9: Construir infraestructures resilients, promoure la industrialització inclusiva i sostenible i fomentar la innovació.
- Objectiu 12: Garantir modalitats de consum i producció sostenibles.
- Objectiu 13: Adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.

Anterior a l'Agenda 2030 i amb l'objectiu de fer front a la crisi econòmica de 2008, la Comissió Europea elabora l'Estratègia Europa 2020, on es determina que el creixement econòmic ha de ser intel·ligent, sostenible i integrador, principis que l'economia circular pot desenvolupar. En particular, la quarta iniciativa de l'estratègia 2020 sobre la utilització eficaç dels recursos constitueix el marc polític per realitzar la transició cap a una economia eficient en l'ús dels recursos i una baixa emissió de carboni.

En coherència amb els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides, sobretot pel que fa a l'objectiu 12 en relació a garantir modalitats de consum i producció sostenibles, l'any 2015, la Unió Europea aprova el Pla d'acció de la UE; *Tancar el cercle: un pla d'acció de la Unió Europea per a l'economia circular*.

L'objectiu del Pla d'acció de la UE és garantir un marc normatiu adequat per al desenvolupament de l'economia circular en el mercat únic a través de mesures i compromisos globals sobre sectors clau per estimular l'economia circular i noves oportunitats de negoci, l'ecodisseny entre ells. Amb l'objectiu de promoure un millor disseny dels productes, la Comissió va posar èmfasi en els aspectes i requisits de disseny de productes en el marc de la Directiva europea sobre ecodisseny dels aparells que utilitzen energia. Els continguts d'aquesta Directiva europea s'orienten a l'eficiència energètica, per en un futur proper ampliar-la a la reparabilitat, la durabilitat, la possibilitat d'actualització, la reciclabilitat o la identificació de determinats materials o substàncies.

Aquestes accions internacionals per incentivar l'economia circular i l'ecodisseny tenen efectes directes sobre les polítiques dels estats membres de la UE, doncs estan compromeses a desenvolupar i concretar els acords comunitaris sobre l'ús eficient dels recursos, producció i consum responsable, la gestió dels residus i accions per desenvolupar un model econòmic circular amb implicació de tots els nivells, des dels Estats a les regions i ciutats, passant per les empreses i la ciutadania.

L'any 2015, la Comissió Europea va macar per al 2030 les següents fites en matèria d'economia circular

- Reduir a la meitat el malbaratament d'aliments
- 65% de reciclatge de residus municipals
- 75% de reciclatge de residus d'envasos
- Que el màxim de residus a dipòsit/abocador sigui del 10%

1.1.2. Entorn estatal

A Espanya, les primeres polítiques vinculades a l'economia circular van sorgir del Plan Estatal Marco de Gestió de Residuos 2016-2022. No és fins el 2018 que es publica el document estratègic més destacat i específic sobre economia circular, España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular. Borrador para información pública. L'estratègia estableix cinc grans àmbits d'actuació: producció, consum, gestió de residus, primeres matèries secundàries i reutilització de l'aigua per donar continuïtat amb allò que la Comissió Europea exposa al document Tancar el cercle: un pla d'acció de la Unió Europea per a l'economia circular. Per tal d'assolir els objectius en cadascun dels àmbits, l'estratègia compta amb un pla d'acció (2018-2020) que consisteix en sensibilització i participació, investigació, innovació i competitivitat i ocupació i formació.

Tot i que l'orientació del document España Circula 2030 és transversal, es determinen sectors prioritaris per planificar i realitzar un seguiment especial atesa la seva importància econòmica, essent la construcció i la demolició, l'agroalimentació, la indústria, els béns de consum i el turisme els sectors prioritaris.

1. Directiva 2009/125 / CE de Parlament Europeu i de Consell, de 21 d'octubre de 2009, per la qual s'instaura un marc per a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia.

1.1.3. Entorn autòmic

A banda de l'estratègia espanyola, des de 2015, Catalunya compta a dos plans estratègics en matèria d'economia circular, l'Estratègia Catalana d'Ecodisseny per a Economia Circular i Ecoinnovadora i l'Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular. No obstant, amb anterioritat d'aquestes dues estratègies, el govern de Catalunya aprova al 2012, l'Estratègia Catalunya 2020: Acord estratègic per a la competitivitat de l'economia catalana i la millora de l'ocupació ECAT2020 d'acord amb el marc fixat per les institucions europees. Els seus àmbits d'actuació són: ocupació i formació, cohesió social, innovació i coneixement, dinamisme empresarial, internacionalització i economia verda.

De forma complementària a les accions de l'ECAT 2020, l'any 2014 la Generalitat de Catalunya aprova l'Estratègia de Recerca i Innovació per a l'Especialització Intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT), que esdevé l'altre element estratègic per avançar cap a l'horitzó 2020 en base a un creixement intel·ligent i sostenible on el coneixement i la innovació són els pilars per al desenvolupament econòmic i constitueix el document marc per a l'Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular.

Estratègia Catalana d'Ecodisseny per una Economia Circular i Ecoinnovadora

L'any 2014 la Generalitat de Catalunya elabora l'Estratègia Catalana d'Ecodisseny per a una economia circular i ecoinnovadora (ECODISCAT), essent la primera política en matèria d'economia circular a Catalunya centrada en el principi de prevenció d'ús de matèria i energia. L'objectiu de l'estratègia de l'ecodisseny és créixer econòmicament a través d'un millor ús dels recursos i reducció dels efectes negatius sobre el medi ambient.

Més enllà de l'objectiu comú de l'estratègia de potenciar el disseny de productes i serveis segons criteris ambientals i d'acord als nous requeriments normatius de la Unió Europea, també persegueix fomentar models de consum i producció més sostenibles. Així mateix, els eixos de l'estratègia tenen caràcter transversal i estableixen sinèrgies entre els actors implicats.

L'estratègia fixa tres eixos estratègics que es subdivideixen en 7 línies bàsiques d'intervenció que, al seu torn, es concreten en 43 mesures a desenvolupar. A continuació s'assenyalen les mesures formatives en ecodisseny presents a l'estratègia de l'ECODISCAT i que sumen 7 mesures del conjunt.

Eix1. Estímul de l'oferta de productes i serveis sostenibles

- L1. Incentivar fabricants i dissenyadors perquè incorporin l'ecodisseny.
 - 12. Fomentar la formació en ecodisseny per a empreses i professionals.
- L2. Impulsar la transversalitat de l'ecodisseny en la universitat, centres de recerca i empreses.
 - 18. Promoure la incorporació de l'ecodisseny en el programa formatiu de les titulacions universitàries i els cicles de grau superior en els àmbits propis de l'ecodiscat.
 - 19. Introducció de l'ecodisseny a les escoles.
 - 20. Incentivació de la creació d'un màster en ecodisseny.
 - 21. Creació de tallers d'ecodisseny per a la col·laboració entre universitats, professionals i empreses.
- L3. Agilitzar i coordinar la transferència de coneixement entre els diferents actors.
 - 27. Promoció de sessions tècniques de transferència de coneixements.

Eix2. Impuls de la demanda d'un mercat sostenible.

- L4. Incentivar els consumidors.
 - 31. Formació a grups d'interès, formadors i intermediaris multiplicadors.
- L5. Potenciar els criteris ambientals en la contractació.

Eix3. Aplicació de l'estratègia.

- L6. Governança.
- L7. Comunicació i recerca.

Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular

L'any 2015, la Generalitat de Catalunya aprova l'estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular que neix amb l'objectiu d'integrar en una estratègia única les diferents iniciatives desenvolupades i amb vinculació directa a l'economia circular.

El document estratègic analitza les oportunitats que ofereix l'economia verda i circular en el sectors líders i amb major projecció de futur definits per l'Estratègia per a l'Especialització Intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT). En aquest sentit, el document identifica set sectors amb més projecció de futur: alimentació, química, energia i recursos, indústries relacionades amb el disseny, indústries de la mobilitat sostenible, indústries de la salut i indústries basades en l'experiència pels quals s'identifiquen les oportunitats empresarials i d'innovació relacionades amb l'economia verda i circular.

Estudis que avaluen les oportunitats de l'economia circular a Catalunya

Actualment a Catalunya existeixen estudis, pactes territorials sobre economia circular i plataformes i portals de difusió informativa sobre novetats, experiències i casos d'èxits. A continuació es presenten tres documents impulsats per la Generalitat de Catalunya.

- **Anàlisi de la potencialitat i impacte econòmic de l'economia circular en els diferents sectors productius de Catalunya. Posicionament dels sectors (2016).** Analitza la potencialitat dels diferents sectors productius de Catalunya en termes d'aplicabilitat de mesures d'economia circular així com en termes de l'impacte econòmic associat. L'objectiu últim de l'anàlisi és identificar els sectors productius de Catalunya que estan més ben posicionats en termes de potencialitat d'aplicar mesures d'economia circular amb el suport de l'administració pública i en termes de l'impacte econòmic positiu d'incrementar el seu nivell de circularitat.
- **L'economia circular a Catalunya. Mapeig i anàlisi d'oportunitats de l'oferta de solucions per a l'economia circular a Catalunya (2017).** Elaborat per ACCIÓ, el document identifica les principals característiques dels sectors productius a Catalunya on l'economia circular es desenvolupa, destacant el sector de la gestió dels residus, el dels materials, les energies renovables i l'aigua, per després identificar les oportunitats d'internacionalització en països concrets.
- **Perfils professionals i necessitats de formació de l'economia circular a la indústria (2019).** Encarregat per ACCIÓ, el document té com a objectiu conèixer les característiques i els requeriments laborals de les ocupacions associades al desenvolupament de l'economia circular en l'àmbit de la indústria. Com a segon objectiu, l'estudi a punta mesures per tal de proporcionar les accions formatives necessàries perquè les persones ocupades puguin dur a terme les tasques pròpies de l'economia circular en les empreses.

1.1.4. Entorn Metropolità

L'activitat de l'administració pública local contribueix a l'economia circular a través de promoure l'adquisició de béns, obres i serveis amb menor impacte mediambiental; servir com a instrument d'impuls a estratègies en economia circular i ecodisseny; incorporar clàusules mediambientals en la contractació pública i donar publicitat sobre les possibilitats que ofereix el marc jurídic de la contractació pública verda. A banda d'aquestes accions, existeixen altres iniciatives vinculades a la formació,

suport i assessorament empresarial promogudes des de l'administració local i metropolitana.

En el marc de l'estudi i en col·laboració amb la Taula sobre l'economia circular de l'AMB, s'ha efectuat una enquesta a entitats de suport a la iniciativa empresarial presents a l'AMB amb l'objectiu d'identificar accions i programes orientades a la formació i suport a les empreses i emprenedors de l'economia circular. A continuació es detallen accions en aquesta matèria presents a l'Àrea Metropolitana en base a l'enquesta realitzada a 16 entitats².

Accions de formació o suport empresarial

Actualment les administracions locals rellevants socioeconòmicament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'esforcen a promoure accions de formació i assessorament en nous sistemes de disseny i concepció de productes relacionades amb:

- El perllongament de la vida útil i reparabilitat dels productes.
- Incorporació del concepte de servei associat al producte.
- Valorització de residus i la seva reintroducció i reutilització en els sistemes productius.
- Cerca de sinergies mútuament beneficioses entre empreses per a què els residus d'una empresa siguin la matèria prima d'una altra o es generi un subproducte nou.
- Col·laboració publico-privada en l'àmbit de l'eficiència energètica, aigua i recursos.

Les accions presents a l'AMB i recollides en l'enquesta són: accions de simbiosi industrial; promoció de models més sostenibles i socials mitjançant l'assessorament al teixit empresarial en matèria de RSI; espais de coneixement, promoció i divulgació d'emprenedoria basada en nous processos, productes, materials i ecodisseny; assistència a les empreses en matèria d'eficiència de recursos energètics, aigua i materials; projectes d'Ecoindústria; projecte Economia Circular al Delta de Llobregat; cursos d'economia verda; Guia Economia circular i verda al Món Local; sessions d'intercanvi de coneixement i experiències en simbiosi industrial; tallers de Simbiosi Industrial; projecte Zero Banals; jornades de debat i reflexió en matèria d'economia circular; tallers sobre economia circular i ecodisseny, remanufacturització, servitització o allargament de la vida útil.

² Ajuntament Sant Just Desvern, Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat, BASA, Ajuntament de Sant Boi de Llobregat, Diputació de Barcelona, Ajuntament de Barberà del Vallès - AISA (NODUS), AEBALL, Barcelona Regional, Col·lectiu per nou model energètic i social sostenible (CMES), CETAQUA, Promoció Econòmica Ajuntament, Ajuntament de Sant Adrià de Besòs, DTES - Generalitat de Catalunya, Ajuntament de Cervelló, Ajuntament de Gavà - Centre Serveis a l'Empresa, Servei Municipal Treball i Promoció Econòmica - Ajuntament de Cerdanyola.

Accions de formació o suport demandades per empresaris i emprenedors de l'AMB

Les demandes formatives i de suport en ecodisseny són diferents entre emprenedors i empreses industrials amb activitat consolidada. Els primers parteixen de models de negocis que es basen en l'ecodisseny, associant l'empresa amb el model productiu circular. En canvi, les empreses industrials consolidades demanen accions formatives orientades sobretot al compliment de normatives mediambientals, reducció de costos, minves, optimització de la matèria prima, la implantació de certificacions i auditories com ISO, EMAS entre d'altres. Així mentre que els emprenedors sol·liciten suport en la cerca de proveïdors de materials que treballin amb productes sostenibles i reciclables, les empreses industrials demanen formació interna per la conscienciació i sensibilització com a pas previ per iniciar accions de transició cap a l'economia circular.

Altres tipus de demandes en aquest aspecte es centren en l'assessorament per valorar l'estalvi de costos a través de l'anàlisi de fluxos de materials, informació sobre projectes territorials d'economia circular i tendència sobre nous productes ecodissenyats.

Dificultats per fomentar accions en ecodisseny i economia circular a l'AMB

La dificultat detectada pels agents del territori és la particularitat de les necessitats de les empreses, les quals requereixen d'una atenció i resposta individualitzada i treball multidisciplinari. En base a aquest tret, es requereixen de tècnics municipals formats i especialitzats per poder donar una resposta adequada, juntament amb una imprescindible implicació dels centres de formació, investigació i recerca per la transferència tecnològica cap al mercat.

L'ecodisseny i l'economia circular, al ser un model de producció amb un ús intensiu d'innovació i noves tecnologies, sovint dificulta l'establiment de protocols, procediments i metodologies de treball que facilitin la incorporació d'elements d'ecodisseny en els models de negoci. La incorporació d'aquest nou coneixement afecta tant al personal tècnic altament qualificat (informàtica i telecomunicacions, robòtica, programació, automatització, etc.) com als perfils industrials (soldadura, motlles i matrius, estructures, mecànica industrial, etc.) doncs ambdós afronten processos de transformació de l'ocupació.

Taula 3 Pactes i estratègies dels municipis metropolitans en matèria d'economia circular

Economia Circular al Delta del Llobregat
Els ajuntaments de Viladecans, Gavà i el Prat de Llobregat, juntament amb la Diputació de Barcelona impulsen aquest projecte per convidar a les empreses a iniciar un procés de transformació cap a l'economia circular i la simbiosi industrial. Així mateix, ofereixen serveis a les empreses com acompanyament, assessorament, finançament i una xarxa de contactes amb altres empreses, clients, ens públics, etc.
Accions de simbiosi Industrial
La simbiosi industrial és una acció de col·laboració entre empreses per reduir la necessitats de matèries primeres i el depòsit de residus. Accions d'aquest tipus són impulsades per l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Altres accions de simbiosi fora de l'AMB: Manresa, Terrassa, Granollers amb iniciatives com EcoCongost i de forma conjunta els municipis de Barberà del Vallès ³ , Sabadell i Sant Quirze del Vallès.
Vallès Circular ⁴
Estratègia territorial per incorporar l'economia circular en les polítiques de desenvolupament econòmic, social i ambiental en el Vallès Occidental. El 2016 es constitueix la Xarxa d'entitats per a l'impuls de l'economia, on el Consell Comarcal del Vallès Occidental, com a secretaria tècnica, executa de forma directa algunes actuacions i obre espais per treballar conjuntament i avançar en el co-disseny de propostes sobre Economia Verda i Circular. L'any 2017, la Xarxa queda integrada en el conjunt de mesures del Pacte per la Reindustrialització per plena coincidència amb la finalitat i objectius del Pacte.

3. Municipi de l'àrea metropolitana de Barcelona, però amb projecte de simbiosi industrial amb municipis fora de l'AMB.

4. Cinc municipis del Vallès Circular formen part de l'AMB.

Esquema 4 Cronologia de les estratègies en economia circular i ecodisseny



Font: elaboració pròpia.

2 L'ECONOMIA CIRCULAR I L'ECODISSENY: UNA APROXIMACIÓ QUANTITATIVA

Com a pilar de l'economia circular, l'ecodisseny és present a tota la cadena de valor d'un producte final, tant en la fase productiva com en l'ús i tractament posterior, per tant, l'ecodisseny no és en si mateix un sector acotat i definit com pot ser per exemple la logística o la indústria química, sinó una manera de fer i produir béns i serveis que pot estar present de manera transversal a la majoria d'activitats econòmiques del nostre teixit productiu. La complexitat de detectar, acotar i objectivar el volum econòmic i d'ocupació de l'ecodisseny és doncs elevada.

2.1. Metodologia emprada

De cara a l'objectiu principal l'estudi, que és el de detectar les competències i perfils que requereix l'ecodisseny per tal de poder ésser implementat i donar resposta des del sistema de formació professional, s'ha acotat l'àmbit d'anàlisi quantitatiu a activitats econòmiques estratègiques per al desenvolupament dels béns de consum com són:

- **Fabricació de béns de consum final:** activitats econòmiques industrials associades a fases de fabricació final de béns de consum, ja que aquest graó de la cadena de producció és més susceptible d'incorporar elements ecodissenyats.
- **Construcció:** malgrat la crisi econòmica, la construcció manté la seva rellevància a la Regió Metropolitana de Barcelona i constitueix uns dels indicadors de la conjuntura econòmica. A banda de la seva importància socioeconòmica, l'ecodisseny té molt a aportar al sector per assolir l'objectiu de reciclar el 70% de les deixalles de construcció i demolició en 2020 d'acord a la Directiva Marc de Residus de la Unió Europea. Igualment, existeix una altra directiva europea (2010/31/UE) relativa a l'eficiència energètica dels edificis, la qual exigeix que el consum energètic dels edificis nous sigui gairebé nul. Davant d'aquests dos reptes, l'ecodisseny suposa una oportunitat de canvi en el concepte de construir, el qual contempla tot el cicle de vida: construcció, ús i demolició.
- **Envasos i embalatge:** no són un bé de consum final en si mateix, però són presents a la majoria dels productes al moment de consumir-los. Els envasos i embalatges permeten que els productes arribin des del productor fins al client d'una manera segura i adequada, l'ajuden a

utilitzar-los i, sovint, a comprendre aspectes essencials del producte al contenir informació al respecte. Com a resultat de la seva gran utilitat, són generadors de grans volums de residus amb divers impacte mediambiental segons la seva composició. Per aquests motius, les estratègies que l'ecodisseny ofereix al sector són claus per desenvolupar mecanismes de reutilització i aprofitament de subproductes i, al mateix temps, buscar l'eficiència en la utilització dels recursos i possibles sinergies entre els diferents agents presents a la cadena de valor.

- **Tèxtil i moda:** Els trets particulars d'aquest sector demanen una anàlisi diferenciada a la de béns de consum, doncs la indústria tèxtil i moda és força contaminant i consumidora de recursos, ja que la seva fabricació requereix de matèries primeres (naturals o sintètiques), un elevat consum d'aigua i un tractament al finalitzar la vida útil diferent a la indústria de béns d'altres materials.

Més enllà de les característiques particulars de cada sector, tots quatre compten amb l'ecodisseny com a eina per fer front als reptes que impliquen el plantejament d'una producció i consum circular, a destacar:

- L'elecció de matèries primeres amb menys impacte.
- La utilització de les millors tecnologies en els processos productius i la millora de les seves funcions.
- La reducció de l'impacte ambiental en l'ús.
- El menor consum de recursos en la fabricació i en l'ús.
- La disminució de l'impacte ambiental al final de la vida útil dels productes.

Els quatre sectors són rellevants per l'anàlisi de l'ecodisseny per estar presents en l'Estratègia per l'Especialització Intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT):

envasos i embalatges inclosos a l'àmbit alimentació; béns de consum a l'àmbit de sistemes industrials com a activitats que tenen com a habilitat genèrica la gestió i el desenvolupament de sistemes industrials eficients, incloses les activitats relacionades amb l'enginyeria de procés i la tecnologia avançada de fabricació; el sector tèxtil, confecció i pell a l'àmbit indústries relacionades amb el disseny; la construcció vinculada a l'àmbit químic, energia i recursos a través de la domòtica.

Per a l'anàlisi de dades sectorials, l'estudi ha emprat dos nivells de la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCAE-2009) segons el detall disponible de la font d'informació. En aquest sentit, l'anàlisi de les dades d'afiliació i centres de cotització a la Seguretat Social ha estat realitzada amb un nivell de detall de 3 dígits. En canvi, per treballar el perfil de població assalariada i aturada vinculada als sectors estratègics per a l'ecodisseny s'han utilitzat les microdades de l'Enquesta de la Població Activa (EPA) de l'INE i també dades de l'Observatori del Treball i del Model Productiu de la Generalitat de Catalunya amb un nivell de detall de 2 dígits.

Taula 4 Activitats econòmiques CCAE 09 -3 dígits seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular

Sectors	Codi CCAE 09
Béns de consum	262 - Fabricació d'ordinadors i equips perifèrics 263 - Fabricació d'equips de telecomunicacions 264 - Fabricació de productes electrònics de consum 265 - Fabricació d'instruments i aparells de mesura, verificació i navegació; fabricació de rellotges 267 - Fabricació d'instruments d'òptica i d'equips fotogràfics 268 - Fabricació de suports magnètics i òptics 274 - Fabricació de llums elèctrics i aparells d'il·luminació 275 - Fabricació d'aparells domèstics 279 - Fabricació d'altres tipus de materials i equips elèctrics 221 - Fabricació de productes de cautxú 257 - Fabricació d'articles de ganiveteria i coberts, eines i ferreteria 291 - Fabricació de vehicles de motor 292 - Fabricació de carrosseries per a vehicles de motor; fabricació de remolcs i semiremolcs 301 - Construcció naval 302 - Fabricació de locomotores i material ferroviari 303 - Construcció aeronàutica i espacial 304 - Fabricació de vehicles de combat 309 - Fabricació d'altres materials de transport ncaa 310 - Fabricació de mobles 321 - Fabricació d'articles de joieria, bijuteria i similars 322 - Fabricació d'instruments musicals 323 - Fabricació d'articles d'esport 324 - Fabricació de jocs i joguines 329 - Altres indústries manufactureres diverses 741 - Activitats de disseny especialitzat
Construcció	232 - Fabricació de productes ceràmics refractaris 233 - Fabricació de productes ceràmics no refractaris i productes de terra cuita per a la construcció 251 - Fabricació d'elements metàl·lics per a la construcció 412 - Construcció d'edificis 433 - Acabament d'edificis 439 - Altres activitats especialitzades de la construcció 711 - Serveis tècnics d'arquitectura i enginyeria i altres activitats relacionades amb l'assessorament tècnic
Envasos i embalatge	172 - Fabricació d'articles de paper i de cartó 222 - Fabricació de productes de matèries plàstiques 231 - Fabricació de vidre i productes de vidre 259 - Fabricació d'altres productes metàl·lics
Tèxtil i moda	132 - Fabricació de teixits tèxtils 139 - Fabricació d'altres productes tèxtils 141 - Confecció de peces de vestir, excepte de pelleteria 142 - Fabricació d'articles de pelleteria 143 - Confecció d'articles amb teixits de punt 151 - Preparació, adob i acabament del cuir; fabricació d'articles de marroquineria i viatge; guarnicioneria i talabarderia; preparació i tenyida de pells de pelleteria 152 - Fabricació de calçat

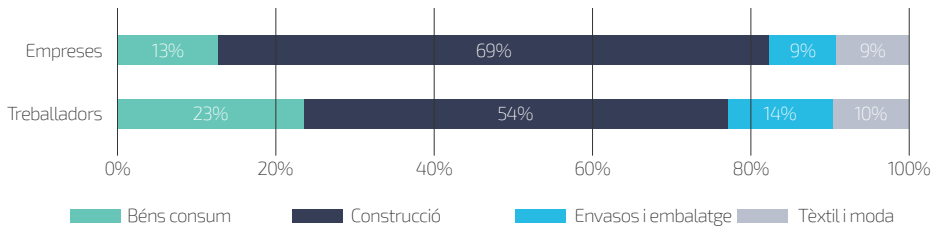
Font: elaboració pròpia.

2.2. Aproximació global als sectors estratègics per a l'ecodisseny

Les dades que es presentaran a continuació són resultat de la suma dels quatre sectors seleccionats anteriorment (béns de consum, construcció, envasos i embalatges i tèxtil i moda) que configuren el sector estratègic (SE). L'any 2019, aquestes activitats representaven conjuntament el 8,6% de les treballadors i el 9,7% de les empreses de la Regió Metropolitana de

Barcelona (RMB) amb 200.000 treballadors i 17.000 empreses. La distribució per sectors econòmics mostra el pes predominant del sector de la construcció, amb més de la meitat de treballadors i empreses, seguit per béns de consum, envasos i embalatges i tèxtil i moda.

Gràfic 1 Distribució del pes dels diferents sectors de l'ecodisseny. RMB. 2019

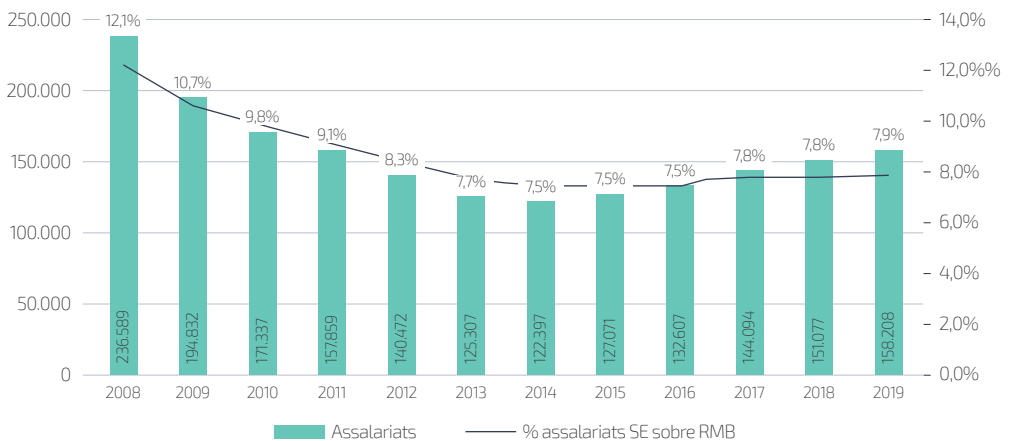


Font: Elaboració pròpia a partir de dades extretes de la Base de dades Hermes

De manera similar a altres sectors econòmics, l'evolució dels assalariats del SE fluctua des d'un període de retrocés d'ençà la crisi econòmica al 2008 fins a la recuperació d'afiliacions a partir de l'any 2014, tendència que perdura a l'actualitat. La diferència

entre aquesta i l'evolució del seu pes sobre la RMB assenyalava que el creixement del SE és inferior i més pausat en comparació amb el ritme econòmic metropolitana.

Gràfic 2 Evolució dels assalariats del sector emergent i el seu pes sobre el conjunt (%). RMB 2008 - 2018



Font: elaboració pròpia a partir de la base de dades Hermes. Diputació de Barcelona.

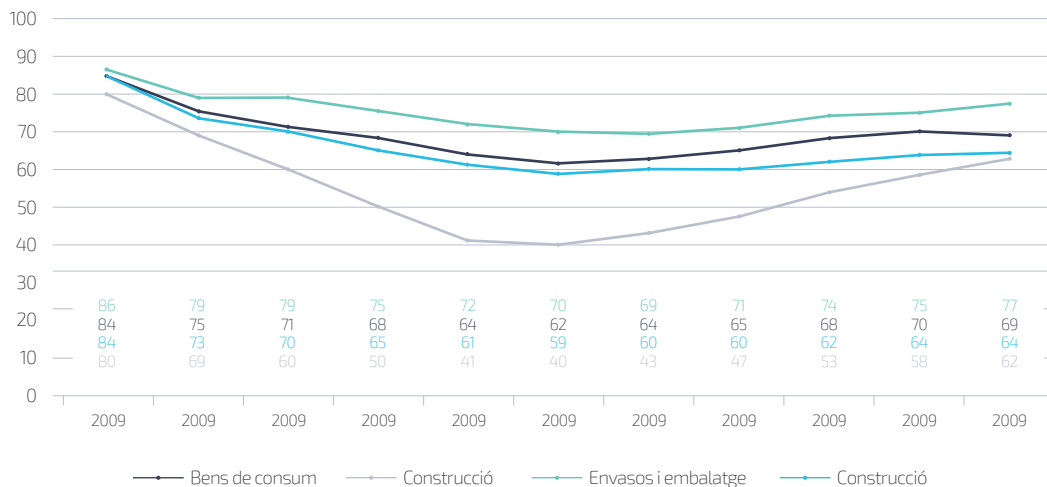
Entre els diferents subsectors contemplats l'evolució d'assalariats segueix una tendència similar: descens, estancament i posterior increment on la diferència s'estableix en la intensitat. En termes generals, cap dels quatre sectors torna als valors de 2008 tot i la tendència alcista dels darrers anys. Pel que fa a les particularitats sectorials:

- Construcció és el sector que registra un major descens d'afiliacions, però la seva recuperació és la més accelerada dels quatre.
- Béns de consum i tèxtil i moda tenen una tendència molt semblant quant a forma i intensitat. Ambdós

sectors contemplats es recuperen lleugerament i es-
tabilitzen el nombre d'assalariats després d'un període caracteritzat per la reducció del consum.

- Envasos i embalatges és el sector econòmic que menys redueix el nombre d'assalariats respecte a l'any 2008, doncs intervé en la cadena de valor de molt diverses activitats econòmiques. Malgrat la seva intrasectorialitat com a proveïdora de béns intermedis a altres sectors, registra descensos, però amb valors menys fluctuants en comparació amb la resta.

Gràfic 3 Evolució dels assalariats de les activitats del sector emergent. RMB 2008-2019. Base 100 = 2008.



Font: Hermes - Diputació de Barcelona

Pel que fa a la distribució dels treballadors del SE segons règim d'afiliació, assalariats o autònoms, a l'actualitat el 78% dels ocupats són per compte d'altri. Tot i això, els autònoms tenen un pes més significatiu al sector de la construcció, els quals representen el 13% de l'ocupació⁶ i el 75% del total d'autònoms dels SE.

La dimensió mitjana de les empreses del SE és de 9 persones per empresa. Tanmateix, aquesta dada amaga realitats sectorials diferents. Així, mentre la dimensió mitjana dels sectors béns de consum i envasos i embalatges és de gairebé 20 treballadors, la mitjana de tèxtil i moda i construcció no supera els 10 treballadors.

6. L'ocupació: suma d'assalariats i autònoms.

Taula 5 Afiliació i centres de cotització a la Seguretat Social dels sectors de l'ecodisseny, 1 trimestre 2019.

Sectors	Assalariats	Autònoms	Ocupació	Empreses
Béns consum	40.672	6.246	46.918	2.145
Construcció	75.674	32.474	108.148	11.704
Envasos i embalatge	25.712	1.597	27.309	1.445
Tèxtil i moda	16.150	3.023	19.173	1.562
Sector emergent	158.208	43.340	201.548	16.856

Font: Hermes – Diputació de Barcelona

2.3. Aproximació als subsectors estratègics de l'ecodisseny en l'FP

A continuació es detalla, per a cadascun dels subsectors que s'han escollit per definir el camp de treball del present estudi, informació de mercat laboral i de composició de plantilles. L'objectiu és aproximar-se a les tendències, distribució territorial i principals evolucions i característiques de sectors on l'ecodisseny té un gran potencial per instal·lar-se per una banda i on l'FP pot aportar solucions a les necessitats de talent.

La informació tractada per a cadascun dels 4 sectors identificats és:

- Subactivitats que contempla el sector i distribució de l'ocupació
- Distribució territorial del sector (empreses, ocupats i centres d'FP vinculats al sector)
- Perfil sociodemogràfic de les plantilles (sexe, edat, nivell instructiu i ocupacions)
- Perfils sociodemogràfic dels aturats (sexe, edat, nivell instructiu i ocupació)

2.3.1. Sector béns de consum

L'any 2019, els béns de consum sumen 47.000 treballadors i representen el 23% del SE. En canvi, el pes de les empreses del sector és inferior, aplegant el 13% del SE amb 2.100 empreses. El gran volum d'assalariats en relació al nombre reduït d'empreses dona com a resultat una dimensió mitjana de 19 treballadors per empresa, valor superior a la mitjana dels SE, la qual és de 9.

Els béns de consum generen residus sobretot en dos moments del cicle del producte: procés de fabricació i tractament final. En aquest context, l'ecodisseny és l'eina estratègica per establir canvis al cicle amb l'objectiu de reduir la quantitat de residus. Arran d'això, el volum de residus produïts per l'economia d'un determinat país és emprat sovint com a indicador per mesurar el grau d'implantació de l'economia circular.

L'any 2016, l'economia espanyola va generar 129 milions de tones de residus⁷, valor 0,1% inferior a l'any anterior. Per procedència segons sectors, l'activitat industrial va produir el major volum de residus, representant el 30% del total, seguida per la construcció (28%) i les llars

(17%). L'evolució de l'indicador de l'EUROSTAT de generació de residus municipals per càpita⁸ assenyala que el nivell de generació de residus de la UE-28 és entorn als 500 quilograms per càpita. Espanya comença a aproximar-se a la mitjana de la UE des de 2004, situant-se per sota a partir de la crisi econòmica. Malgrat el descens registrat en els darrers anys, el 2014 torna a augmentar com a conseqüència de la recuperació econòmica.

Les darreres dades manifesten que continua vigent la relació entre creixement econòmic i generació de residus. Davant d'aquest fet, cal continuar amb mesures per estimular l'activitat sostenible en sectors com la producció industrial de béns de consum ecodissenyats. Un millor disseny permet produir béns de consum més duradors, fàcils de reparar, actualitzar i reelaborar. Així mateix, ajuda a l'activitat de reciclatge a desmuntar els productes per recuperar components i materials valuosos.

A continuació s'exposen els trets que defineixen el sector a la Regió Metropolitana de Barcelona quant a tipologies d'activitats destacables, distribució territorial i perfil del treballador i de l'aturat del sector béns de consum.

7. Estadística sobre Recogida y Tratamiento de Residuos. INE

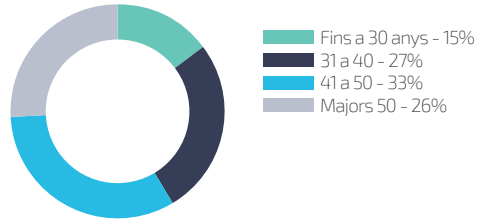
8. Indicador que comptabilitza els residus generats per les llars, però també es pot incloure residus similar procedents del comerç, les empreses i les institucions públiques.

Gràfic 4 Treballadors del sector béns de consum 1 trimestre 2019. Perfil sociodemogràfic.

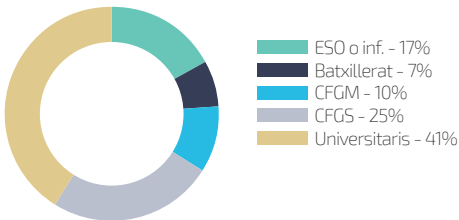
SEXE



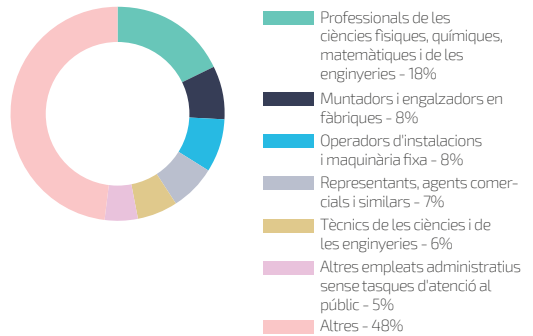
EDAT



NIVELL D'INSTRUCCIÓ



OCUPACIÓ



Font: elaboració pròpia a partir EPA 1r trimestre 2019 INE.



Perfils dels ocupats

El sector de béns de consum és una activitat predominantment masculina, però amb una distribució força equitativa per grups d'edats.

Les dades dels treballadors del sector per ocupacions manifesten l'existència de tres perfils predominants:

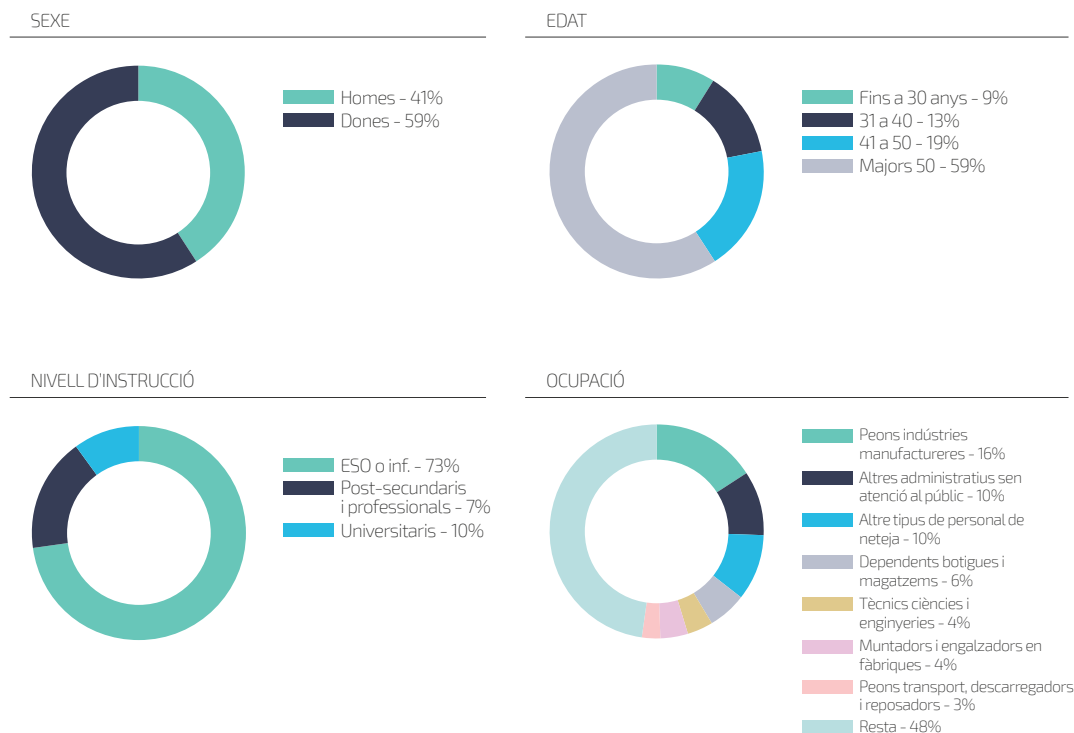
- Professionals de les ciències físiques, químiques, matemàtiques i de les enginyeries (18%): ocupacions orientades a millorar o desenvolupar conceptes, teories i mètodes operatius, així com aplicar coneixements científics relacionats amb diferents camps d'aplicació.
- Muntadors i engalzadors en fàbriques i operadors d'instal·lació i maquinària (16%): són operadors i controladors d'equips i maquinàries industrials; condueixen i operen trens, vehicles de motor i maquinària i equips mòbils; o engalzen productes formant peces de components d'acord amb especificacions i procediments estrictes.
- Representants, agents comercials i similars (7%): són treballadors que exerceixen la representació de les companyies en la venda dels seus productes, béns i serveis, a empreses i / o organitzacions i proporcionen informació específica sobre els mateixos.

Perfil de l'aturat

La desocupació al sector de béns i consum es concentra sobretot en ocupacions que impliquen la realització de tasques físiques senzilles, rutinàries o manuals. Són activitats que poden requerir d'eines manuals o d'ús d'equips elèctrics senzills per les quals és necessari certa força física i resistència. Associat a aquestes ocupacions, el nivell d'instrucció dels aturats és majoritàriament d'estudis obligatoris o inferiors (73%). Per sexe, els 59% són dones i el 59% dels desocupats tenen 50 anys i més.



Gràfic 5 Atur sector béns de consum 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació. Perfil sociodemogràfic dels aturats.



Font: elaboració pròpia a partir EPA 1r trimestre 2019 INE.

2.3.2. Sector de la construcció

La construcció, amb 110.000 ocupats, és el sector que aplega el major nombre de treballadors del SE, essent el seu pes de 54% l'any 2019. Igualment, amb 12.000 empreses, representa el 69% del conjunt del SE amb una dimensió mitjana de 6 treballadors per empresa. La petita dimensió de les empreses i el gran nombre d'autònoms genera una certa atomització del sector aguditzada per la crisi econòmica.

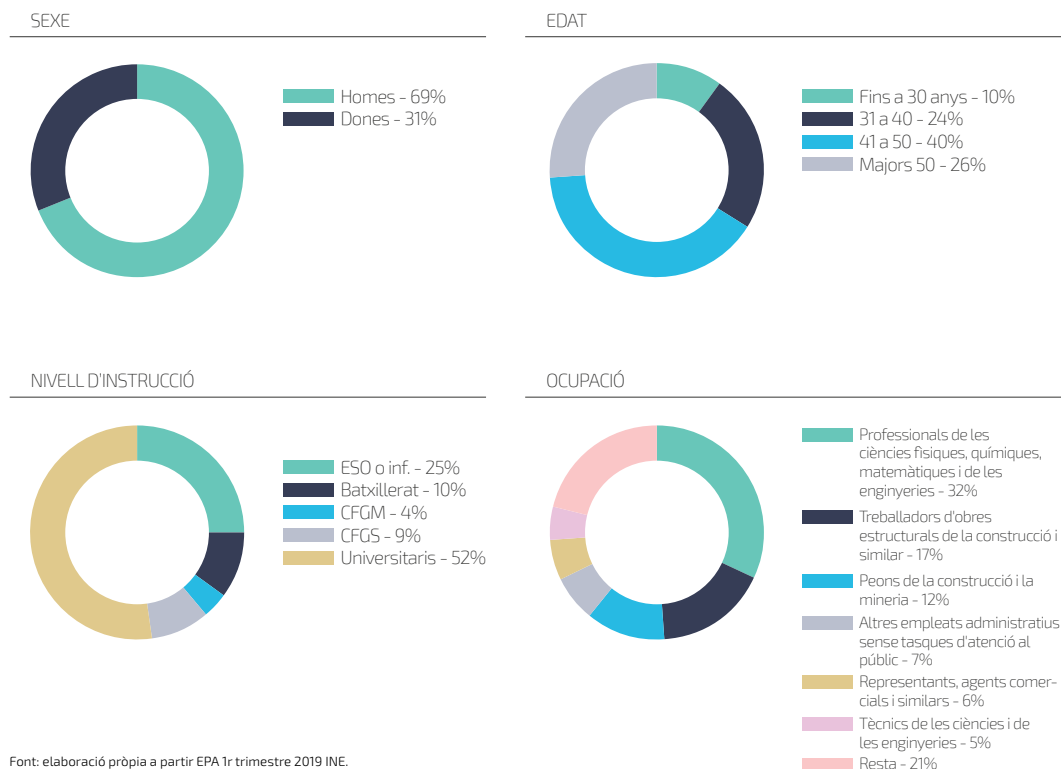
Segons l'informe socioeconòmic de l'Institut Nacional d'Estadística (INE) España en Cifras 2018, la reactivació de la construcció està generant un increment dels residus generats per aquest sector. Reflex de la major activitat constructiva, l'any 2015 la construcció va produir 36 milions de tones de residus davant els 21 milions de 2013.

L'augment de residus produït per un increment de l'activitat indica que la transició cap a un model constructiu sostenible no s'està generant o, almenys, no està generalitzat, malgrat el caràcter innovador d'algunes edificaci-

ons i infraestructures. A l'actualitat, els avanços en els processos constructius no poden deslligar-se dels reptes climàtics i del desenvolupament econòmic sostenible, originant així la necessitat de plantejar noves solucions basades en la innovació. Així doncs, focalitzar l'atenció en l'eficiència energètica, l'ús d'energies renovables i l'impacte ambiental dels materials de construcció durant el procés de disseny ha de permetre desenvolupar una construcció sostenible que redueixi el residu i, si més no, faciliti la seva adequada gestió i tractament final. Totes dues mesures, construcció sostenible i disseny per la gestió i tractament final, contribueixen a assolir l'objectiu de reciclar el 70% dels residus de la construcció i demolició de la Directiva Marc de Residus.

A continuació es presenten els trets que defineixen el sector a la Regió Metropolitana de Barcelona quant a tipologies d'activitats destacables, distribució territorial i perfil del treballador i de l'aturat del sector econòmic.

Gràfic 6 Treballadors del sector construcció 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació



Font: elaboració pròpia a partir EPA 1r trimestre 2019 INE.

Distribució territorial

El 79% de les empreses de la construcció es localitzen a les comarques del Barcelonès (43%), Vallès Occidental (20%) i Baix Llobregat (16%). Per municipis, Barcelona concentra el 33% del total, seguit a molta distància dels municipis de Terrassa (5%) i Sabadell (4%).

El patró es repeteix amb la distribució dels ocupats per comarques i municipis de la RMB. Així, al Barcelonès treballa el 41%, al Vallès Occidental el 22% i al Baix Llobregat el 18%. Per municipis, la distribució és gairebé calcada a l'empresarial amb Barcelona, Terrassa i Sabadell amb un 31%, 5% i 4% dels llocs de treball respectivament.

Perfils dels ocupats

Una característica del sector és la existència de dos perfils de treballadors majoritaris molt diferenciats. El primer està vinculat amb l'ocupació de professionals de les ciències físiques, químiques, matemàtiques i de les

enginyeries, caracteritzat per un nivell d'instrucció de grau universitari on el percentatge de dones és més alt. El segon perfil està integrat per dues ocupacions: treballadors d'obres estructurals de la construcció i similars i peons de la construcció i la mineria. A diferència del primer, el nivell d'estudis predominant és el d'ESO i la masculinització molt elevada.

Perfil de l'aturat

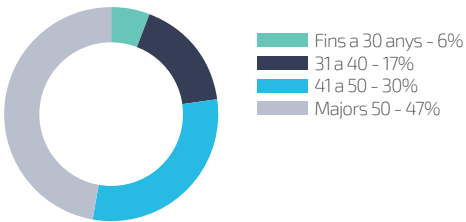
L'aturat de la construcció és majoritàriament home, a excepció de les titulacions de grau universitari on s'incrementa la presència femenina. El perfil d'edat és d'una persona adulta, sobretot de més de 50 anys que representa gairebé la meitat del sector. Per estudis, els d'ESO són àmpliament majoritaris. Quant a la darrera ocupació dels aturats, els 23% eren empleats en la categoria treballadors d'obres estructurals construcció i similars i el 15% de peons d'indústries manufactureres.

Gràfic 7 Atur sector construcció 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació

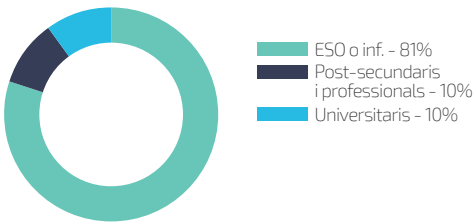
SEXE



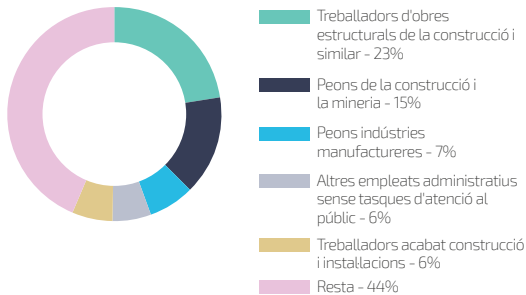
EDAT



NIVELL D'INSTRUCCIÓ



OCUPACIÓ



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

2.3.3. Sector d'envasos i embalatges

El sector d'envasos i embalatges representa el 14% de l'ocupació del SE amb 27.000 treballadors l'any 2019. El pes de les empreses és quelcom inferior, suposant el 9% del SE amb 2.100 empreses. Pel que fa a la dimensió mitjana de les empreses del sector, aquesta és de 19 treballadors per empresa, valor superior a la mitjana del SE, la qual és de 9.

El reciclatge dels envasos i embalatges és un repte associat als béns de consum, sobretot en relació al plàstic. Segons dades del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació, l'any 2015, Espanya va reciclar el 44% dels envasos i embalatges de plàstic consumits, front el 80% del metall i el 77% dels de paper i cartró. Davant d'aquest context, la Fundació COTEC assenyalava que malgrat que en els darrers vint anys s'han registrat a Espanya avanços molt significatius en el reciclatge global dels envasos i embalatges, segueix sent de vital importància avançar en pràctiques d'economia circular, no solament per potenciar l'augment del reciclat, sinó per facilitar la reducció dels propis envasos i embalatges, generant així un estalvi en materials i matèries primeres i, al seu torn, dels recursos energètics.

A continuació s'exposen els trets que defineixen el sector a la Regió Metropolitana de Barcelona quant a tipologies d'activitats destacables, distribució territorial i perfil del treballador i de l'aturat del sector econòmic.

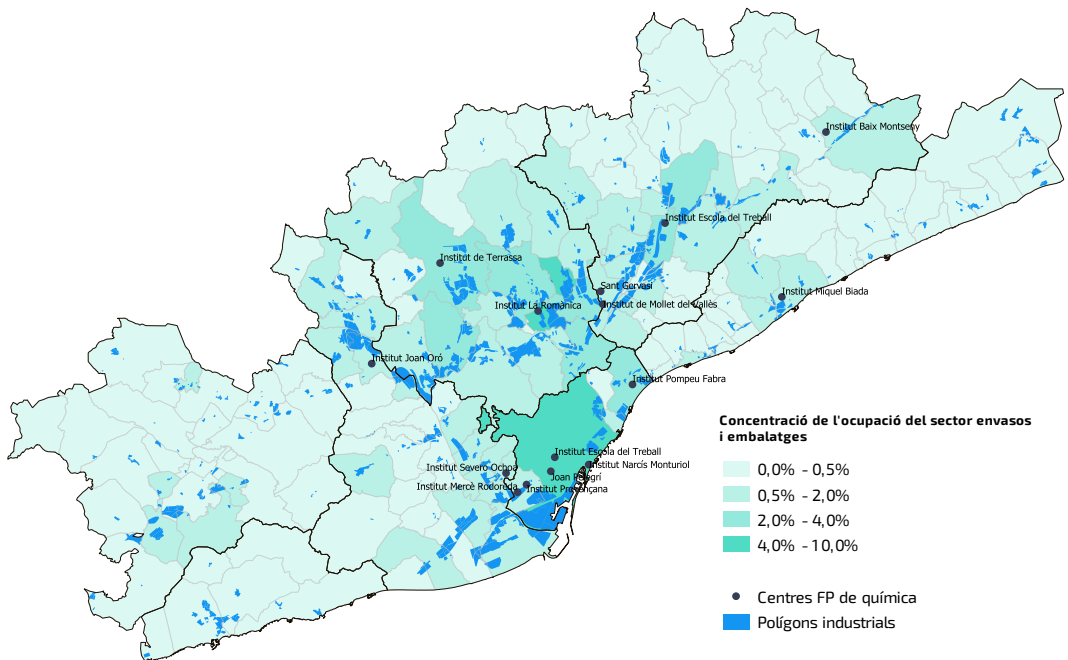
Activitats destacables

L'any 2019, l'activitat de fabricació de productes de matèries plàstiques representa el 55% dels treballadors del sector d'envasos i embalatges. La resta d'activitats que l'integren tenen el pes següent

- Fabricació d'altres productes metàl·lics, 19%
- Fabricació d'articles de paper i de cartó, 19%.
- Fabricació de vidre i productes de vidre, 7%

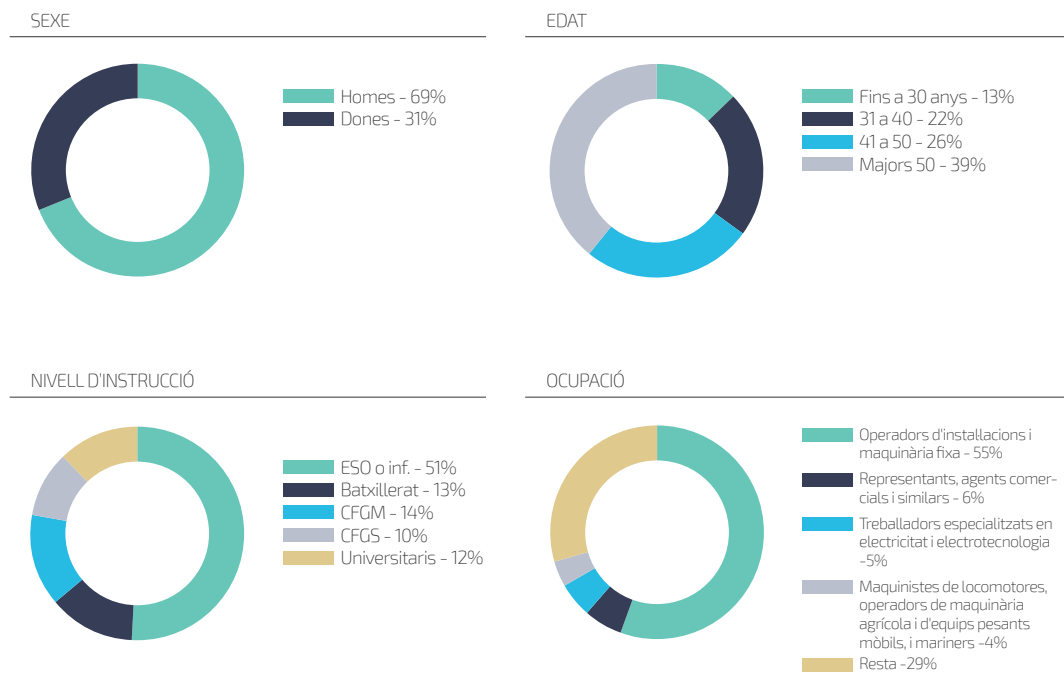
Per empreses, el 45% es dediquen a la fabricació de productes de matèries plàstiques i el 31% a la fabricació de productes metàl·lics. Així, plàstic i metall són les dues activitats més rellevants del sector a la RMB tant pel nombre de treballadors com d'empreses. Pel que fa a la dimensió mitjana empresarial, aquesta és de 18 treballadors per empresa.

Mapa 3 Treballadors del sector envasos i embalatges. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.

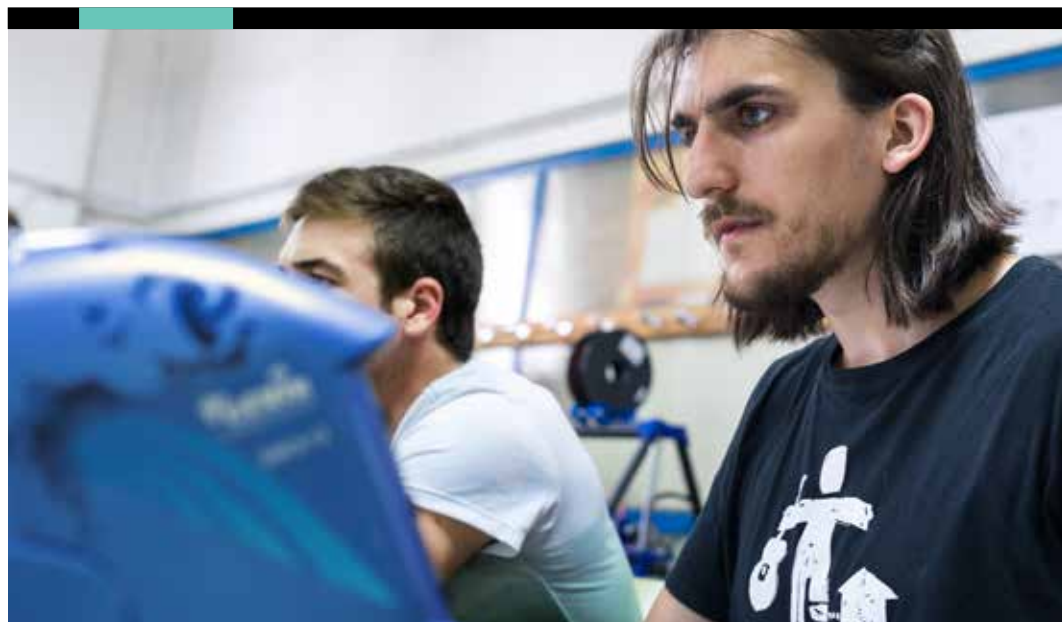


Font: Hermes - Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

Gràfic 8 Treballadors del sector d'envasos i embalatges 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació



Font: elaboració pròpia a partir EPA 1r trimestre 2019 INE.



Distribució territorial

Les empreses del sector es concentren a les zones més industrials de la RMB, és a dir, a les comarques de Vallès Occidental (34%), Vallès Oriental (20%), Baix Llobregat (18%) i Barcelonès (17%). Per municipis, el 10% s'ubiquen a Barcelona i el 4% tant a Terrassa com a Barberà del Vallès i Rubí.

El patró pràcticament es repeteix amb la distribució dels ocupats per comarques de la RMB, Vallès Occidental (34%), Vallès Oriental (25%), Baix Llobregat (16%) i Barcelonès (14%). Per municipis, Barcelona (8%), Polinyà (6%), Barberà del Vallès (5%) i Terrassa (4%) són els que concentren més treballadors. En canvi, el sector és clau en l'activitat econòmica dels municipis de Figaró-Montmany, Pacs del Penedès i Torrelavit, on el nombre de treballadors representa més d'una quarta part del total del municipi i més del 10% de les seves empreses.

Perfils dels ocupats

El sector d'envasos i embalatges és una activitat predominantment masculina, en la qual el 69% són homes. Per edats, la distribució és més homogènia, però amb

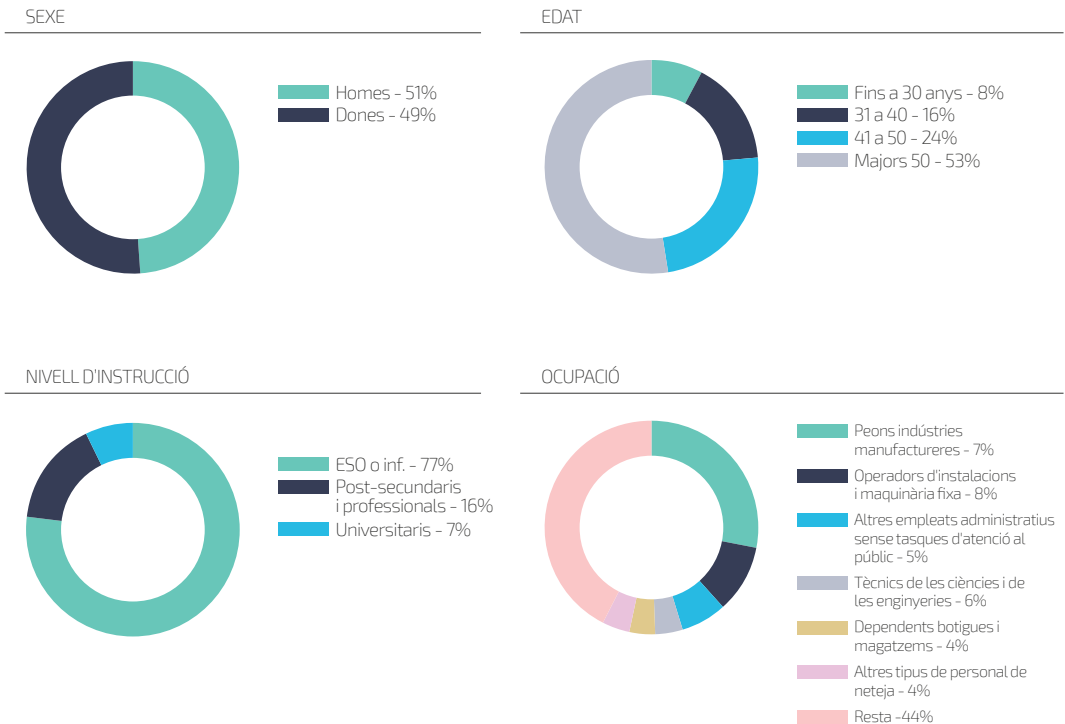
un cert predomini d'ocupats amb edats superiors als 41 anys.

L'ocupació professional predominant és operador d'instal·lacions i maquinària fixa, la qual suposa el 55% del sector. Les seves funcions són controlar i operar instal·lacions, maquinàries i equips industrials. El treball requereix principalment d'experiència i comprensió de la planta industrial, maquinària o equips amb els que es treballa. Igualment, és necessària la capacitat de realitzar operacions de preparació i manteniment de la maquinària és necessària, així com adaptar-se a les innovacions quant a maquinària i equipament.

Perfil de l'aturat

La desocupació al sector d'envasos i embalatges es concentra sobretot en ocupacions que impliquen la realització de tasques físiques senzilles, rutinàries o manuals. Són activitats que poden requerir d'eines manuals o ús d'equips elèctrics senzills per les quals és necessari certa força física i resistència. Associat a aquestes activitats, el nivell d'instrucció dels aturats és majoritàriament d'estudis obligatoris o inferiors (77%). Per sexe, gairebé és paritari, i per edat, el 53% dels desocupats tenen 50 anys i més.

Gràfic 9 Atur sector d'envasos i embalatges 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació



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



2.3.4. Sector tèxtil, moda i pell.

El sector tèxtil, moda i pell amb 19.000 ocupats és el que aplega el menor nombre de treballadors del SE, essent el seu pes de 10% l'any 2019. Igualment, amb 9.000 empreses, representa el 9% del conjunt del SE amb una dimensió mitjana de 10 treballadors per empresa.

Segons l'estudi "A New Textile Economy: redesign fashion's future" de l'Ellen MacArthur Foundation, el sistema actual de produir, distribuir i utilitzar la roba és pràcticament lineal. S'extreuen grans quantitats de recursos no renovables per produir-la i sovint s'utilitza només per un període de temps curt. La seva producció implica anualment a escala mundial el consum de 93 milions de metres cúbics d'aigua i l'emissió de 1,2 mil milions de tones de CO₂.

Malgrat que s'estima que cada quilo de roba reutilitzat o reciclat evita l'emissió de 3,17 kg de CO₂¹⁰, el 73% dels materials utilitzats per a la roba s'envien a abocadors o s'incineren i menys de l'1% del material utilitzat per produir roba és reciclat¹¹. Davant d'aquest context i amb la finalitat d'incrementar el reciclatge, la directiva europea en matèria de residus estableix que a partir de l'1 de gener de



el 73% dels materials utilitzats per a la roba s'envien a abocadors o s'incineren i menys de l'1% del material utilitzat per produir roba és reciclat

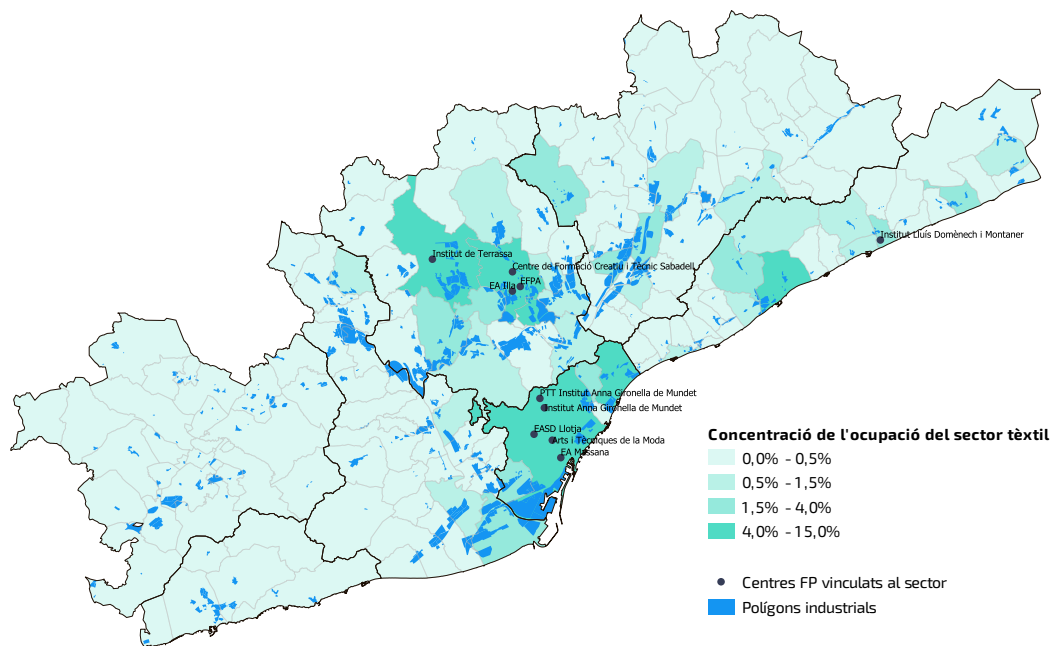
2025, s'ha d'implementar una recollida separada similar a la realitzada amb altres materials com el paper, el metall, el plàstic i el vidre. A Espanya, la recollida selectiva de roba i el seu reciclatge va evitar l'emissió de 57.000 tones de CO₂ l'any 2016¹².

A Catalunya, el Programa General de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya 2013-2020 (PRECAT20) estableix diversos objectius específics per a la recollida selectiva i la valorització del residu tèxtil, entre ells, fomentar la recollida selectiva i fomentar la reutilització i reciclatge.

A continuació es mencionen els trets que defineixen el sector a la Regió Metropolitana de Barcelona quant a tipologies d'activitats destacables, distribució territorial i perfil del treballador i de l'aturat del sector econòmic.

10. Estimació realitzada per la Comissió Europea, Waste management options and climate change, Oficina para la Publicación de Documentos Oficiales de la Comunitàes Europeas, 2001. 11. European Sustainable Business Federation, Circular fashion advocacy: a strategy towards a circular fashion Industry in Europe. 2019 12. Càlculs estimats per la Compromiso Empresarial: <https://www.compromisoempresarial.com/tercersector/ong/2017/01/los-espanoles-depositan-18-000-toneladas-de-textil-en-los-contenedores-de-reciclaje/>

Mapa 4 Treballadors del sector tèxtil, moda i pell. Distribució i centres d'FP amb formació associada. RMB 2019.



Font: Hermes – Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació – Generalitat de Catalunya

Activitats destacables

L'any 2019, la confecció de peces de vestir, llevat de pel·leteria, representa el 46% dels treballadors del sector tèxtil i moda. La resta d'activitats que l'integren tenen el pes següent:

- Fabricació d'altres productes tèxtils, 27%
- Fabricació de teixits tèxtils, 10%
- Preparació, adob i acabament del cuir; fabricació d'articles de marroquineria i viatge; guarnicioneria i talabarderia; preparació i tenyida de pells de pel·leteria, 10%
- Confecció d'articles amb teixits de punt; 6%

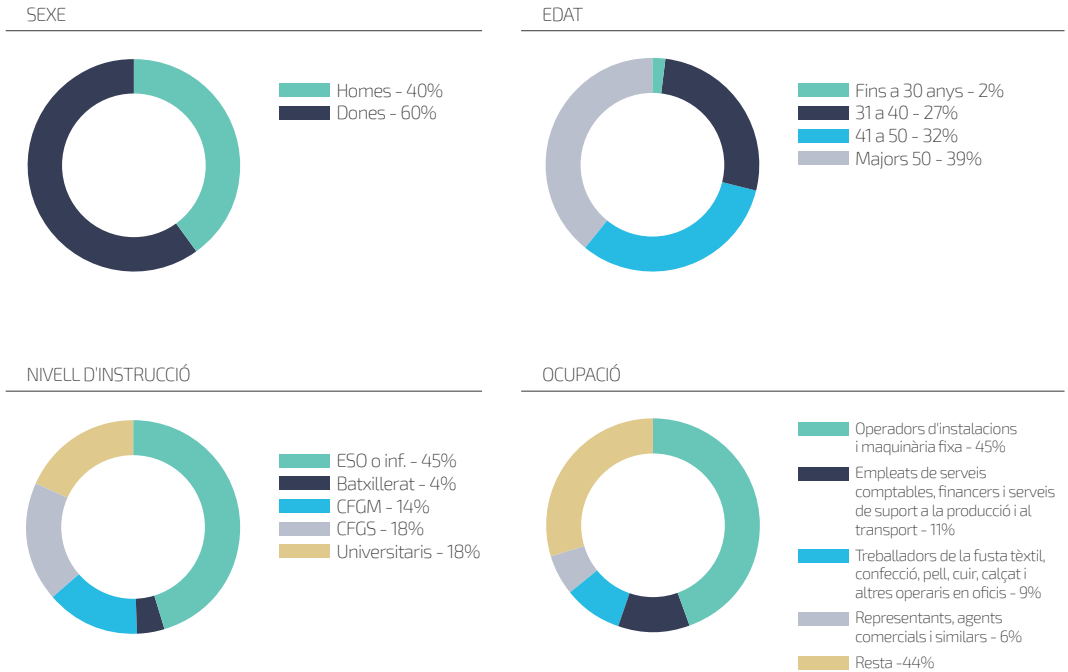
Per empreses, el 57% es dediquen a la confecció de peces de vestir, excepte de pel·leteria; i el 25% a la fabricació d'altres productes tèxtils. Així, confecció i fabricació d'altres productes tèxtils són les dues activitats més rellevants del sector a la RMB tant pel nombre de treballadors com d'empreses. Pel que fa a la dimensió mitjana empresarial, aquesta és de 10 treballadors per empresa.

Distribució territorial

El 85% de les empreses del sector es concentren a tres comarques de la RMB: Barcelonès (35%), Maresme (28%) i Vallès Occidental (22%). Per municipis, els que concentren més empreses són Barcelona i Mataró amb 20% i 17% del total respectivament. Altres ciutats destacables són Badalona, Terrassa i Sabadell on es localitzen el 9%, 7% i 6% respectivament.

La distribució dels ocupats per comarques de la RMB ens assenjala la importància del sector al Vallès Occidental on treballa gairebé un terç dels ocupats del sector. Maresme és la comarca següent amb un pes del 27%. A continuació, Barcelonès i Vallès Oriental representen el 23% i el 11% respectivament. Aquesta darrera comarca, Vallès Oriental, té com a particularitat que la dimensió de les empreses del sector és de 21 treballadors per empresa de mitjana, gairebé el doble de la del sector. Per municipis, Barcelona, Mataró i Barberà del Vallès concentren un terç dels treballadors amb un 14%, 12% i 9% respectivament.

Gràfic 10 Treballadors del sector tèxtil, modal i pell 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació.



Font: elaboració pròpia a partir EPA 1r trimestre 2019 INE.

Perfils dels ocupats

El sector tèxtil és una activitat predominantment femenina, el 60% són dones. Per edats, la distribució és concentra a edats superiors als 31 anys. El baix percentatge de treballadors de menys de 30 anys pot suposar una dificultat pel relleu generacional dels llocs de treball, ja que el 39 % dels treballadors tenen 50 anys i més.

L'ocupació professional predominant és operador d'instal·lacions i maquinària fixa, la qual suposa el 45% del sector. Els operadors de màquines controlen i operen diversos tipus de màquines que preparen, processen i tracten fibres, fil o pell; produeixen, modifiquen i reparen calçat i peces de vestir; i fabriquen o netegen en sec tèxtils o articles de pell. Les seves funcions abasten des de posar en funcionament i controlar les màquines de teixir que processen filats per generar teixits fins a treballs relacionats amb la reparació de roba i confecció de pell.

Perfil de l'aturat

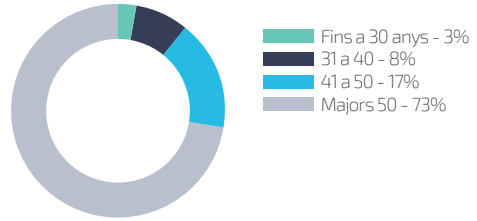
La desocupació al sector tèxtil, confecció i moda es concentra sobretot en ocupacions que impliquen la realització de tasques físiques senzilles, rutinàries i manuals. Són activitats que poden requerir d'eines manuals o ús d'equips elèctric senzills. Associat a aquestes activitats, el nivell d'instrucció dels aturats és majoritàriament d'estudis obligatoris o inferiors (86%). Per sexe, el 77% són dones i el 73% dels desocupats tenen 50 anys i més

Gràfic 11 Atur sector tèxtil, modal i pell 1 trimestre 2019. Sexe, edat, nivell instrucció i ocupació

SEXE



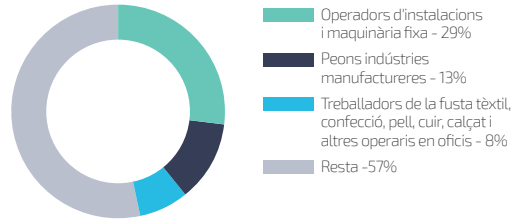
EDAT



NIVELL D'INSTRUCCIÓ



OCUPACIÓ



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



3 OFERTA FORMATIVA DELS SECTORS ASSOCIATS A L'ECODISSENY

Al igual que en el cas del teixit productiu la formació professional associada a l'ecodisseny no és pròpia d'una família professional, sinó que és aplicable a aquelles que intervenen en la cadena de valor d'un producte final ecodissenyat. Així doncs, l'anàlisi de l'oferta formativa es realitza amb les famílies professionals més estretament vinculades als sectors econòmics seleccionats per a l'aproximació quantitativa de l'economia circular, és a dir, béns de consum industrials, construcció, envasos i embalatges i tèxtil i moda.

La identificació de les famílies dels sectors econòmics anteriors s'ha fet relacionant les activitats econòmiques associades a cada família professional segons l'Institut Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) amb les activitats que integren cadascun dels 4 sectors econòmics de l'estudi (veure annex).

A excepció del sector tèxtil i moda, que compta amb una família professional de referència, la resta de sectors econòmics contemplats a aquest estudi són integrats per varies famílies professionals, com a resultat de la seva transversalitat. Entre les famílies professionals que conformen l'oferta formativa d'FP, s'han seleccionat per desenvolupar aquest capítol les més representatives a través d'escollir aquelles que apleguen el major nombre de treballadors del sector econòmic.

El resultat són quatre famílies professionals vinculades al sector econòmic emergent de l'ecodisseny: edificació civil, fabricació mecànica, química i tèxtil, confecció i pell, i els ensenyaments professionals d'arts i disseny professional associades¹³.

Taula 6 Correspondència entre sectors econòmics i famílies professionals

Sector econòmic	Família professional
Béns de consum	Fabricació mecànica
Construcció	Edificació i obra civil
Envasos i embalatges	Química
Tèxtil i moda	Tèxtil, confecció i pell

Font: elaboració pròpia.

Tot i que les famílies professionals anteriors són les més representatives de cada sector, també s'han inclòs per l'anàlisi aquelles famílies professionals més vinculades al cicle de vida d'un bé industrial ecodissenyat: arts gràfiques, electricitat i electrònica, instal·lació i manteniment de vehicles, fusta, moble i suro, transport i manteniment de vehicles, vidre i ceràmica i els cicles d'arts plàstiques i disseny associades a aquestes famílies.

La selecció d'aquest segon grup correspon a famílies professionals vinculades a diferents moments del cicle de vida d'un bé ecodissenyat: etapa dissenyadora del producte, etapa de fabricació de peces o components per al producte final i etapa orientada al manteniment, reparació i durabilitat del producte. Per altra banda, les activitats de recuperació dels actius del producte a través del reciclatge són considerades com activitats que van més enllà de l'ecodisseny a

¹³ Equivalències per a efectes d'accés als cicles entre famílies d'arts plàstiques i disseny i formació professional segons Departament d'educació de la Generalitat de Catalunya. Veure annex.

l'igual que l'eficiència energètica, aigua i ús del sòl i, per tant, s'han exclòs de l'anàlisi, tot i la seva importància en l'economia circular.

Com a resultat s'han considerat dues categories de famílies professionals. Per una banda, les famílies vin-

culades directament a l'ecodisseny i, per l'altra, la resta de famílies associades al cicle de vida de productes ecodissenyats. A continuació s'exposa la taula amb les famílies professionals que aplega cada categoria i que s'utilitza per l'anàlisi de l'oferta formativa.

Taula 7 Famílies professionals dels sectors associats a l'ecodisseny

Famílies vinculades als sectors econòmics	Famílies associades al cicle de vida
Fabricació mecànica	Arts gràfiques
Edificació i obra civil	Electricitat i electrònica
Química	Instal·lació i manteniments de vehicles
Tèxtil, confecció i pell	Fusta, moble i suro
Arts plàstiques i disseny associades	Transport i manteniment de vehicles Vidre i ceràmica. Arts plàstiques i disseny associades

Font: elaboració pròpia.

3.1. L'FP inicial de les famílies professionals vinculades als sectors de l'ecodisseny.

Entre les quatre famílies professionals, incloses les d'ensenyament artístics, hi ha un total de 41 titulacions d'FP en el curs 2018/2019. D'aquestes, 27 corresponen a estudis professionals d'ensenyaments específics i 14 a estudis d'arts plàstiques i disseny. Per grau del cicle, 16 titulacions són de grau mitjà i 46 de grau superior.

L'alumnat matriculat en aquestes titulacions és de 5.857 persones en el curs 2018/2019, essent el 39% dones. El nombre de centres de la RMB amb oferta formativa associada als sectors d'ecodisseny és de 47. Segons naturalesa del centre, el 75% són públics (35) i el 25% són privats (12), aquests darrers poden rebre concert econòmic segons el cicle.

A continuació es presenten les dades, corresponents al curs 2018-2019, de l'oferta formativa i de matriculació de les famílies professionals seleccionades:

- Edificació i obra civil
- Fabricació mecànica.
- Química
- Tèxtil, confecció i pel
- Famílies professionals vinculades al cicle de vida: arts gràfiques, electricitat i electrònica, instal·lació i manteniments de vehicles, fusta, moble i suro, transport i manteniment de vehicles.



L'anàlisi de l'oferta formativa es realitza amb les famílies professionals més estretament vinculades als sectors econòmics seleccionats per a l'aproximació quantitativa de l'economia circular...

3.1.1. Edificació i obra civil

L'oferta d'FP de la família professional edificació i obra civil està composta per 6 titulacions d'ensenyament específic i 7 d'ensenyaments artístics i disseny.

Ensenyament específics: 310 matriculats curs 2018-2019, 16% menys respecte al curs 2015 - 2016.

- CFGM – Construcció, 8%.
- CFGM – Obres d'interior, decoració i rehabilitació, 7%.
- CFGS – Organització i control d'obres de construcció, 5%.
- CFGS – Projectes d'edificació, 63%.
- CFGS – Projectes d'obra civil, 16%.
- CFGS – Realització i plans d'obres, 1%.

Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny: 476 matriculats curs 2018-2019, 9% menys respecte curs 2015 - 2016.

- CFAM – Revestiments murals, 8%.
- CFAS – Aparadorisme, 2%.
- CFAS – Arquitectura efímera, 8%.
- CFAS – Arts aplicades al mur, 16%.
- CFAS – Elements de jardí, 1%.
- CFAS – Moblament, 3%.
- CFAS – Projectes i direcció d'obres de decoració, 62%.

Existeixen dues adaptacions curriculars de les titulacions de grau superior d'ensenyament específic: l'adaptació al perfil professional de Rehabilitació i restauració del Grau Superior de Projectes d'Edificació i l'adaptació al perfil professional d'Ús d'aplicacions de Sistemes d'Informació Geogràfica del Grau Superior de Projectes d'Obra Civil. La primera adaptació representa el 58% dels matriculats de la titulació de Projectes d'Edificació i la segona el 18% de la titulació Projectes d'Obra Civil.

L'oferta formativa de la família professional es concentra en titulacions de grau superior, en la qual destaquen les titulacions de Projectes d'edificació i Projectes i direcció d'obres de decoració. Totes dues juntes apleguen el 62% de les matriculacions de la família professional.

Per sexe, el 66% de l'alumnat de la família professional és home, però la proporció és paritària en els ensenyaments d'arts plàstiques i disseny.

En termes d'edat, la distribució està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta formativa, la qual, en el cas dels graus mitjos és de 16 anys i en el cas dels graus superiors és de 18. Tot i així, s'identifiquen proporcions elevades d'alumnat de 25 anys i més. Aquest fet assenyala l'interès per titulacions professionals com a mecanisme per millorar la ocupabilitat de la població adulta.

L'evolució de l'alumnat registra un descens respecte al curs 2015-2016. No obstant, el nombre de matriculats s'ha estabilitzat en els darrers cursos, entorn a 300 matriculats en ensenyaments específics i entorn a 470 matriculats en ensenyaments d'arts plàstiques i disseny.

Pel que fa a la distribució territorial de l'alumnat, el 71% estudia a Barcelona, seguit de L'Hospitalet de Llobregat (8%) i Terrassa (5%). A excepció del Vallès Oriental, la resta de comarques que integren la RMB compta amb algun centre amb formació en edificació i obra civil.

De la comparació entre la distribució de l'activitat econòmica i la distribució de l'oferta formativa resulta:

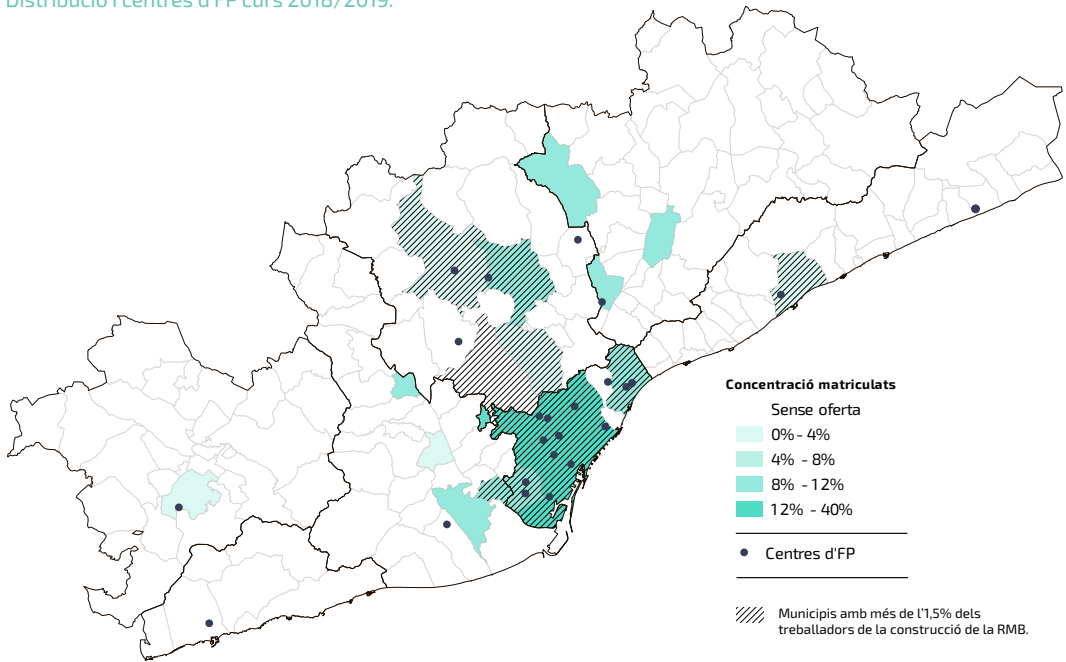
- Concentració de l'activitat en tres eixos: Barcelonès, Sabadell – Terrassa – Sant Cugat i Mataró.
- Concentració de la formació associada a la comarca del Barcelonès.
- Distribució de l'oferta professional d'acord a la importància de l'activitat econòmica associada.

Tendències formatives en economia circular i ecodisseny de la família professional

Building Information Modeling (BIM) és una metodologia de treball per a la creació i gestió d'un projecte de construcció, a través del qual s'integra tota la informació gràfica, econòmica i temporal d'aquest, és a dir, informació geomètrica, de temps, de costos, ambiental i de manteniment.

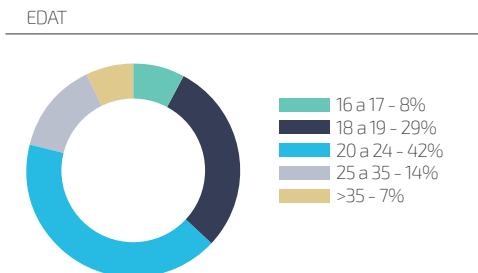
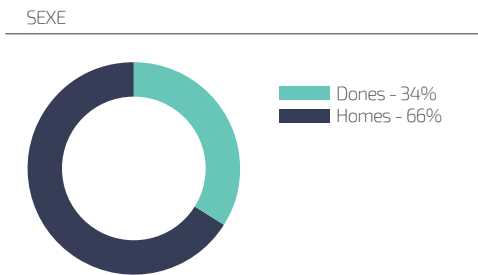
L'objectiu és centralitzar tota la informació del projecte en un model virtual creat per tots els agents que intervenen per poder gestionar tant la construcció com el manteniment de l'edifici al llarg del seu cicle de vida.

Mapa 5 Matriculats a la família professional edificació i obra civil i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.

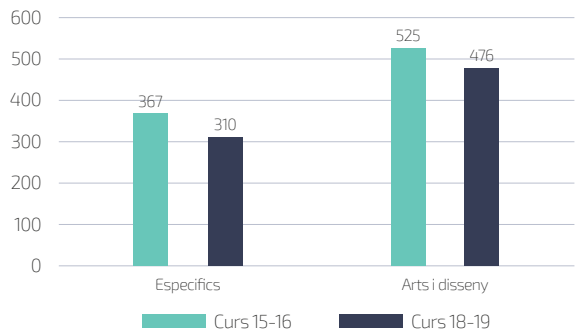


Font: Hermes - Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

Gràfic 12 Perfils dels matriculats de la família edificació i obra civil curs 2018-2019.



EVOLUCIÓ MATRICULATS D'EDIFICACIÓ I OBRA CIVIL PER TIPOLOGIA D'ENSENYAMENT



Trets generals

- Oferta formativa concentrada en les titulacions de grau superior.
- Pes important de les titulacions i matriculacions en ensenyaments d'arts plàstiques i disseny en el conjunt de la família professional.
- Paritat de gènere en les matriculacions d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny.
- Alta proporció d'alumnat de més de 20 anys.
- Malgrat el descens de matriculacions, el seu nombre s'ha estabilitzat en els darrers anys.
- Concentració de l'oferta en el Barcelonès i, en especial, Barcelona.

Font: Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

3.1.2. Fabricació mecànica

L'oferta d'FP de la família professional de fabricació mecànica està composta per 8 titulacions d'ensenyament específic i 3 d'ensenyaments artístics i disseny.

Ensenyament específics: 2.070 matriculats el curs 2018-2019, 4% més respecte al curs 2015 - 2016.

- CFGM – Mecanització, 43%
- CFGM – Soldadura i caldereria, 10%
- CFGS - Construccions metàl·liques, 3%
- CFGS - Disseny en fabricació mecànica, 16%
- CFGS - Òptica d'ullera, 2%
- CFGS - Programació de producció en fabricació mecànica, 26%

Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny: 93 matriculats el curs 2018-2019, 33% menys respecte al curs 2015 - 2016.

- CFAS – Mobiliari, 1%
- CFAS - Modelisme i maquetisme, 9%
- CFAS - Modelisme industrial, 90%

Existeixen dues adaptacions curriculars de les titulacions de grau superior dels ensenyaments específics: l'adaptació al perfil professional de Manteniment i reparació en rellotgeria del Grau Mig de Mecanització i l'adaptació al perfil professional de Mòltes i matrius del Grau Superior de Programació de producció en fabricació mecànica. La primera adaptació representa el 3% dels matriculats de la titulació de Projectes d'Edificació i la segona el 9% de la titulació Projectes d'Obra Civil.

Les matriculacions en ensenyaments específics està distribuïda equitativament entre grau mig i superior, el primer aplega el 53% dels matriculats del curs 2018-2019 i el segon el 47%. Les titulacions amb més matriculats són el grau mig de Mecanització i el grau superior de Programació de producció en fabricació mecànica.

Pel que fa als ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, la majoria de les matriculacions són de la titulació de Modelisme industrial. Una altra característica d'aquests ensenyaments és la inexistència d'oferta de grau mig.

Per sexe, el 96% de l'alumnat de la família professional són homes, però la masculinització varia segons el tipus d'ensenyament. Així, les dones representen el 39% de l'alumnat matriculat en les titulacions d'arts plàstiques i disseny i arriben al 50% dels matriculats en l'ensenyament de CFPS Òptica d'ullera.

En termes d'edat, la distribució està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta formativa i la importància de les titulacions de grau mig en els ensenyaments específics de la família professional. En conseqüència, s'identifica una alta proporció d'alumnat entre 16 i 17 anys.

L'evolució de l'alumnat registra tendències diferents se-

gons la tipologia d'ensenyament. Així, mentre els ensenyaments d'arts plàstiques i disseny disminueixen el nombre de matriculats en un 33% respecte al curs 2015-2016, els ensenyaments específics l'incrementen en un 4%. L'evolució positiva està ocasionada per un increment d'un 64% respecte al curs 2015-2016 dels matriculats en el grau superior de Programació de producció en fabricació mecànica.

Pel que respecta a la distribució territorial de l'alumnat, el 36% estudia a Barcelona, seguit de Sabadell (9%) i Badalona (8%). A excepció del Garraf, la resta de comarques que integren la RMB compten amb algun centre amb formació en fabricació mecànica.

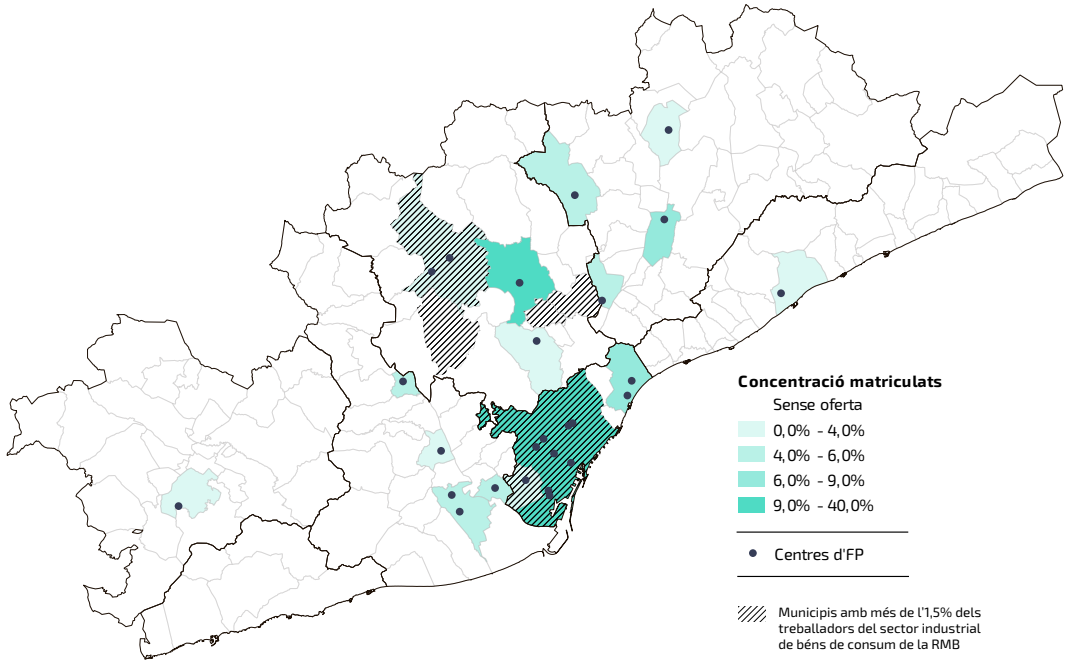
De la comparació entre la distribució de l'activitat econòmica i la distribució de l'oferta formativa resulta:

- Concentració de l'activitat a: eix delta de Llobregat – Barcelona, Terrassa, Mataró i l'àrea de l'Alt Maresme.
- Concentració de la formació associada a la comarca del Barcelonès i la zona delta del Baix Llobregat.
- La distribució de l'oferta professional no sempre es localitza en municipis amb alta concentració d'activitats econòmiques associada a la família professional. No obstant això, la majoria d'aquests municipis compten amb centres formatius ubicats a municipis propers, a excepció de la zona de l'Alt Maresme on no existeix oferta d'FP de fabricació mecànica.

Tendències formatives en economia circular i ecodisseny de la família professional

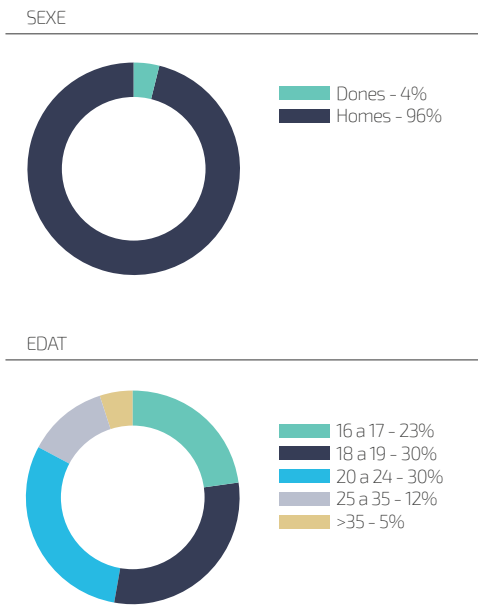
Lean manufacturing (producció ajustada) és un model de gestió de la producció orientat a minimitzar les pèrdues dels sistemes de manufactura al mateix temps que maximitza la creació de valor per al client final. Per assolir aquesta finalitat, utilitza la mínima quantitat de recursos i aplica diferents estratègies per reduir la sobreproducció, temps d'espera, transport i l'excés de procediments de manufactura.

Mapa 6 Matriculats a la família professional fabricació mecànica i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019

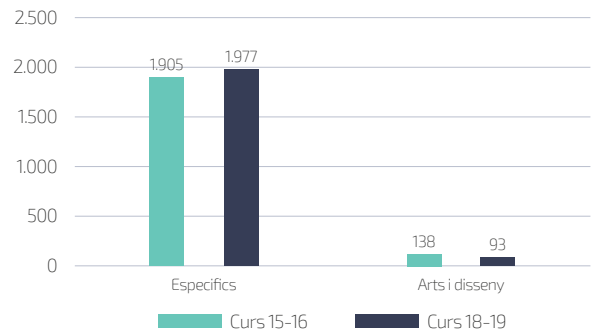


Font: Hermes – Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació – Generalitat de Catalunya.

Gràfic 13 Perfils dels matriculats de la família fabricació mecànica curs 2018-2019



EVOLUCIÓ MATRICULATS DE FABRICACIÓ MECÀNICA PER TIPOLOGIA D'ENSENYAMENT



Trets generals

- Oferta formativa concentrada en ensenyaments específics.
- Pes important de les titulacions de grau mig, en especial, CFGM de Mecanització.
- Família professional molt masculinitzada amb excepció dels ensenyaments d'arts plàstiques i disseny i del CFGS d'Òptica d'ullera, on les dones representen entre el 40% i 50% de les matriculacions.
- Com a conseqüència de la importància del CFGM de Mecanització, les matriculacions d'edats entre 16 i 17 anys suposen el 23% del total.
- A excepció del CFPS – Programació de producció en fabricació mecànica, la resta de titulacions registren descensos en les matriculacions dels darrers anys.

Font: Departament d'educació – Generalitat de Catalunya

3.1.3. Química

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

El nombre de matriculacions pel curs 2018-2019 és de 2.256, 1% més respecte al curs 2015 - 2016.

- CFGM - operacions de laboratori, 21%.
- CFGM - planta química (productes farmacèutics i cosmètics), 7%.
- CFGS - fabricació de productes farmacèutics, biotecnològics i afins, 24%.
- CFGS - laboratori d'anàlisi i control de qualitat, 31%.
- CFGS - química ambiental, 8%.
- CFGS - química industrial, 9%.

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

En general l'alumnat de la família professional a l'RMB es troba lleugerament masculinitzada (52%). Aquesta situació s'accentua a grau mig, mentre que a grau superior la presència de dones és majoritària.

En termes d'edat, la distribució d'alumnat està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta d'FP, que en el cas dels graus és 16 i en el cas dels graus superiors és de 18. Tot i així, s'identifiquen percentatges relativament elevats d'alumnat major de 25 anys tant a grau mig com a superior, convertint-se aquest fet en una estratègia per millorar la seva ocupabilitat en un sector amb condicions laborals d'entrada molt avantatjoses.

L'evolució de la matriculació de l'alumnat en titulacions de la família professional Química s'ha mantingut estable durant el període comprès entre els cursos 18-19 i 15-16, amb matriculacions anuals entorn a 2.200 estudiants.

A nivell territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona, l'Alt Penedès i el Garraf no compten pel moment amb oferta d'FP vinculada a la química. Entre la resta de comarques, el Barcelonès té un pes específic de 44% amb una centralització de l'oferta a la ciutat de Barcelona. De la resta de comarques destaca el Vallès Occidental amb una concentració d'alumnat del 26%.

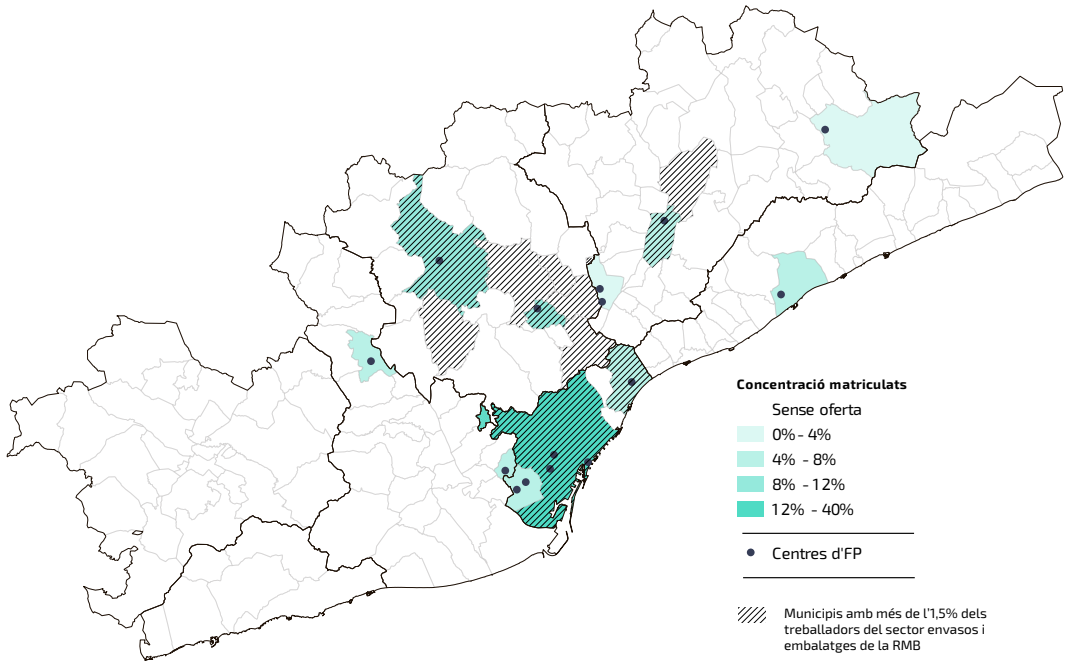
De la comparació entre la distribució de l'activitat econòmica i la distribució de l'oferta formativa resulta:

- S'identifiquen tres àrees amb major concentració de l'activitat, les quals compten amb centres d'FP de química:
 - Àrea Vallès Occidental: Terrassa, Sabadell, Barberà del Vallès i Polinyà. Compta amb dos centres d'FP, un a Terrassa i l'altre a Barberà del Vallès.
 - Àrea Barcelonès: Barcelona i Badalona amb tres centre d'FP.
 - Àrea Vallès Oriental: Granollers i les Franqueses del Vallès amb un centre d'FP a Granollers.
- Altres àrees amb centres d'FP de química amb presència de l'activitat econòmica:
 - Baix Llobregat Nord, entorn de Martorell.
 - Mataró i municipis veïns.
- Altres àrees amb certa importància del sector econòmic, però sense oferta d'FP pròpia:
 - Alt Maresme: eix Calella - Palafolls.
 - Entorn Vilafranca del Penedès: municipis de Sant Miquel d'Olèrdola i Santa Margarida i els Monjos.

Tendències formatives en economia circular i ecodisseny de la família professional

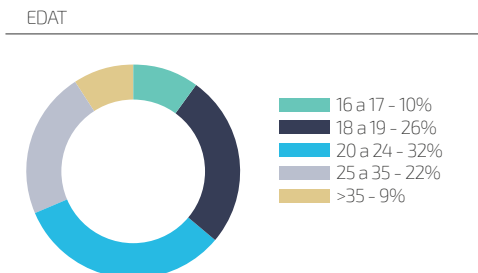
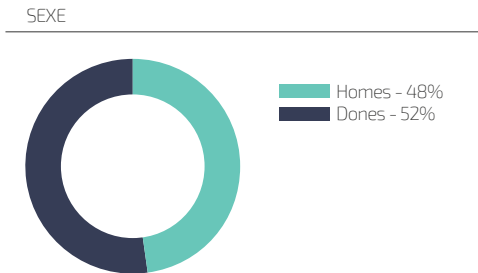
Envasos sostenibles: innovació mitjançant l'avaluació del comportament dels envasos al llarg de la seva vida amb l'objectiu de millorar-los per aconseguir un menor ús de recursos. El repte és cercar nous materials sostenibles, així com la introducció de materials reciclats en els processos de producció que permetin reduir la petjada ambiental dels envasos i fomentar la seva reciclabilitat, fins al punt que alguns envasos poden ser comestibles. "The Circular Lab".

Mapa 7 Matriculats a la família professional química. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019



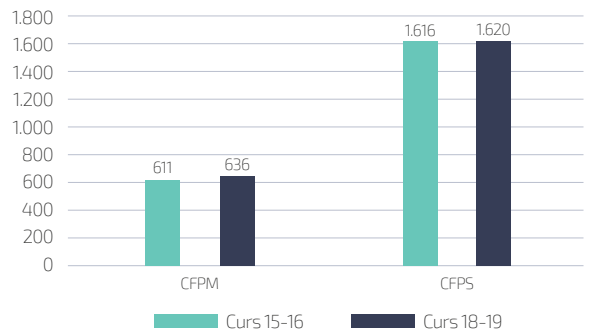
Font: Hermes - Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

Gràfic 14 Perfils dels matriculats de la família química curs 2018-2019



Font: Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

EVOLUCIÓ MATRICULATS DE FABRICACIÓ QUÍMICA PER GRAU D'ENSENYAMENT



Trets generals

- Entre l'oferta hi ha més Graus Superiors que Mitjos (4 i 2 respectivament), fet que es trasllada a la distribució de l'alumnat segons el tipus de grau. Un 72% d'alumnes de la família professional cursen un grau superior.
- La matrícula es troba lleugerament masculinitzada en un 52%.
- El 32% de l'alumnat té entre 20 i de 24 anys.
- L'evolució de la matriculació d'alumnat entre els cursos 18-19 i 15-16 es manté amb matriculacions entorn a 2.200 estudiants.
- Els grans pols de concertació d'oferta formativa i activitat econòmica són Barcelona i el Vallès Occidental.
- S'identifiquen àrees amb presència d'empreses però sense oferta formativa, cas de Vilafranca del Penedès i zona sud i nord del Baix Llobregat.

3.1.4. Tèxtil, confecció i pell

L'oferta d'FP de la família professional tèxtil, confecció i pell està composta per 5 titulacions d'ensenyament específic i 4 d'ensenyament d'arts plàstiques i disseny.

Ensenyament específics: 552 matriculats el curs 2018-2019, 10% més respecte al curs 2015 - 2016.

- CFGM - Confecció i moda, 41%.
- CFGM - Fabricació i ennobliment de productes tèxtils, 3%.
- CFGS - Disseny tècnic en tèxtil i pell, 5%.
- CFGS - Patronatge i moda, 35%.
- CFGS - Vestuari a mida per espectacles, 16%.

Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny: 193 matriculats el curs 2018-2019, 8% més respecte al curs 2015 - 2016.

- CFAS - Art tèxtil, 30%.
- CFAS - Estampacions i tintatges artístics, 9%.
- CFAS - Estilisme d'indumentària, 60%.
- CFAS - Puntetes artístiques, 1%.

No existeix cap adaptació curricular a la família tèxtil, confecció i pell.

Les matriculacions en ensenyament específics estan distribuïdes equitativament entre grau mig i superior, el primer aplega el 44% dels matriculats del curs 2018-2019 i el segon el 56%. Les titulacions amb més matriculats són el grau mig de Confecció i moda i el grau superior de Patronatge i moda.

Pel que fa als ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, la majoria de les matriculacions pertanyen a la titulació d'Estilisme i Indumentària. Una altra característica d'aquests ensenyaments és la inexistència d'oferta de grau mig.

Per sexe, el 80% de l'alumnat de la família professional són dones, però la feminització de la família es redueix en alguns dels ensenyaments. Així, els homes representen el 42% de l'alumnat matriculat en Fabricació i ennobliment de productes tèxtils i arriben a representar el 50% dels matriculats en Disseny tècnic en tèxtil i pell.

En termes d'edat, la distribució està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta formativa i la inexistència d'oferta de titulacions de grau mig en els ensenyaments d'arts plàstiques i disseny de la família professional. En conseqüència, s'identifica una alta proporció d'alumnat de 18 anys i més.

L'evolució de les matriculacions és ascendent per les dues tipologies d'ensenyament pel període comprés entre els cursos 2015/2016 i 2018/2019. Les titulacions amb majors increments són Disseny tècnic en tèxtil i pell (41%), Patronatge i moda (40%) i Art tèxtil (23%).

Pel que fa a la distribució territorial de l'alumnat, només tres comarques compten amb oferta formativa: Barcelonès, Vallès Occidental i Maresme. El 60% estudia a Barcelona, seguit de Sabadell (20%) i Terrassa (11%).

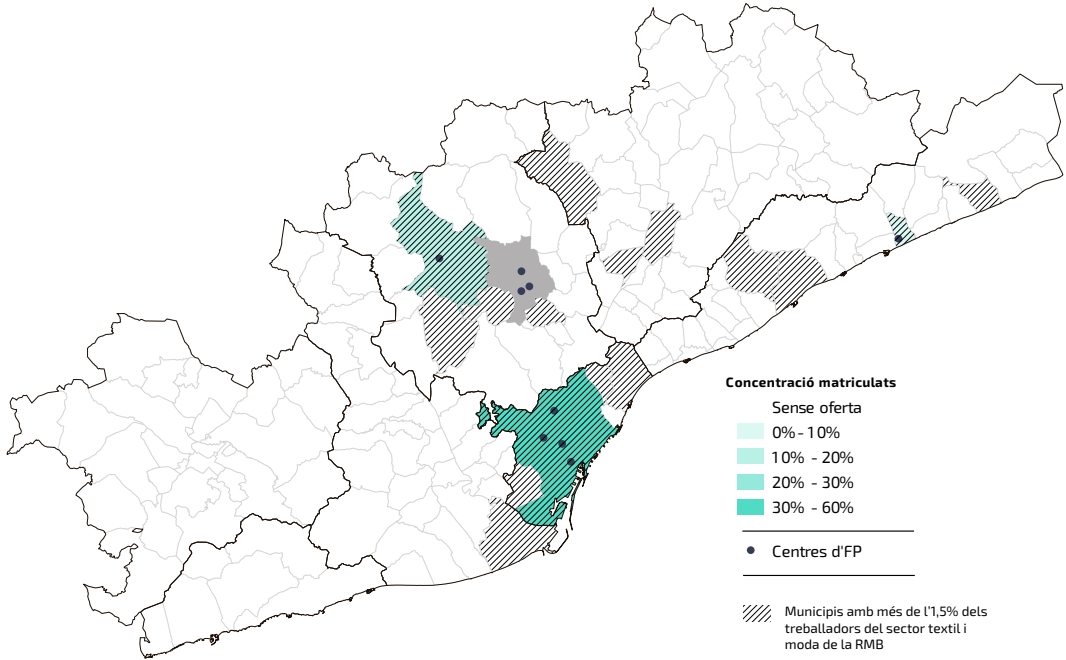
De la comparació entre la distribució de l'activitat econòmica i la distribució de l'oferta formativa resulta:

- Concentració de l'activitat en: eix delta de Llobregat - Badalona; Terrassa - Sabadell i Barberà del Vallès; Mataró i municipis de l'entorn; i Alt Maresme.
- Concentració de la formació associada a Barcelona, Terrassa i Sabadell.
- La distribució de l'oferta professional no sempre es localitza en municipis amb alta concentració d'activitats econòmiques associades a la família professional. No obstant això, la majoria d'aquests municipis compten amb centres formatius ubicats a municipis propers, a excepció del Vallès Oriental i Mataró on no existeix oferta d'FP i l'activitat tèxtil és important.

Tendències formatives en economia circular i ecodisseny de la família professional

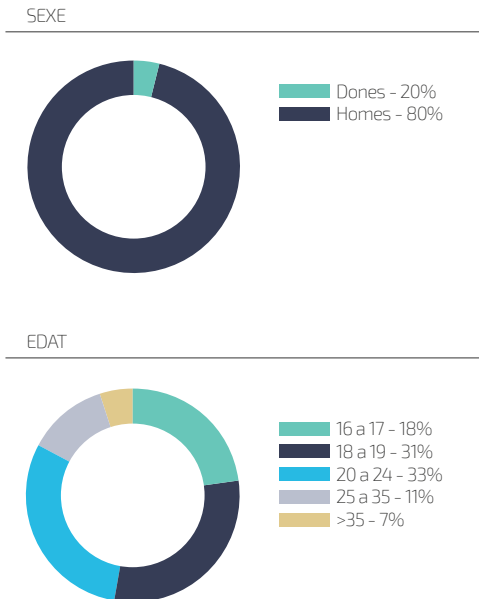
Transformar la manera de dissenyar roba per atendre a una nova tipologia de consum. Dissenyar i produir roba de més qualitat i accessible mitjançant nous models de negoci per canviar el patró de consum i la percepció de la roba com a producte d'un sol ús a un producte durador que pot ser compartit i reutilitzat. Aquest canvi permet augmentar el nombre de vegades que es pot portar la roba i, al mateix temps, manté el valor, redueix la pressió sobre els recursos i disminueix els impactes negatius de la seva producció i consum.

Mapa 8 Matriculats a la família professional tèxtil, confecció i pell i arts i disseny associada. Distribució i centres d'FP curs 2018/2019.

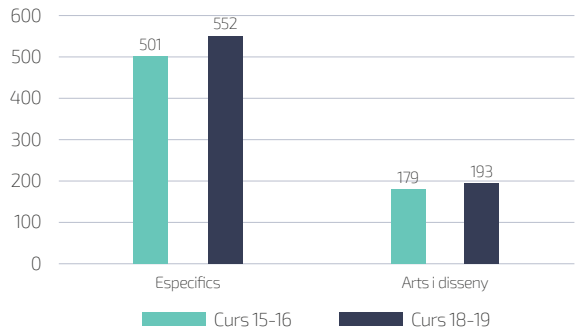


Font: Hermes – Diputació de Barcelona a 1 de març 2019 i Departament d'educació – Generalitat de Catalunya.

Gràfic 15 Perfils dels matriculats de la família tèxtil, confecció i pell curs 2018-2019.



EVOLUCIÓ MATRICULATS DE PER TIPOLOGIA D'ENSENYAMENT



Trets generals

- La família professional té una evolució ascendent del nombre de matriculacions.
- Les titulacions de grau superior concentren més de la meitat de les matriculacions de la família professional.
- Els ensenyaments d'arts i disseny representen un 25% de les matriculacions del curs 2018-2019.
- Les dones són majoritàries en la majoria dels graus, a excepció fabricació i ennobliment de productes tèxtils.
- Alta proporció d'alumnat de 18 anys i més.
- Concentració de l'oferta formativa a Barcelona, Sabadell i Terrassa.

Font: Departament d'educació – Generalitat de Catalunya

3.1.5 Famílies professionals vinculades al cicle de vida

Aquesta categoria de famílies professionals aplega les famílies d'arts gràfiques, electricitat i electrònica, instal·lació i manteniments de vehicles, fusta, moble i suro, transport i manteniment de vehicles, de les quals es farà un breu comentari pel que fa a matriculacions, evolució, gènere i distribució territorial.

El conjunt d'aquestes famílies professionals és de 14.555 matriculacions pel curs 2018-2019. La única família que compta amb oferta formativa en arts plàstiques i disseny és Arts gràfiques, on aquesta tipologia d'ensenyament aplega el 73% del seu alumnat. La distribució de les matriculacions és la següent:

- Arts gràfiques, 23%.
- Electricitat i electrònica, 27%
- Instal·lació i manteniment, 12%.
- Transport i manteniment de vehicles, 36%
- Fusta, moble i suro, 2%.

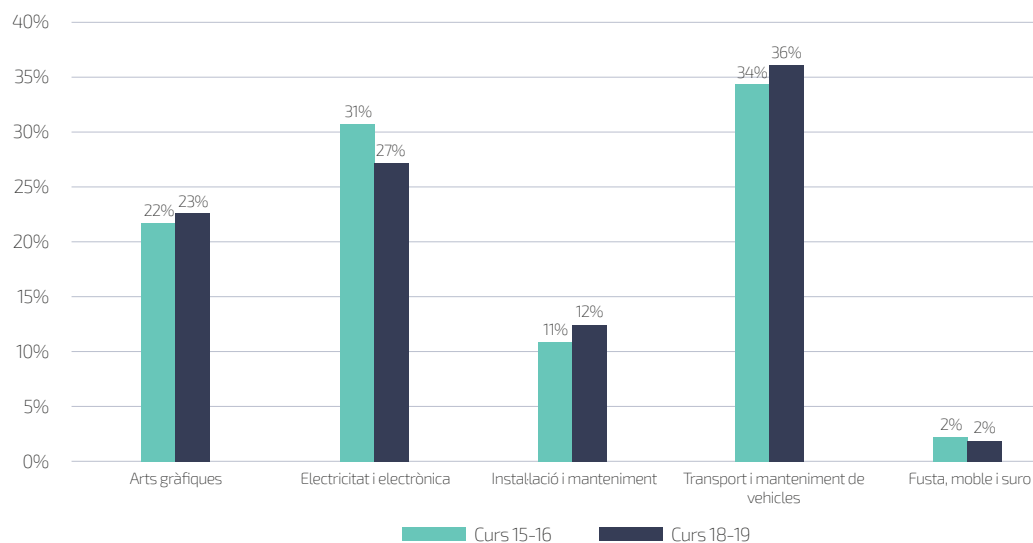
Total 100%

Evolució:

De les cinc famílies professionals, tres tenen augments de matriculacions i dues registren descensos entre el curs 2015/2019 i el curs 2018/2019.

- Instal·lació i manteniment, +11%
- Arts gràfiques, +2%
- Transport i manteniment de vehicles, +2%
- Electricitat i electrònica, -14%
- Fusta, moble i suro, -20%

Gràfic 16 Evolució de les matriculacions de les famílies professionals associades al cicle de vida d'un producte ecodissenyat.

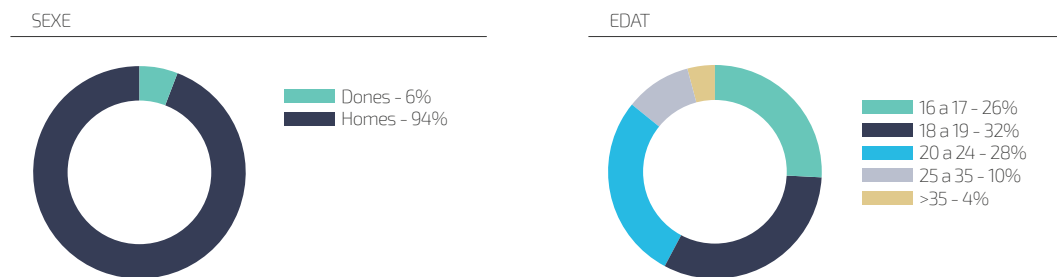


Font: elaboració pròpia a partir de Departament d'educació - Generalitat de Catalunya

SEXE I EDAT

Únicament arts gràfiques té paritat de gènere en les matriculacions. La resta de famílies són majoritàriament formades per homes: 96% electricitat i electrònica; 97% instal·lació i manteniment; 97% transport i manteniment de vehicles i 86% fusta, moble i suro.

Gràfic 17 Perfil sociodemogràfic dels matriculats del conjunt de famílies professionals vinculades al cicle de vida curs 2018-2019



Font: elaboració pròpia a partir de Departament d'educació – Generalitat de Catalunya

Pel que fa a l'edat, la distribució està molt determinada per l'edat d'accés mínima a l'oferta d'FP, que en el cas dels graus és 16 i en el cas dels graus superiors és de 18. Tot i així, s'identifiquen percentatges relativament alts d'alumnat de 25 anys i més pel fet de ser una estratègia per millorar l'ocupabilitat.

Distribució territorial

Les matriculacions del Barcelonès representen, en la majoria de les famílies més del 50%, excepte en la d'instal·lació i manteniment, on el Vallès Occidental i el Baix Llobregat representen el 25% i 17% respectivament; i en la de fusta, moble i suro, on el Vallès Occidental i el Baix Llobregat representen el 37% i 21% respectivament.



3.2. La formació contínua vinculada a l'economia circular i l'ecodisseny

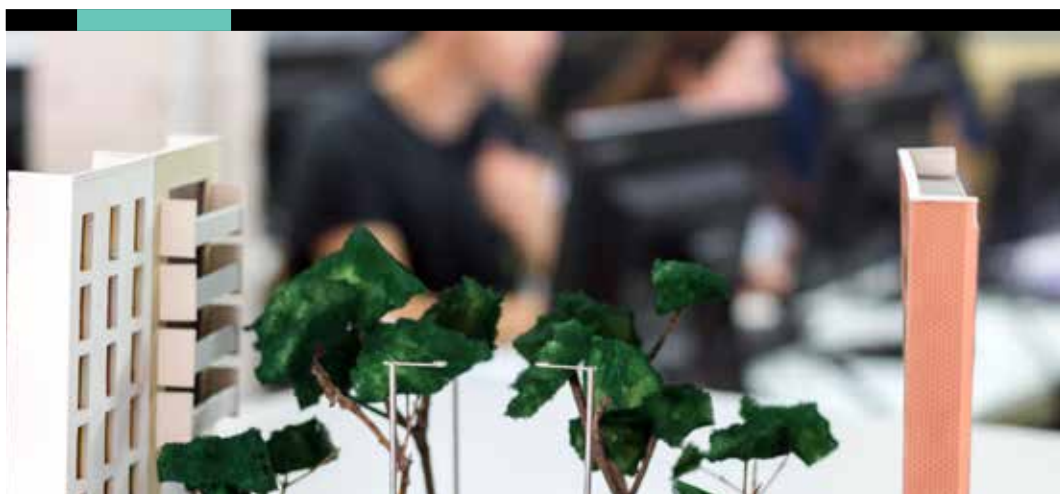
A Catalunya, els programes de formació professional contínua són gestionats i executats pel Consorci de la Formació Contínua de Catalunya (Conforcat). Segons aquesta entitat, l'objectiu, entre d'altres, és el de *garantir la formació al llarg de la vida, l'adaptació dels treballadors i de les empreses a la nova societat basada en el coneixement i el manteniment de la capacitat professional dels treballadors en supòsits de canvis i mutacions dels processos productius, en el marc de l'estratègia europea d'ocupació.*

En matèria de formació vinculada a l'ecodisseny, el Consorci de la Formació Contínua de Catalunya introdueix de manera transversal unitats didàctiques als programes d'accions formatius relacionats amb el disseny industrial i la producció. A l'actualitat, s'està treballant en l'actualització del catàleg de formació contínua per incloure aquestes unitats didàctiques a molts més programes formatius, més enllà de constituir accions formatives específiques.

Les accions formatives seleccionades per l'anàlisi estan relacionades amb la conscienciació en l'optimització i consum de materials i amb totes aquelles que fan referència al disseny industrial i producció a través de programes informàtics. En total durant el 2017 es van realitzar a Catalunya un total de 20 accions formatives amb 1.305 participants. D'aquestes activitats tres quartes parts s'han portat a terme a la RMB. Les accions formatives vinculades a l'ecodisseny que s'han executat a la RMB són:

- Aspectes ambientals de l'organització.
- CAD aplicat a sistemes elèctrics.
- Confecció de prototips I.
- Confecció prototips II.
- Disseny assistit per ordinador Autocad 2D i 3D.
- Disseny i mecanització per ordinador.CAD-CAM. NIVELL I.
- Gestió ambiental.
- Marcada i optimització de matèries i peces tèxtils.
- Mòdul de pràctiques professionals no laborals de 'Gestió ambiental'.
- Normativa i política interna de gestió ambiental de l'organització.
- Preparació i programació de màquines i sistemes d'arrencament de ferritja.
- Prevenció de riscos ambientals.
- Processos per arrencament de ferritja.
- Seguretat i medi ambient en planta química.
- Sistemes de gestió ambiental.
- Tractament de residus (excepte residus urbans).

A aquest llistat, cal afegir l'acció formativa a distància de tractament de residus, que comptabilitza 87 participants.

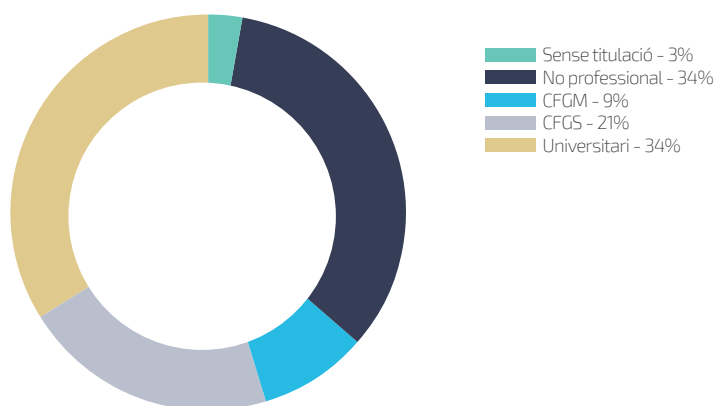


De l'anàlisi de les accions formatives s'extreu que gairebé la majoria d'elles estan centrades en el disseny i gestió de la producció en determinats sectors, sobretot industrials, destacant el químic, metall i tèxtil i confecció, amb l'objectiu específic comú d'instaurar en l'optimització i l'aprofitament dels recursos del sistema de producció existent. En base a aquest objectiu, una gran part de les accions focalitzen el seu contingut en el disseny, planificació i tractament de les matèries primeres. Igualment, més com a acció transversal a diferents sectors econòmics, es situen les accions de formació en tractament de residus i gestió ambiental, les quals transmetran coneixement sobre processos de valorització i minimització de residus empresarials; així com tècniques de recuperació, reutilització i reciclatge de residus i recursos.

Pel que fa al perfil dels participants d'accions de formació contínua, correspondria a un home amb un nivell formatiu universitari o de formació professional de grau superior de més de 35 anys. El grau de masculinització d'aquestes accions formatives guarda relació amb la masculinització pròpia de les famílies professionals a les quals pertanyen les accions. Tanmateix, s'observa una tendència a la reducció del pes d'homes a edats compreses entre el 25 i 35 anys, per la qual cosa, es podria esperar que, el volum de dones augmenti a mesura que les noves promocions de titulats d'aquests sectors es vagin incorporant al mercat laboral.

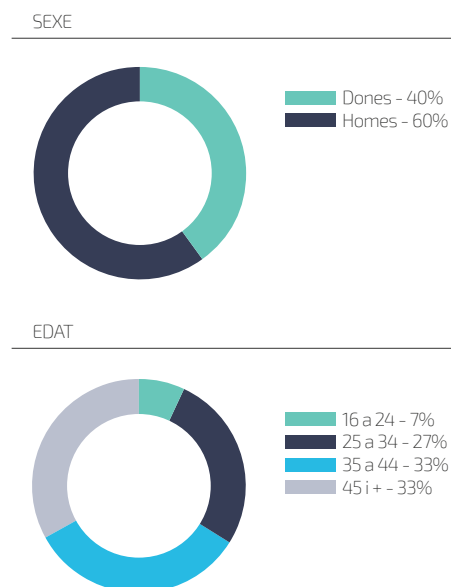
Pel que fa a l'edat dels participants, més de la meitat tenen més de 35 anys. No obstant, cal incidir sobre la importància de la formació contínua a edats més joves, és a dir, de titulats més recents que, malgrat la formació rebuda requereixen d'una complementària que s'adeqüi als requeriments i necessitats del teixit productiu vigent.

Gràfic 19 Nivell formatiu dels participants en formació contínua vinculada a l'ecodisseny segons. RMB 2017



Font: elaboració pròpia a partir dades de Consorci de la Formació Contínua.

Gràfic 18 Perfil demogràfic del participants en formació contínua vinculada a l'ecodisseny per edat i sexe. RMB 2017



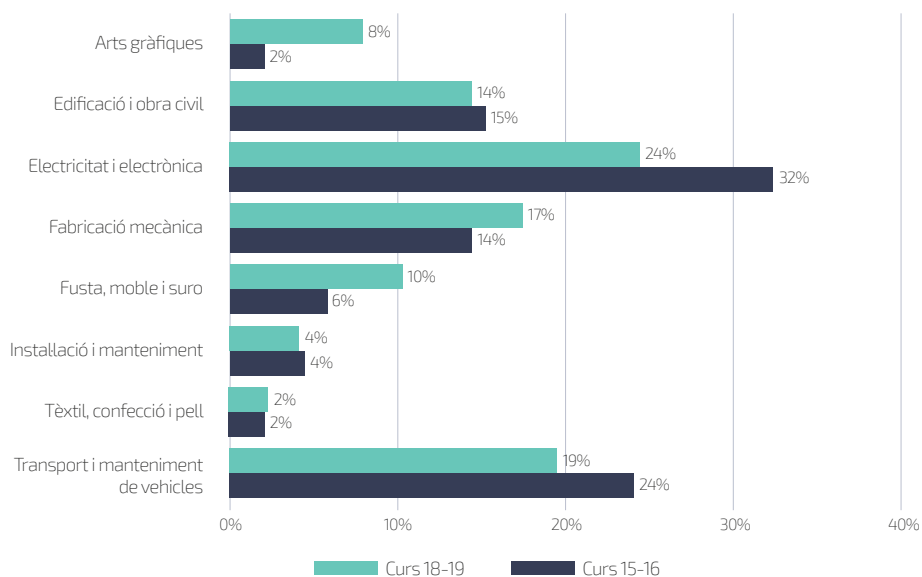
Font: elaboració pròpia a partir dades de Consorci de la Formació Contínua

3.3. Programes de formació i inserció

Els programes de formació i inserció (PFI) són cursos d'un any acadèmic de durada, destinats a joves d'entre 16 i 21 anys que no s'han graduat en secundària obligatòria i no segueixen estudis en el sistema educatiu ni participen de cap acció formativa. L'objectiu principal d'aquesta acció formativa és doble: possibilitar el retorn de l'alumnat al sistema educatiu mitjançant el reconeixement dels mòduls professionals superats en el programa de formació amb l'obtenció del títol professional bàsic i facilitar la inserció del mercat de treball gràcies a ser posseïdor d'un certificat de professionalitat emès per l'administració laboral competent.

Segons dades del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, el nombre de matriculats en programes de formació i inserció a la RMB és de gairebé 4.730 alumnes en el curs 2018/19, el 31% dels quals pertanyen a alguna família professional vinculada a l'ecodisseny.

Gràfic 20 Evolució de les matriculacions dels PFI de les famílies professionals associades a l'ecodisseny



Font: elaboració pròpia a partir de Departament d'educació – Generalitat de Catalunya.

Exceptuant química, la resta de les famílies professionals vinculades a l'ecodisseny ofereixen algun ensenyament en els programes de formació i inserció. Les tres famílies que apleguen el major nombre de les matriculacions del curs 2018/2019 són:

- Electricitat i electrònica, 24%.
- Transport i manteniment de vehicles, 19%.
- Fabricació mecànica, 17%.

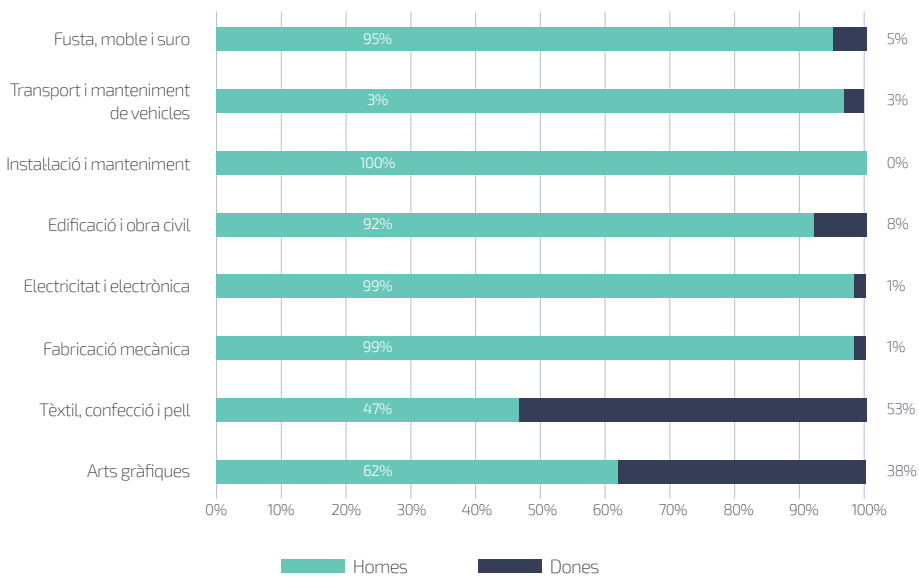
Pel que a l'evolució dels participants en PFI, el nombre d'estudiants de les famílies professionals associades a l'ecodisseny era de 1.484 alumnes pel curs 2018/2019, un 5% menys en comparació amb el curs 2015/2016. En termes generals, gran part de les famílies professionals descendeixen, a excepció d'arts gràfiques; fusta, moble i suro i fabricació mecànica, les quals incrementen 260%¹⁴, 66% i 14% respectivament.

Pel que fa als ensenyaments de PFI associats a l'ecodisseny, fabricació mecànica és la família professional amb una oferta més variada, amb 4 titulacions. Malgrat això, les titulacions amb major nombre de matriculacions pertanyen a altres famílies, essent aquestes:

- Auxiliar de Reparació i manteniment de vehicles lleugers, 19%.
- Auxiliar de Muntatges d'instal·lacions elèctriques, d'aigua i gas, 17%.
- Auxiliar de Pintura, 11%.
- Auxiliar en Treballs de fusteria i instal·lació de mobles, 10%.

Pel que fa al sexe dels matriculats, en la majoria de les famílies professionals el pes dels homes és àmpliament majoritari fins a representar gairebé la totalitat de l'alumnat. Les úniques que tenen un patró diferent són tèxtil, confecció i pell i arts gràfiques on les dones representen el 53% i el 38% de l'alumnat respectivament.

Gràfic 21 Distribució de l'alumnat segons sexe. PFI de les famílies professionals associades a l'ecodisseny



Font: elaboració pròpia a partir de Departament d'educació – Generalitat de Catalunya.

14. El nombre de participants d'PFI en arts gràfiques passa de 30 persones matriculades al curs 2015/2016 a 117 al curs 2018/2019, multiplicant-se gairebé per quatre les matriculacions.

4 L'ECONOMIA CIRCULAR I L'ECODISSENY SEGONS EMPRESES I DOCENTS

Els nous models de producció i consum són el resultat de les diferents estratègies de l'ecodisseny davant els reptes de l'economia circular (veure apartat 1: l'ecodisseny i el desenvolupament de l'economia circular). Per abordar aquestes estratègies directament amb els actors implicats del nostre teixit productiu i formatiu s'han portat a terme les següents accions dintre del marc d'aquest estudi amb l'objectiu d'identificar i recollir els elements clau:

1. Sessió de treball qualitatiu composta per empreses amb activitats de béns finals de consum, envasos, tèxtil i construcció.
2. Sessió de treball qualitatiu composta per centre formatius que ofereixen titulacions associades als sectors econòmics anteriors o vinculats a l'ecodisseny i als seus processos de producció.
3. Entrevistes i visites a centres de formació, empreses i administracions (veure annex).

L'objectiu d'aquestes accions ha estat el d'obtenir les característiques de l'ecodisseny en el sistema de producció industrial i construcció de la Regió Metropolitana de Barcelona i valorar l'oferta d'FP vinculada a la mateixa per detectar perfils professionals emergents, oportunitats de millora del sistema formatiu i potenciar la col·laboració entre actors formatius, empreses i administracions.

Com a punt de partida comú, els grups de treball presenten l'ecodisseny com a eina disruptiva pels processos convencionals de producció de béns i serveis. Aquesta eina, segons aquests grups de treball, permet innovar i crear nous models de negoci per satisfer patrons de consum emergents amb l'objectiu de minimitzar l'ús de matèries primeres verges i la producció de matèries de rebuig¹⁵.

A continuació es presenten els principals resultats i descripció de tendències assolits amb aquestes accions i que han tingut en compte la visió del teixit productiu i del personal docent vinculat a l'entorn de l'ecodisseny.

4.1. Polítiques per a una economia circular

Diversos experts i institucions en matèria d'economia circular¹⁶ assenyalen que a l'actualitat ens trobem en

un moment de transició cap a l'economia circular amb avenços, sobretot en termes d'eficiència energètica i gestió de residus. Seguint les línies marcades per la UE, en els darrers anys s'han executat diverses polítiques públiques orientades a afavorir un desenvolupament socioeconòmic més sostenible, focalitzant l'atenció en la transició dels processos de producció, consum i nous models de negoci.

Per impulsar amb èxit aquest procés, les administracions nacionals, autonòmiques i locals, juntament amb els agents econòmics i socials, tenen un paper fonamental en aquesta transició. La cooperació entre les administracions de diferents àmbits territorials i àrees de treball han de ser els principals impulsors dels canvis necessaris sobre els sistemes de producció i hàbits de consum i donar coherència i caràcter sistèmic a la intervenció.

A partir de les sessions de treball i entrevistes realitzades es desprèn la importància d'una legislació adequada i consensuada per incentivar l'economia circular a cada etapa de la cadena de valor, des de la producció fins al consum, la reparació, la remanufacturació, la gestió de residus i les matèries primeres que es reintrodueixen al mercat. A continuació s'exposen aquelles mesures en matèria legislativa i de fiscalitat més destacades assenyalades pels

15. Matèries de rebuig són aquells residus o recursos del sistema de producció o consum que no són reaprofitables al final del procés i en conseqüència surten del circuit circular en forma de residu en sentit estricte. 16. Luis M. Jiménez, Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS) i la Fundació Cotec para la innovació a la jornada de presentació de l'Informe Cotec 2019 sobre la situació de la Economia circular en Espanya. Barcelona, 7 d'octubre de 2019.

participants dels grups de treball i entrevistes i que al seu parer tenen un paper crític en la implementació de models circulars i l'ecodisseny.

Certificacions i etiquetatge

A l'actualitat existeixen certificacions i etiquetatges per declarar la verificació del producte segons criteris ambientals per tal de facilitar una comunicació objectiva, comparable i creïble pel consumidor. Les diferents certificacions i etiquetes avaluen i analitzen amb criteris mediambientals el cicle de vida d'un grup de productes manufacturats que compleixen la mateixa funció amb l'objectiu de permetre la comparació entre ells.

En el camp de les certificacions i de manera similar a les normes relatives al control i gestió de la qualitat dels productes i serveis (ISO 9000), l'Organització Internacional de la Normalització (ISO) elabora la sèrie de normes ISO 14000 per aplegar sota el mateix paraigües un conjunt de normes internacionals relatives als efectes o externalitats derivats dels processos de producció i d'organització d'una empresa o organització. La sèrie de normes ISO 14000 inclou un conjunt de normes sobre sistemes de gestió ambiental (SGA), etiquetes ecològiques i declaracions ambientals de producte, anàlisi del cicle de vida, empremtes ambientals i altres normatives de caràcter transversal. L'objectiu de les 25 normes ISO de la família 14000 és facilitar a les empreses metodologies adequades per a la implantació d'un sistema de gestió ambiental.

Els estàndards de les normatives ISO tenen implicacions en les etiquetes ecològiques o ecoetiquetes. L'objectiu de l'etiquetatge ecològic és permetre als consumidors escollir productes d'acord al compliment dels aspectes ambientals del producte i generar uns hàbits de consum determinat amb garantia. Pel fet de basar-se en normes ISO, l'etiqueta o la certificació té validesa legal internacionalment. Avui en dia coexisteixen diferents etiquetes i certificacions d'acord als sectors o producte referits. No obstant això, la Unió Europea ha creat la seva etiqueta ecològica per promoure la comercialització de productes i serveis més respectuosos amb el medi ambiental en comparació amb altres productes de la seva categoria. El caràcter de l'etiqueta és voluntari i es fonamenta a través de criteris establerts per un organisme independent per a les diferents fases del cicle de vida del producte.

Com s'ha comentat, les normes, certificacions, declaracions i etiquetes sobre els efectes o externalitats derivats dels processos de producció poden variar segons el sector econòmic, consumidor i mercat de destí. Aquesta diversitat genera un cert grau de confusió sobre allò que representa cadascuna d'elles, sobretot





pel consumidor, però també per l'empresari. Els empresaris amb interès en certificar el producte amb criteris ambientals es troben amb un camp ampli de normes i etiquetes a les quals orientar els seus esforços. Davant d'aquesta situació l'empresari demanda assessorament i acompanyament en aquesta matèria, doncs manifesta manca de coneixement en matèria reguladora per saber quines de les opcions és la més adequada segons l'objectiu a assolir. Per la seva banda, el consumidor necessita transparència en la informació disponible dels productes de manera entenedora i fiable per fomentar la decisió de compra.

A l'actualitat existeixen moltes normatives, però únicament la norma ISO 14006 és específica pel que fa a l'ecodisseny. Aquesta norma estableix un sistema per identificar i avaluar tots els impactes ambientals que es poden produir a cadascuna de les fases del cicle de vida d'un producte des del mateix moment en què es defineix per tal d'intentar reduir-los al mínim, sense detriment de la seva qualitat i aplicacions. Aquesta normativa té implicacions a qualsevol sector econòmic però en destaquen els del metall, construcció, electrònica, comerç i transport.

En general, el reconeixement de la validesa de les certificacions i etiquetes varia segons la legislació de cada país. En base als sistemes d'acreditacions i certificacions, els països poden establir criteris duaners a la importació de productes exteriors amb l'objectiu de garantir un determinada qualitat als productes importants. Aquesta estratègia, obliga a determinades activitats a certificar i orientar el sistema de producció segons criteris del mercat exterior de destí.

La contractació pública verda

S'assenyala la contractació pública com a una eina essencial per fomentar la transició cap a l'economia circular. Les diferents administracions i entitats públiques generen un volum elevat de despeses a través de la contractació de béns i serveis a les empreses. Per aquest motiu fomentar i incorporar requisits o criteris propis de l'economia circular i l'ecodisseny a la licitació de béns i serveis per part dels òrgans de contractació

és rellevant per promocionar el canvi cap a un model circular de producció i consum.

En el marc de l'Estratègia Europa 2020 s'identifica la contractació pública com a instrument per potenciar un creixement econòmic intel·ligent, sostenible i integrador que garanteix al mateix temps una major racionalitat i sostenibilitat dels fons públics. Aquesta estratègia es basa en què la contractació pública representa un 15% del PIB en l'àmbit europeu¹⁷, convertint-se en una eina de gran utilitat per impulsar la producció i consum sostenible, entre altres mesures. En conseqüència, la compra pública ha deixat de ser valorada com a mera compra de béns i serveis per a les administracions passant a ser una eina molt rellevant per al foment de determinades polítiques públiques i transformació social.

En la línia de la Directiva 2014/24/UE, la darrera Llei dels Contractes del Sector Públic¹⁸ exigeix a les empreses que vulguin participar en processos de contractació pública determinats certificats de gestió i protecció del medi ambient. En base a aquesta Llei, les administracions públiques han desenvolupat normatives en matèria de compra pública verda a través de les prescripcions tècniques en relació a la qualitat i condicions socials i ambientals de la prestació dels serveis de les empreses licitadores com a criteri seleccionador.

La fiscalitat com a vector per la transició a l'economia circular

Segons els participants de les sessions de treball, el canvi de model de producció i consum ha d'anar acompanyat per una política fiscal ambiental que incentivi la seva transició. Així, una fiscalitat aliada pot contribuir a generar canvis en el comportament de productors i consumidors cap a processos de producció i pautes de consum circulars i generadors de menys residus.

La fiscalitat en matèria ambiental ha de suposar un incentiu cap a conductes favorables a la circularitat de la producció i consum. En aquest sentit, les conductes més respectuoses amb el medi haurien de comportar una reducció de la carga fiscal, al igual que els canvis

en les formes de producció i distribució segons criteris ambientals i de sostenibilitat.

Aquesta fiscalitat basada en el principi "qui contamina paga" està actualment present en diferents productes. Un exemple és l'impost sobre les bosses de plàstic d'un sol ús, la recaptació de la qual ha anat en descens a mesura que s'assoleix el compliment pel qual ha estat creada. Un altre exemple són els impostos sobre el turisme que, a diferència de les bosses, la seva finalitat no és reduir el consum sinó reparar i promocionar un turisme sostenible. Les taxes de bosses és una altra mesura amb afectació directa en la reinversió en la gestió dels residus.



fomentar i incorporar requisits o criteris propis de l'economia circular i l'ecodisseny a la licitació de béns i serveis per part dels òrgans de contractació és rellevant per promocionar el canvi cap a un model circular de producció i consum.

A banda d'aquestes mesures sobre el consum i el seu impacte, les noves tecnologies, l'ecodisseny i els nous models de negoci han d'estar acompanyats d'accions fiscals que incentivin el seu desenvolupament. En aquest context, és necessari continuar amb reformes i definicions d'impostos i incentius fiscals per reduir l'entrada de materials i incentivar patrons d'eficiència i sostenibilitat en el sistema de producció i consum. Alguns exemples de mesures per a una reforma fiscal verda, segons el participants de les sessions de treball són:

1. Deducció d'R + D en consideració de l'economia circular
2. Recuperació de la deducció per inversions mediambientals.
3. Exempcions en IVA a productes reparats o reutilitzats
4. Tipus reduïts d'IVA a béns segons criteris ambientals.
5. Aprovació de la llei estatal marc de fiscalitat ambiental.

Mesurar l'economia circular i l'impacte de l'ecodisseny.

Els participants en les sessions de treball afirmen que per articular esforços i incentius adequats en les diferents fases de la transició a una economia circular és necessari definir sistemes d'indicadors que permetin mesurar els canvis que s'estan produint i els impactes que generen les diferents polítiques.

¹⁷ Departament de Territori i Sostenibilitat (2015): Impuls a l'economia verda i a l'economia circular: una estratègia del govern de la Generalitat de Catalunya. ¹⁸ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12902>

Actualment, els indicadors específics de circularitat es troben en una fase de definició i experimentació. Tal com assenyala la Comissió Europea "no hi ha un indicador universalment reconegut de «circularitat»". Disposar d'indicadors és necessari a fi de descriure tendències representatives del cicle tancat com són la preservació del valor econòmic dels productes, materials i recursos o les tendències relatives a la generació de residus.

En l'actualitat, l'indicador emprat per la Comissió Europea per mesurar els avenços en Economia Circular és la productivitat dels recursos, el qual compara el Producte Interior Brut (PIB) respecte al Consum Material Interior (CME), i que permet mesurar l'eficiència en l'ús de recursos materials per part d'una economia, donant una aproximació quantitativa de la situació de l'Economia Circular.

Mesurar la realitat de l'economia circular implícitament comporta delimitar i discernir entre activitats circulars i lineals. L'agrupació de les activitats econòmiques en base a aquestes dues categories permet definir una pressió fiscal que incentivi les inversions de les empreses per aconseguir processos productius menys agressius amb el medi ambient o per tipologia de producte o servei produït. Sense un sistema adequat d'indicadors difícilment es pot desenvolupar una política fiscal adequada per incentivar la transició cap a una economia circular tal i com s'assenyala a l'apartat anterior.

4.2. L'ecodisseny a la Regió Metropolitana de Barcelona

L'economia circular està adquirint cada vegada més rellevància en les iniciatives públiques, empresarials i socials de la Regió Metropolitana de Barcelona. Segons l'informe de la Fundació Cotec "Situació i evolució de l'economia circular en Espanya 2019"¹⁹, el nombre actual d'iniciatives empresarials vinculades a l'economia circular s'ha triplicat respecte al 2017. Tanmateix, malgrat l'augment de la quantitat de projectes, les activitats de reciclatge continuen representant més de la meitat d'aquestes, mentre que les iniciatives d'ecodisseny i millores de processos de producció registren un descens del seu pes sobre el conjunt.

Aquesta major presència d'iniciatives vinculades al reciclatge que a l'ecodisseny i producció es traslladable a la realitat de la RMB, doncs a la sessió de treball amb empresaris, la meitat de les iniciatives estaven vinculades al reciclatge i reaprofitament dels recursos.

Del treball conjunt es detectaren barreres i factors que dificulten l'increment del nombre d'iniciatives associades a l'ecodisseny i que a continuació s'exposen:

Canvi gradual de concepció: de residus a recurs

S'assenyala que gran part de la societat i del teixit productiu continua amb la percepció que l'etapa final del cicle de vida del producte és d'un residu que s'ha de destruir. El canvi de percepció s'està produint paulatinament, però continua havent flaqueses en quant a:

a) Planificació de l'etapa final del producte des de l'inici del disseny del mateix per poder ser reutilitzat, reparat, remanufacturat, reciclat o recuperat algun del seus components.

Quan un producte arriba a l'etapa final del seu cicle de vida bé pot ser desmuntat per reaprofitament de peces o bé per integrar-se en un procés de descompte o reciclatge, dependent de si el material és tècnic o biològic. Residualment, una part pot anar orientat a la destrucció. El reaprofitament del producte i del seus components dependrà de la definició atorgada en la fase d'ecodisseny del producte i de la tecnologia i coneixement disponible a la planta de gestió de residus per recuperar i tornar el recurs a la cadena de producció. No hi ha canvi de percepció sense una planificació viable a la fase de disseny per reutilitzar o reciclar el producte juntament amb una tasca de difusió del valor de la recuperació de recursos.

b) Eficiència en la utilització de recursos tant en temes d'eficiència energètica en el procés de fabricació i consum com en l'ús de matèries: criteri "menys és més".

Un dels principals reptes de la gestió empresarial és treure el màxim profit als recursos disponibles a la cadena de producció a través de reduir els costos de producció o per la producció de més béns amb la mateixa entrada de materials. Per obtenir aquesta millora es requereix de professionals capaços d'analitzar i gestionar transformacions en el processos de producció, sovint a través de la incorporació d'avanços tecnològics. L'ecodisseny és una estratègia vàlida per millorar els processos productius, el disseny dels productes, la prevenció de la generació de residus i estimular nous models de negoci afins.

c) Limitació tecnològica per l'aprofitament dels materials barrejats i desconfiança vers els materials reciclats.

La manera de recollir i gestionar els residus determina la viabilitat i qualitat dels materials

19. <https://cotec.es/media/informe-cotec-economia-circular-2019.pdf>

reciclat, en conseqüència, és essencial comptar amb mesures per millorar-la. Un avenç en aquest àmbit és la identificació o registre dels materials emprats per part de la indústria i de la construcció, que suposa una millora en la qualitat i gestió de residus. Per altra banda, per incrementar la confiança cap a les matèries primeres secundàries, cal esvair qualsevol incertesa sobre la seva qualitat i establir normes comunes a escala de la UE per determinar si una matèria primera secundària deixa de ser considerada legalment com a residu.

Incorporar nous materials en la producció

El teixit productiu consultat en aquest estudi enumera com a trava del sector l'escassa implantació de nous materials produïts amb criteris mediambientals en la fabricació de béns. En aquest context, s'assenyala la necessitat de:

a) Difondre el coneixement necessari per tal d'incorporar als processos productius nous materials com a matèries primeres i/o matèries primeres secundàries resultants de processos de reciclatge i reutilització de residus/recursos.

La irrupció de nova tecnologia industrial, ja sigui a través de la robòtica o d'elements de la indústria 4.0, obre noves oportunitats alhora de crear i treballar amb nous materials i permet reutilitzar i reciclar nous materials que abans la tecnologia o els sistemes de tractament no ho possibilitaven. Aquests avanços en l'àmbit dels materials requereixen de perfils professionals capaços de treballar amb aquests recursos i de gestionar la seva incorporació al procés de producció.

b) Creació de plataformes de compra per facilitar l'accessibilitat i la disponibilitat d'aquests materials en temes de logística i preus d'adquisició.

Un dels impediments o dificultats amb els que es topen les empreses són els preus de les matèries primeres secundàries per elaborar béns que suposin una millora d'acord a criteris mediambientals. En algunes iniciatives empresarials, el preu de les matèries primeres secundàries és el component que determina i marca el marge de benefici de l'empresa, valor que incideix sobre la viabilitat del negoci. Aquesta dependència del preu està ocasionada per l'actual poca oferta existent, que en ocasions obliga a adreçar-se a mercats internacionals per a la seva adquisició, la qual cosa sovint implica un encariment del cost de producció. A raó d'aquesta situació, els empresaris assenyalen la manca de plataformes

que facilitin l'adquisició de materials a preus competitiu sobretot quan les empreses han de recórrer al mercat exterior.

Assessorament i suport a iniciatives en ecodisseny

La transició d'una activitat empresarial cap a una economia circular precisa de tecnologia i innovació en els processos per afavorir la reducció del consum de matèries i facilitar la reutilització i el reciclatge dins del cicle de vida a través del upcycling, és a dir, aprofitar els productes, materials i residus per fabricar nous materials o productes de millor qualitat. Entorn a l'upcycling existeixen oportunitats empresarials basades en nous models de negoci que permeten tant la transformació d'activitats existents. Malgrat l'atractiu de les noves oportunitats de negoci i l'estalvi de costos per la menor necessitat de matèries primeres, la millora de l'eficiència dels processos i el valor dels productes recuperats, les iniciatives empresarials assenyalen com a limitador per iniciar l'activitat els aspectes següents:

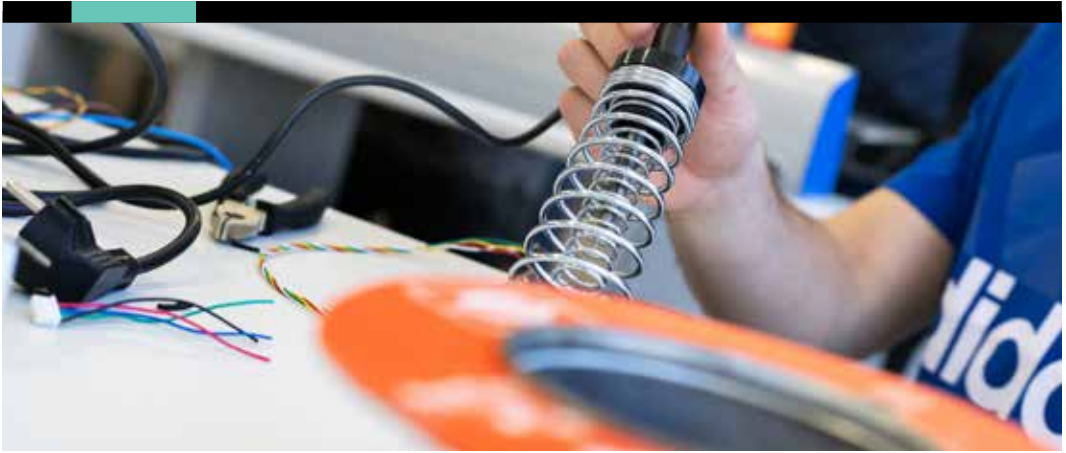
- Coneixement insuficient en tecnologies o metodologies avançades que representin una oportunitat de millora de la posició competitiva.
- Sobrecostos derivats de les modificacions de producte i procés.
- Dificultat per posar al mercat les noves solucions per incertesa tècnica sobre el comportament en el cicle de vida d'aquestes solucions per falta d'encaix amb les normatives o de finançament.

Davant d'aquestes barreres identificades, els empresaris reclamen el suport d'agents públics i centres tecnològics per la incorporació progressiva de noves tecnologies que permetin l'ampliació de l'oferta de productes i serveis a través d'innovar en els models de negoci.

Sensibilització i "màrqueting circular"

Per generar sinèrgies que fomentin la transició d'una economia lineal a una circular és de vital importància comptar amb el suport de la ciutadania com a consumidora i com a gestora de residus domèstics.

Gràcies a la informació que contenen les etiquetes dels productes, els ciutadans poden prendre decisions sobre el seu consum. Només s'aconseguirà avançar en la jerarquia de residus prioritzant la prevenció a través d'un consum responsable que promogui la producció més eficient i amb menys im-



pacte negatiu per l'ecosistema o a través de pautes de consum basades en l'extensió de la vida del producte, en plataformes d'intercanvi i col·laboratives o de servitització del producte.

Per altra banda, els ciutadans, com a gestors dels residus domèstics, són els responsables de la separació d'aquests, per tant, és clau implicar-los per fomentar un reciclatge de qualitat que permeti una optimització de la gestió dels residus individuals. Així, per la importància del paper de la ciutadana en l'economia circular, es necessari fomentar valors i conductes sobre l'optimització de recursos, usos i patrons de consum amb impacte sobre la transformació econòmica. Mesures de sensibilització, com les campanyes i materials de difusió, són estratègies que els professionals en ecodisseny assenyalen com a clau per fomentar el canvi de producció i patró de consum amb la finalitat d'interioritzar-la i fer-la extensible a qualsevol àmbit.

4.3. Perfils professionals i competències vinculades a l'ecodisseny

El desenvolupament de nous productes i serveis amb criteris vinculats a l'ecodisseny implica incorporar al model de producció industrial de recursos, eines i metodologies de treball orientades a dotar al producte de característiques pròpies per complir amb les exigències de l'economia circular i dels consumidors als qui s'adreça.

Per implementar la transició i canvi de paradigma productiu calen professionals específics capaços de contribuir a reduir els impactes o externalitats negatives del procés de fabricació, distribució i consum durant la vida útil del producte. Professionals amb competències per analitzar el cicle de vida del producte i identificar els canvis i millores a implantar mitjançant la cerca de solucions innovadores per a cada etapa de la cadena de valor del producte ecodissenyat.

La persona ecodissenyadora ha de tenir en compte durant el procés de disseny els factors i elements que determinen

Esquema 5 Fases del cicle de vida del producte ecodissenyat



Font: elaboració pròpia.

el cicle de vida d'un producte amb l'objectiu que compleixi amb els principis de l'economia circular²⁰.

Segons les fitxes ocupacionals de Barcelona Activa²⁰ vinculades a l'ecodisseny, la persona ecodissenyadora és una persona titulada en enginyeria o arquitectura que dissenya objectes de consum o matèries per a la producció industrial, tenint en compte criteris ecològics pel que fa als materials, al procés productiu, a la vida útil i al posterior reciclatge dels objectes. Les tasques associades a aquesta ocupació són:

- Defineix el projecte i l'equip.
- Determina els aspectes ambientals i les eines que s'han d'utilitzar i analitza el cicle de vida dels materials que intervenen en la producció d'un bé (des de la matèria primera fins als residus finals).
- Realitza un informe on exposa les alternatives per a la fabricació del producte i valora cadascuna de les possibles solucions i elabora croquis, prototips, projectes finals i processos productius.
- D'acord amb els diferents quadres de l'empresa, tria les alternatives que millor s'adaptin al procés productiu i als objectius econòmics de l'empresa.
- Cerca proveïdors de components en funció dels criteris de qualitat ecològica establerts en el disseny del producte final.
- Organitza la producció, tenint en compte tot el procés.
- Avaluua el producte i els resultats.

El perfil descrit correspon a un grau universitari amb competència en disseny de productes per desenvolupar-los en una planta de producció i fabricació industrial pel seu consum i tractament final, entrant en joc activitats econòmiques i professionals amb formació de diferent condició que permeten materialitzar la idea original. Aquesta transició és l'inici de la cadena de valor del producte ecodissenyat amb la col·laboració de professionals de qualificacions diverses segons el moment del cicle de vida del producte.

Així doncs, perfils professionals són necessaris i resulten clau a l'hora d'implementar i materialitzar projectes, conceptes o idees vinculades a l'ecodisseny en un procés que consta tant d'una fase de disseny d'altres de producció, fabricació i manteniment del mateix, i és en aquestes darreres on la formació professional pot donar una resposta i rendiment elevat de cara a potenciar aquest nou paradigma productiu i de consum.

El caràcter transectorial de l'ecodisseny dificulta la concreció de perfils professionals, doncs no està associat a un únic sector i afecta a la metodologia de treball d'activitats econòmiques auxiliars a la fabricació del producte. No obstant això, s'han identificat tres perfils a partir dels objectius que l'ecodissenyador persegueix per generar un producte ecodissenyat.

Esquema 6 Criteris de l'ecodissenyador/a en el procés d'elaboració d'un producte ecodissenyat



Font: elaboració pròpia.

A partir dels criteris de l'ecodissenyador en base a la sessió de treball amb empreses, entrevistes amb experts en economia circular i ecodisseny i del resultat de la sessió de treball amb centres formatius²¹, s'han detectat i definit tres perfils professionals amb tasques i competències vinculades a un moment del cicle de vida d'un producte ecodissenyat que a continuació es detallen en forma de fitxa.

Aquests tres perfils professionals estan directament relacionades amb les diferents fases posteriors al procés de disseny en sí del producte o servei ecodissenyat (perfil professional associat més aviat a titulacions universitàries) i es centren més en fases posteriors tant de producció com de manteniment, fases claus per poder materialitzar qualsevol projecte d'ecodisseny i on s'assenyala una manca més important de professionals. En aquest sentit i per citar un exemple, des del grup de treball amb empreses es va comentar que diversos projectes de construcció o rehabilitació amb criteris d'ecodisseny van experimentar problemes greus per a ser implementats degut a una manca de mà d'obra especialitzada amb tècniques d'instal·lació, coneixements de nous materials o maneres de fer.

En aquest sentit tant és important el professional capaç d'idear i concebre la idea com el professional que és capaç de materialitzar i implementar aquesta

idea des d'un nivell tècnic. Es en aquesta segona esfera, el tècnic, on es centren els tres perfils professionals definits.

Així doncs, a nivell genèric, s'identifiquen diferents participacions en el procés l'ecodisseny vinculades estretament amb un nivell formatiu:

- **Grau universitari:** titulat universitari encarregat de dissenyar objectes de consum o matèries per a la producció industrial d'acord als principis de l'economia circular. Val a dir que en aquest nivell, els cicles formatius d'art i disseny o un graduat en FP en el camp del disseny industrial poden resultar una alternativa sòlida a un titulat universitari en molts camps de l'ecodisseny.
- **Tècnic professional:** tècnic de suport a la creació de nous models de negoci i desenvolupament de nous processos de fabricació, consum i tractament final a través de l'implantació de noves metodologies a llarga de tot el cicle de vida d'un producte. Dins d'aquest grau es distingeixen tasques diferents segons el nivell formatiu:
 - Titulacions de grau superior: tasques de desenvolupament, coordinació i gestió de la producció i atenció a l'usuari.
 - Titulacions de grau mig: tasques d'operaris de fabricació i tractament de residus-recursos



21. A la sessió de treball també van participar entitats que realitzen formació professional continua i ocupacional

4.3.1. Famílies professionals més vinculades a les competències més demandades

Dintre de l'oferta de formació professional existent, tenint en compte els comentaris i necessitats i barres detectades pel teixit productiu envers l'ecodisseny, es detallen les famílies professionals que de manera directa o indirecta poden donar una millor resposta a les necessitats de mà d'obra del sector de l'ecodisseny, tant en tasques directament vinculades a la producció i manteniment com auxiliars al model de negoci:

Família professional comerç i màrqueting:

El canvi del model de producció sostenible i consum implica una reforma en la logística comercial, gestió del transport, màrqueting i compravenda. A diferència del sector industrial, el comerç ha de donar resposta als problemes derivats del comerç de béns a escala minorista a través de potenciar la reparació, relaboració, reutilització i reciclatge dels productes i els seus envasos amb l'objectiu de mantenir-los en el cicle circular durant la major part de temps possible o bé tornar-los a reincorporar al final de la seva vida útil. Per altra banda, matèries com la mobilitat sostenible, la implantació d'una logística amb menys impacte ambiental i la incorporació de mecanismes d'eficiència energètica i ús d'energies renovables en la cadena de producció i distribució es converteixen en elements claus en l'organització i gestió de recursos per l'execució d'una iniciativa empresarial emmarcada dins de l'economia circular i ecodisseny.

Davant aquest canvi, l'oferta formativa en comerç i màrqueting té el repte d'adaptar-se al nou model de negoci circular on l'empresa disminueix la seva dependència de la venda de productes i es centra en cobrir les necessitats dels clients a través d'aplicar estratègies d'ecodisseny com la conceptualització del producte com a servei o la generació de sistemes de logística inversa²².

L'elaboració d'un producte com a servei (servitutzació) suposa l'establiment d'una relació contractual entre empresa i client a través d'una subscripció i pagament que garanteixi l'ús per part del client d'un producte amb una qualitat definida i garantida. Les noves relacions i rols entre empresa i clients demanen de professionals en comerç i màrqueting preparats per gestionar i donar una resposta adequada segons els acords contractuals entre ambdues parts, que normalment contempla manteniment, reparació i substitució del producte. Així, l'interès de l'empresa prestadora del servei és aconseguir augmentar la durabilitat del pro-

ducte servitutzat i que el seu manteniment, reparació i materials a substituir tinguin un cost baix i sostenible.

Pel que fa a la logística inversa, es demanen professionals del sector capaços de planificar, implantar i controlar el flux de materials durant tot el procés de producció, consum i tractament posterior amb l'objectiu de recuperar el valor dels materials o assegurar la seva correcta eliminació, és a dir, **tècnics en gestió del trasllat de materials** des de l'usuari / consumidor cap al fabricant o punt de recollida per a la seva reutilització, reciclatge o eventualment, la seva destrucció.

Cicles formatius d'arts i disseny:

El primer pilar de l'economia circular és el disseny del producte o servei anomenat ecodisseny. Aquest primer graó de la cadena de producció demanda professionals del disseny amb capacitats per concebre i dissenyar el producte i servei a través d'una metodologia que redueixi la generació de residus i millori la integració del cicle de materials. A més, també s'exigeix als dissenyadors pensar en el tractament posterior del producte, és a dir, planificar des del disseny una segona vida del producte amb nous valors afegits amb l'objectiu de reduir una nova entrada de materials i energia.

Els dissenyadors són professionals de diferents famílies professionals segons el seu sector productiu associat. Els ecodissenyadors són demanats per definir un producte nou o existent per reduir la introducció de substàncies nocives en la fabricació, facilitar la reparació dels béns produïts, perllongar la vida útil i possibilitar la seva valorització al final de la seva vida útil. En base a aquests objectius, els empresaris del sector de l'ecodisseny consultats demanen dissenyadors amb coneixement en:

- Disseny per incrementar la vida útil d'un producte a través d'un disseny modular que permeti l'actualització, deconstrucció, reutilització i remanufactura.
- Impacte ambiental dels productes des d'una perspectiva integral del seu cicle de vida.
- Eficiència de l'ús de recursos materials en la fase de producció i consum.
- Desmaterialització de productes a través de l'alleugeriment o la incorporació de materials de menor impacte ambiental per reduir la seva petjada ambiental.
- Reciclabilitat del producte i dels components per facilitar el reciclatge de pràcticament la totalitat de materials emprats.

²² La logística inversa s'encarrega de gestionar el procés i control de les operacions de la xarxa de subministrament de materials des de l'usuari o consumidor cap al fabricant o punts de recollida per a la seva reutilització, reciclatge o eliminació.



Així, el professional de l'ecodisseny ha de ser capaç d'introduir innovació per modificar elements existents en un producte amb l'objectiu de millorar-lo i traslladar-lo a l'economia circular. Per aquells de nova creació, es tracta de conceptualitzar-lo des de l'inici.

Famílies professionals Instal·lació i manteniment i Electricitat i electrònica

Les dues famílies professionals estan presents simultàniament en un gran nombre de processos de diversos sectors productius. Degut a aquesta circumstància, la realitat productiva i les competències professionals estan estretament vinculades entre ambdues doncs integren aspectes de la producció que requereixen de certa polivalència segons el lloc de treball.

Totes dues famílies professionals es troben actualment en un procés ràpid d'evolució a causa de la irrupció de noves tecnologies que afecta als processos industrials de fabricació, edificació, configuració, reparació o manteniment d'equips elèctrics i electrònics així com als equipaments i procediments dels diversos tipus d'instal·lacions. Aquest fet, repercuteix en els currículums formatius i en la seva adaptabilitat a les necessitats de les empreses.

En aquest context, les dues famílies professionals han de fer front als reptes que l'ecodisseny els hi planteja per adaptar la seva metodologia i estratègia de treball, destacant manteniment predictiu per evitar errors; programes de millora contínua per augmentar l'eficiència; actualització d'equips antics amb noves tecnologies per optimitzar el seu rendiment; i el perllongament de la vida útil del producte a través de sistemes de monitoratge que permetin introduir millores. Per aplicar aquestes estratègies és necessari que ambdues famílies professionals incorporin al seu currículum formatiu els avanços en a automoció, indústria 4.0, telecomunicacions, Internet de les coses i robòtica entre d'altres.

Família professional seguretat i medi ambient

Actualment els residus es perceben cada vegada més com a recursos valuosos i per això augmenta el percentatge de residus reciclats mentre que descendeix la quantitat de residus destinats a abocadors. Aquesta tendència juntament amb la reducció de l'ús de recursos han empès a les empreses i consumidors a utilitzar els recursos d'una manera més sostenible i orientats a models de producció i consum més circular.

El mercat d'aprofitament i gestió de recursos de diferents sectors productius requereix de sistemes eficients de recollida i gestió de residus pels quals es necessiten **professionals en tractament avançat de residus** amb coneixement en recollida i classificació intel·ligent o en el reciclatge i la incineració amb recuperació d'energia. És en la recollida intel·ligent on s'estan produint més avanços tecnològics per aconseguir reutilitzar aquells materials o subproductes que s'han considerat tradicionalment deixalles, sobretot de material barrejat que presenta un escàs valor econòmic pel cost excessiu de treball i temps per complir amb certs paràmetres exigits pel mercat.

4.3.2. Perfils professionals tècnics emergents de l'ecodisseny

A continuació es detallen els perfils professionals tècnics identificats i desenvolupats pels participants al treball qualitatiu de l'estudi, procedents tant del món productiu com educatiu i que han participat tant a sessions de treball com a entrevistes desenvolupades dintre del context del present estudi. Aquests perfils són eminentment de tipus tècnic i poden ser abordats en la seva totalitat per diversa oferta de formació professional. Cal tenir en compte que, com s'ha assenyalat al llarg de tot l'estudi, l'ecodisseny és quelcom trans-

versal tant en el món productiu com formatiu, amb el que no existeix una concordança directa entre perfil professional i titulació concreta, però sí que s'identifiquen proximitats importants en alguns casos.

A continuació es detallen els tres perfils professionals detectats:

- Tècnic/a de materials amb menor impacte ambiental
- Tècnic/a d'optimització de processos de producció i distribució
- Tècnic/a de manteniment i extensió del producte.

Tècnic/a de materials amb menor impacte ambiental



Professional amb coneixement en materials amb baix impacte ambiental (materials nets, materials renovables, materials reciclats, materials reciclables, materials de baix contingut energètic) i reducció de la quantitat de material emprat (reducció de pes i volum).

Tasques:

1. Coneix i cerca els proveïdors de materials sostenibles, de menor impacte ambiental i fàcils de reutilitzar.
2. Analitza els materials per avaluar els seus efectes en el cicle del producte i determinar els criteris sobre la manipulació i tractament durant el cicle de vida.
3. Fa inventari dels materials emprats en la construcció o fabricació d'un producte.
4. Realitza el seguiment i l'anàlisi de la qualitat dels materials emprats.
5. Fabrica materials amb baix impacte ambiental.
6. Registra els resultats de l'anàlisi i de l'activitat.

Competències:

- Analitza els problemes i estableix les relacions causals, identificant els efectes de les decisions.
- Busca i treballa amb diverses fonts d'informació per obtenir una visió àmplia de la situació.
- Organitza i sistematitza les parts d'un problema per realitzar comparacions entre diferents elements i aspectes en relació a uns objectius i prioritats establerts.
- Està preparat per provar nous materials i diferents metodologies per a la fabricació.
- Accepta noves metodologies de treball generades per tercers.
- Habilitats numèriques i coneixement en informàtica per l'anàlisi i presentació de resultats.

Formació:

Especialment els cicles formatius de la família professional de química, però per l'aplicabilitat a d'altres s'inclou: edificació i obra civil, fabricació mecànica i tèxtil, confecció i pell.

Formació concreta en proves de rutina per analitzar les característiques del material i de suport en el càlcul de cost de producció.

Desenvolupament professional:

Els professionals tècnics de materials desenvolupen la seva activitat en empreses que produeixen o utilitzin materials com són la indústria manufacturera i la indústria de la construcció.

Tècnic/a d'optimització de processos de producció i distribució



Professional amb competències en tècniques alternatives de producció, reducció de la cadena de valor, consum de fonts de energia verda, reducció d'energia i residus durant la producció. Coneixement en reducció de pes i volum pel transport a través de sistemes d'embalatges reutilitzables i ecològics.

Tasques:

1. Analitza el procés de producció.
2. Detecta minves de material, energia i residus.
3. Proposa millores en la producció amb criteris ambientals.
4. Detecta deficiències en relació a l'embalatge, temps, magatzematge i mitjà de transport segons criteris de sostenibilitat i impacte ambiental.
5. Analitza el procés de distribució.
6. Proposa millores en la distribució.

Competències:

- Desglossa els problemes i marca les prioritats en les tasques segons ordre d'importància.
- Aplica una metodologia per avaluar el procés de producció i distribució.
- Indaga en diverses fonts per obtenir informació sobre tendències i novetats que afectin al procés de fabricació i distribució.
- Flexibilitat davant noves propostes i metodologies.
- Organitza i programa les activitats establint terminis per optimitzar els temps i recursos.
- Habilitats numèriques i coneixement en informàtica per l'anàlisi i presentació de resultats.

Formació:

Formació vinculada a la logística, programació de la producció, automatització, digitalització aplicada al sector productiu, robòtica industrial i a la indústria 4.0. En especial els cicles formatius de mecatrònica industrial, projectes d'edificació i organització i control d'obres de construcció.

A més de les famílies professionals d'instal·lació i manteniment i edificació i obra civil, són necessaris professionals amb titulacions de les famílies de fabricació mecànica, electricitat i electrònica i comerç i màrqueting.

Formació concreta en sistemes de producció ajustada (lean productions o lean construction) i en mètodes i temps del treball.

Desenvolupament professional:

Els professionals tècnics d'optimització de processos de producció i distribució desenvolupen la seva activitat com a responsables de producció i distribució de la indústria manufacturera o de la construcció.

Tècnic/a de manteniment i extensió del producte.



Professional en el tractament i reutilització dels components dels productes tant per la seva remanufacturització, actualització o reciclatge.

Tasques:

1. Manipula i repara el producte per la reutilització o remanufacturació.
2. Retorna les peces als processos de producció
3. Dóna resposta a necessitats de l'usuari final.
4. Perllonga la durabilitat del producte.
5. Prepara el producte o els seus components per un tractament final adequat.

Competències:

- Identifica els materials substituïbles, reparables i reciclables.
- Identifica íntegrament el producte.
- Coneix i aplica el concepte i criteris de sostenibilitat i seguretat ambiental en el desenvolupament de les funcions
- Busca i treballa amb diverses fonts d'informació per donar solucions a problemes i situacions.
- Es mostra obert a provar noves metodologies i solucions més enllà dels convencionals.
- Desglossa els problemes i marca les prioritats importància i viabilitat pel que fa a recursos i temps.

Formació:

Necessitat de crear cursos d'especialització associats al manteniment i extensió del producte d'acord als nous models de negoci i consum. Proposta de cursos: digitalització del manteniment, BIM (Building Information Modeling).

Desenvolupament professional:

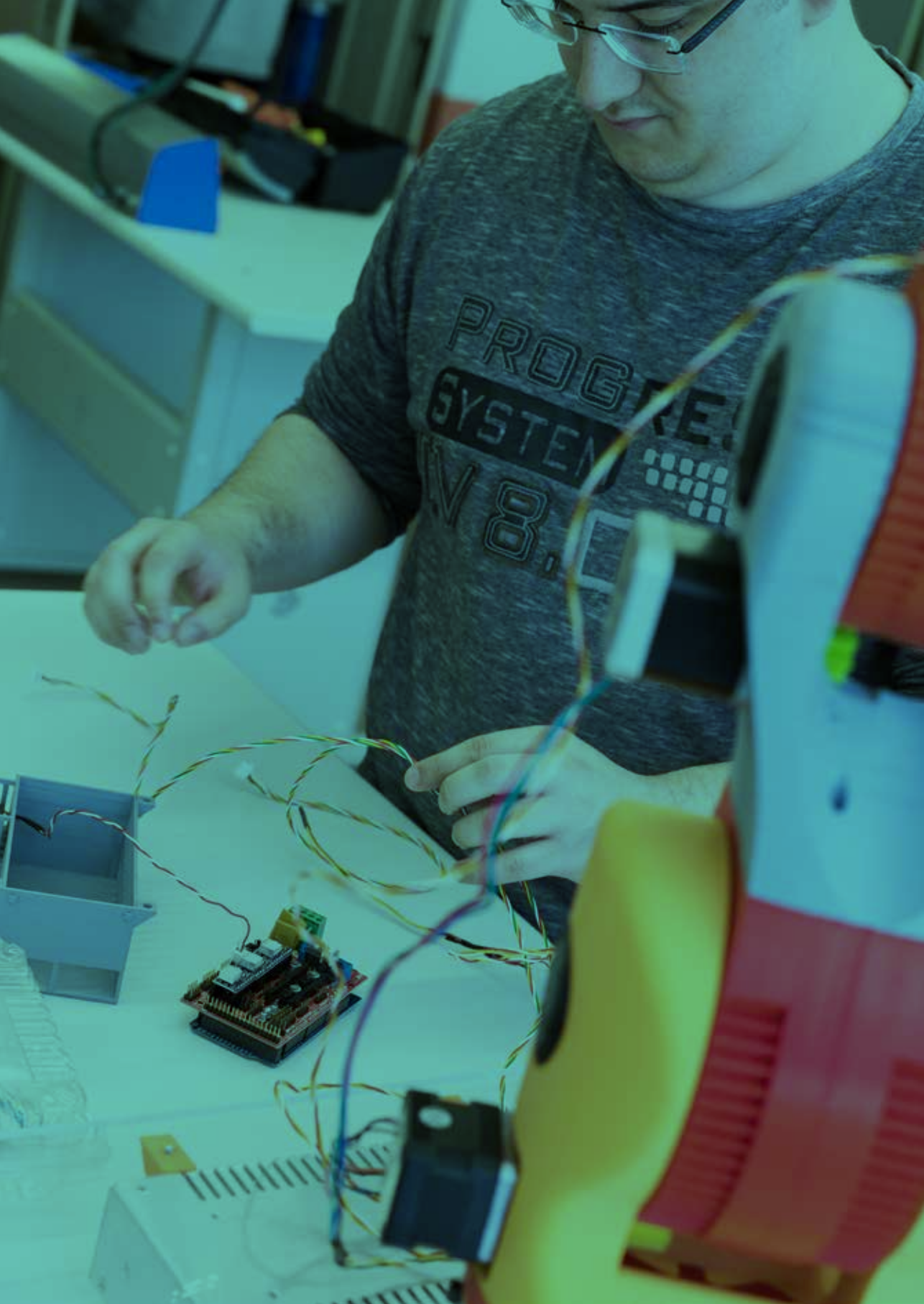
Els professionals tècnics de manteniment i extensió del producte desenvolupen les seves tasques en activitats orientades a perllongar la vida útil del producte, activitats de reutilització del producte o remanufacturació de peces, activitats de recuperació de materials i activitats que intensifiquen la utilització del producte.



Taula 8 Quadre resum dels perfils professionals associats a l'ecodisseny

Perfils professionals	Competència general	Titulacions
Dissenyador de béns ecodissenyats		
Ecodissenyador	Dissenya objectes de consum o matèries per a la producció industrial, tenint en compte criteris ecològics pel que fa als materials, al procés productiu, a la vida útil i al posterior reciclatge.	Grau universitari
Perfils vinculats a la fabricació i tractament d'un producte ecodissenyat		
Tècnic/a de materials amb menor impacte ambiental	Analitza i selecciona materials amb baix impacte ambiental amb l'objectiu de reduir la quantitat de material emprat.	Formació professional
Tècnic/a d'optimització de processos de producció i distribució	Aplica tècniques de producció que permetin reduir la cadena de valor, el consum d'energia i la generació residus tant del procés de fabricació com de la distribució.	Formació professional
Tècnic/a de manteniment i extensió del producte.	Tracta i reutilitza components dels productes per la seva remanufacturació, actualització o reciclatge.	Formació professional
Famílies professionals complementàries a la cadena d'un producte ecodissenyat		
Comerç i màrqueting	Dóna resposta als problemes derivats del comerç de béns a escala minorista a través de potenciar la reparació, reelaboració, reutilització i reciclatge dels productes i els seus envasos	Formació professional
Cicles formatius d'arts i disseny	Defineix un producte nou o existent per reduir la introducció de substàncies nocives en la fabricació, facilitar la reparació dels béns produïts, perllongar la vida útil i possibilitar la seva valorització al final de la seva vida útil.	Ensenyaments artístics superiors.
Instal·lació i manteniment i Electricitat i electrònica	Intervé en els processos de producció pel que fa a la instal·lació, manteniment i perllongament de la vida útil del producte ecodissenyat.	Formació professional
Seguretat i medi ambient	Gestiona i tracta els residus dels sectors productius i consum.	Formació professional

Font: elaboració pròpia.



5 RECOMANACIONS

En aquest capítol es plantegen recomanacions per donar resposta als reptes que implica l'ecodisseny i la transició cap a una economia circular en quant a la necessitat de generar perfils professionals vinculats al nou model de producció i consum. Les recomanacions estan agrupades en tres àmbits d'actuació segons el col·lectiu objecte de les accions que apleguen, essent:

1. Integrar l'ecodisseny i l'economia circular en la formació professional inicial.
2. Incentivar la incorporació de l'ecodisseny i l'economia circular en les empreses.
3. Afavorir l'intercanvi i la generació de coneixement associat a l'ecodisseny i economia circular.

Esquema 7 Àmbits d'actuació en la transició cap a una economia basada en l'ecodisseny segons col·lectiu destinatari de les accions.



Font: elaboració pròpia.

5.1. Integrar l'ecodisseny i l'economia circular a la formació professional inicial

Generar mòduls professionals que contemplin l'economia circular i l'ecodisseny

Els ensenyaments modulars de cicles formatius de formació professional del sistema educatiu permeten flexibilitzar la seva oferta per orientar-la a les necessitats de formació segons les exigències i tendències del teixit productiu i el mercat laboral. La proposta d'adaptació és en primer lloc incorporar els nous perfils professionals associats a l'ecodisseny al catàleg Catàleg de Qualificacions Professionals de Catalunya, per després incloure'ls al Catàleg Modular Integrat de Formació Professional per poder aplicar les mesures flexibilitzadores següents:

- Modificar el contingut de qualsevol dels mòduls professionals associats als nous perfils professionals.
- Establir mòduls professionals propis en base als nous perfils professionals i adaptats a la titulació del cicle.

Potenciar les dobles titulacions

El caràcter transectorial i transversal de l'ecodisseny juntament amb la diversitat de processos de producció i normatives aplicables requereix de professionals capaços de cobrir més d'una posició dintre de la cadena de producció o departament. Aquesta realitat demanda professionals amb coneixements en varis àmbits de la producció com per exemple: química, programari software, tècniques d'instal·lació i manteniment. Per fer front a aquesta realitat, els centres formatius plantegen la generació de dobles titulacions (també coneguda per 3x2). Aquesta oferta formativa té una durada de tres anys basada en uns continguts formatius estructurats de la manera següent: els dos primers anys és cursa un cicle formatiu i el tercer, complementari, es cursa per tal d'assolir una segona titulació basant-se en els continguts comuns de la primera titulació. Tot i no ser un requisit, les dos titulacions assolides acostumen a pertànyer a la mateixa família professional. Avui en dia les dobles titulacions de formació professional no estan gaire esteses i tampoc s'informa de la seva oferta a través del catàleg d'oferta d'estudis de formació professional del portal d'educació de la Generalitat de Catalunya. Un exemple de doble titulació detectada i associada al perfil de materials és el cicle de grau superior en Disseny i producció per a plàstics i metalls ofert per l'Institut La Garrotxa (Olot)²³. Aquesta doble titulació, única a Catalunya, és la suma dels títols de Professional tècnic

en Disseny en fabricació mecànica i de Programació de la producció per emmotllament de metalls i polímers. A més, el cicle es realitza en modalitat dual.

Adaptar el currículum a les necessitats territorials i sectorials del sistema productiu

Les adaptacions dels currículums formatius de les famílies professionals amb més impacte de l'economia circular i l'ecodisseny són necessàries per respondre a les transformacions dels perfils professionals orientats cap a aquest nou model de producció i consum. La innovació que acompanya la transformació econòmica té una incidència directe a la forma de plantejar una iniciativa empresarial tant si està orientada cap a l'autocupació com per les responsabilitats i funcions adquirides com a treballador per compte d'altri. A continuació es proposa dues adaptacions:

■ Mòdul formatiu d'emprenedoria i iniciativa empresarial

El mòdul formatiu d'emprenedoria i iniciativa empresarial té l'objectiu d'afavorir l'activitat emprenedora de l'FP, esdevé una oportunitat per introduir canvis per incentivar una emprenedoria basada en l'economia circular i l'ecodisseny. El mòdul persegueix dos objectius, per una banda, identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals en l'activitat i les seves implicacions en l'àmbit de treball i, per l'altra, reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes de mercat per crear i gestionar una petita empresa.

■ Projecte final de cicle

Altra acció proposada és incentivar l'economia circular i l'ecodisseny en els projectes de final de cicle de formació professional. La proposta és integrar els coneixements i capacitats associats a l'ecodisseny i l'economia circular amb la resta del contingut adquirit durant el cicle. El caràcter transversal de l'ecodisseny és compartit amb el mòdul professional de projecte de final de cicle on s'integren aspectes laborals, exercici laboral i gestió empresarial associada al cicle estudiat, marc idoni per incloure mesures de l'economia circular i l'ecodisseny en la definició del projecte.

Impulsar accions al sistema per visualitzar l'ecodisseny

Impuls d'accions multidisciplinars amb l'economia circular i l'ecodisseny com a eix vertebrador per vincular diferents cicles formatius i afavorir la construcció de coneixement integral i circular, evitant la formació compartimentada i poc permeable allunyada d'un sistema productiu circular.

23. <http://www.ieslagarrotxa.cat/index.php?estudi=18>

Per impulsar aquest treball en equip interdisciplinari, la Fundació BCN Formació Professional modificarà els criteris dels programes de Pla de Mesures i FP Emprèn on es valora la innovació dels projectes que es presenten, el treball en equip i la vinculació amb el teixit productiu. La proposta és incorporar l'ecodisseny i l'economia circular com a criteri a valorar dels projectes de determinades famílies professionals industrials on el ecodisseny i l'economia circular tenen més impacte.

El Pla de Mesures té com a objecte premiar projectes educatius de caire innovador posant èmfasi a tots aquells factors que afavoreixen la qualitat i la innovació en l'educació i que pertanyen a l'àmbit d'actuació dels centres d'FP com l'experimentació, el foment de les competències clau i professionals, el treball en equip, la col·laboració amb altres agents i/o centres educatius, el treball i l'aprenentatge per projectes, l'orientació educativa i professional, la millora de l'èxit educatiu, entre altres elements.

Els Premis FPemprèn són un reconeixement públic als millors projectes empresarials realitzats per estudiants de Formació Professional dels instituts i centres d'FP de Barcelona i la seva Àrea Metropolitana. Com a projectes empresarials es proposa incentivar les iniciatives emmarcades dintre del model econòmic circular i l'ecodisseny per potenciar el seu coneixement tant de l'alumnat com del professorat.

5.2. Incentivar la incorporació de l'ecodisseny i l'economia circular en les empreses

Fomentar la formació contínua en l'àmbit de l'ecodisseny i economia circular

La formació contínua és el procés d'ensenyament-aprenentatge actiu i permanent a què tenen dret i obligació qualsevol professional amb l'objectiu d'actualitzar i millorar els coneixements, habilitats i actituds davant l'evolució científica i tecnològica i les demandes i necessitats del teixit productiu en relació a l'economia circular i l'ecodisseny.

La transició cap a una economia circular està basada en la incorporació d'innovació i canvis en els processos que afecten a tota la cadena de valor. La proposta és generar una formació contínua que integri tots els canvis i requeriment formatius del cicle de vida dels productes des del disseny, la producció i consum, fins a la gestió de residus i el mercat de matèries primeres secundàries (veure apartat 4.3. Perfils professionals i competències vinculades a l'ecodisseny).

A l'actualitat, el Consorci de la Formació Contínua de la Generalitat de Catalunya està treballant en l'actualització del catàleg de la formació contínua per incloure l'ecodisseny de manera transversal a les unitats didàctiques dels programes d'accions formatives relacionades amb el disseny i la producció.

Crear instruments de sensibilització i formació

Diverses entitats tant públiques com privades realitzen accions de sensibilització i de formació en diferents formats sobre economia circular a través dels quals informen de les diferents estratègies de l'ecodisseny per desenvolupar una activitat empresarial o patró de consum emmarcat en el model circular.

Difondre aquests recursos és un dels primer passos per incentivar la transició cap a una economia de cicles tancats i fomenta els canvis en els processos productius i de consum. En base això es proposa:

- Una plataforma web de difusió de recursos, tant formatius com de materials de sensibilització sobre economia circular, presents a la Regió Metropolitana de Barcelona.
- Jornades d'orientació adreçades a empreses amb l'objectiu de difondre l'ecodisseny i els perfils professionals associats.
- Materials d'orientació adreçats a l'assessorament empresarial en matèria de competències i habilitats professionals associades als perfils vinculats a l'ecodisseny i l'economia circular.

5.3. Afavorir l'intercanvi i la generació de coneixement associat a l'ecodisseny i economia circular entre centres i empreses

Fomentar l'FP Dual

La modalitat dual d'aprenentatge possibilita la formació de l'alumnat en característiques específiques de l'ecodisseny d'acord als nous models econòmics circulars. A més, permet als centres formatius conèixer noves tecnologies i metodologies que les empreses estan adoptant i els perfils professionals demandats. Per tant, l'FP dual és una eina d'adaptació i actualització amb les darreres tendències sectorials en matèria d'ecodisseny i economia circular per l'alumnat i el professorat, és a dir, emprar **l'FP dual com a vehicle de transferència de coneixement entre empresa i centre formatiu**. Aquesta acció possibilita als centres formatius incorporar professorat en visites a empreses, d'una forma remunerada, per millorar la seva formació en àmbits lligats a l'ecodisseny i economia circular amb l'objectiu de

capacitar-lo per formar en unitats formatives concretes que aportin la tendència i actualitat del model productiu al centre.

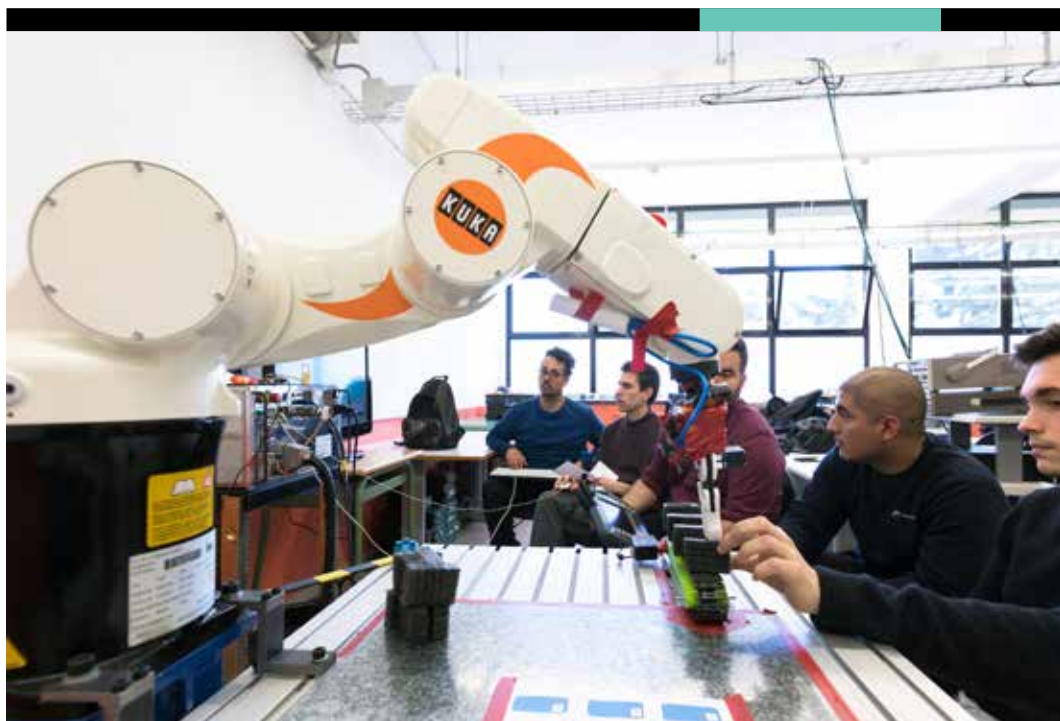
Un altre recurs per actualitzar la formació del professorat són les estades en empreses, però existeixen certes dificultats per fer-ne ús, doncs la disponibilitat i l'accés està molt lligada al mes de juliol per evitar dificultats en la substitució del professorat. Una altra barrera és la dificultat de les empreses per gestionar i coordinar l'estada amb els centres de formació. En base a aquesta realitat, es proposa **definir un calendari d'estades formatives del professorat en empreses** a través d'entitats locals o empresarials que coordinin la col·laboració entre centres i empreses.

Generar sinergies territorials d'intercanvi de coneixement i recursos

Fomentar el treball comú entre administracions públiques, organismes empresarials i institucions educatives per impulsar la transició cap a una economia circular. Aquest marc de treball permet coordinar esforços, incentivar la innovació i la transferència tecnològica i coneixement en matèria d'ecodisseny i economia circular a través de la proposta de les accions següents:

- Creació d'una comissió mixta entre teixit productiu, administració pública, centres de formació, tecnològics i d'investigació amb l'objectiu de dissenyar una resposta integrada de les necessitats del capital humà en el marc de l'ecodisseny.
- Taula sobre l'economia circular i l'ecodisseny per informar i actuar com a òrgan de consulta entre empreses, administració i centres de formació respecte al model circular de producció i consum per promoure i facilitar la transferència d'informació sobre noves capacitats i perfils professionals en relació a les diferents fases dels cicle de producció circular i patrons de consums associats a l'ecodisseny. Malgrat que a l'actualitat existeix la Taula d'economia circular de l'Agència de desenvolupament econòmic de l'AMB, caldria impulsar iniciatives d'aquest tipus a escala de Regió Metropolitana de Barcelona.

Les dues propostes d'acció comparteixen la cerca de solucions als reptes i barreres als quals l'economia circular i l'ecodisseny s'enfronten. La col·laboració entre els diferents agents socials i econòmics és cabdal per garantir l'execució de mesures de millora, la reestructuració i la transferència tecnològica entre centres de formació i empreses de la Regió Metropolitana de Barcelona.



Taula 9 Proposta d'eixos, línies d'actuació i accions per la formació en ecodisseny

Eix 1: Integrar l'ecodisseny i l'economia circular en la formació professional inicial
L1: Generar mòduls professionals que contemplin l'economia circular i l'ecodisseny:
<ul style="list-style-type: none"> • Incorporació dels nous perfils professionals associats a l'ecodisseny al catàleg Catàleg de Qualificacions Professionals de Catalunya • Incorporació dels nous perfils professionals associats a l'ecodisseny al Catàleg Modular Integrat de Formació Professional
L2: Potenciar les dobles titulacions
<ul style="list-style-type: none"> • Promoció de la confecció de dobles titulacions • Difusió de les dobles titulacions associades a l'ecodisseny i economia circular
L3: Adaptar el currículum actual a les necessitats territorials i sectorials del sistema productiu
<ul style="list-style-type: none"> • Introducció de canvis al mòdul formatiu d'emprenedoria i iniciativa empresarial per incentivar una emprenedoria basada en l'economia circular i l'ecodisseny • Incorporació de l'economia circular i l'ecodisseny en els projectes de final de cicle de formació professional
L4: Impulsar accions al sistema per visualitzar l'ecodisseny
<ul style="list-style-type: none"> • Modificació dels criteris del Pla de Mesures de famílies professionals industrials i disseny • Modificació dels criteris de l'FP Emprèn de determinades famílies professionals industrials i disseny
Eix 2: Incentivar la incorporació l'ecodisseny i l'economia circular en les empreses
L5: Fomentar la formació contínua en l'àmbit de l'ecodisseny i economia circular
<ul style="list-style-type: none"> • Creació d'una formació contínua que integri tots els canvis i requeriments formatius associats a l'ecodisseny. • Catàleg de la formació contínua en matèria d'ecodisseny
L6: Crear instruments de sensibilització i formació
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma web de difusió de recursos, tant formatius com de materials de sensibilització sobre economia circular, presents a la Regió Metropolitana de Barcelona • Jornades d'orientació adreçades empreses amb l'objectiu de difondre l'ecodisseny i els perfils professionals associats • Materials d'orientació adreçats a l'assessorament empresarial en matèria de competències i habilitats professionals associades als perfils vinculats a l'ecodisseny i economia circular
Eix 3: Afavorir l'intercanvi i la generació de coneixement associat a l'ecodisseny i economia circular entre centres i empreses
L7: Fomentar l'FP Dual
<ul style="list-style-type: none"> • L'FP dual com a vehicle de transferència de coneixement entre empresa i centre formatiu • Creació d'un calendari d'estades formatives del professorat en empreses
L8: Generar sinergies territorials d'intercanvi de coneixement i recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Creació d'una comissió mixta entre teixit productiu, administració pública, centres de formació, tecnològics i d'investigació. • Ampliació de les taules sobre l'economia circular i l'ecodisseny



6 RESUM EXECUTIU

L'economia circular i l'ecodisseny permeten definir estratègies productives basades en la circularitat dels materials (fluxos) per mantenir el valor dels recursos i productes i limitar les entrades de matèries. Concretament, l'economia circular persegueix crear una cadena de valor o estructura de producció i consum que permeti la circularitat dels recursos, mentre que l'ecodisseny s'encarrega de generar productes que alimentin aquesta cadena circular.

Arran de diverses directrius i normatives europees, s'han desenvolupat iniciatives administratives, empresarials i socials a Catalunya per promoure l'economia circular. La darrera d'elles a escala catalana és l'Estratègia d'impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular, document que analitza les oportunitats que ofereix l'economia verda i circular en els sectors líders i amb major projecció definits per l'Estratègia per a l'Especialització Intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT). Dels set sectors estratègics amb més projecció de futur identificats pel RIS3CAT, s'han escollit per l'estudi aquells on l'impacte de l'economia circular i l'ecodisseny és més notable:

- **Fabricació de béns de consum final:** activitats econòmiques industrials associades a fases de fabricació final de béns de consum, ja que aquest graó de la cadena de producció és més susceptible d'incorporar elements ecodissenyats.
- **Construcció:** d'acord a la Directiva Marc de Residus de la Unió Europea, el sector de la construcció i demolició ha de reciclar el 70% de les deixalles pel 2020. Igualment, existeix una altra directiva europea (2010/31/UE) relativa a l'eficiència energètica dels edificis, la qual exigeix que el consum energètic dels edificis nous sigui gairebé nul.
- **Envasos i embalatge:** resultat de la seva gran utilitat, els envasos i embalatges són generadors de grans volums de residus amb divers impacte mediambiental segons la seva composició. Per tant, l'ecodisseny ofereix estratègies per desenvolupar mecanismes de reutilització i aprofitament de subproductes i, al mateix temps, buscar l'eficiència en la utilització dels recursos i possibles sinergies entre els diferents agents presents a la cadena de valor.
- **Tèxtil i moda:** la seva fabricació requereix de matèries primeres (naturals o sintètiques), un elevat consum d'aigua i un tractament al finalitzar la vida útil diferent a la indústria de béns d'altres materials.

Les empreses planifiquen estratègies per complir amb les exigències de l'economia circular. Aquestes són similars, però amb necessitats de suport empresarial diferents si es tracta d'una activitat de nova creació o consolidada. Les iniciatives de nova planta que basen el model de negoci en l'ecodisseny reclamen sobretot suport en la cerca de proveïdors de materials sostenibles i reciclables per desenvolupar l'activitat. En canvi, les empreses consolidades cerquen assessorament i acompanyament per adaptar el seu model de producció lineal a un de circular. Tot i això, tant noves com consolidades comparteixen reptes i estratègies per construir un model de negoci circular que són compartides pels diferents sectors estudiats que es resumeixen a continuació :

- A l'actualitat existeixen una varietat de **certificacions i etiquetatges per declarar la verificació del producte segons criteris ambientals**. Aquesta diversitat genera un cert grau de confusió sobre allò que representa cadascuna d'elles, sobretot pel consumidor, però també per l'empresari. Davant d'aquesta situació, l'empresari demanda assessorament i acompanyament en aquesta matèria, doncs manifesta manca de coneixement en matèria regulatòria per saber quines de les opcions és la més adequada segons l'objectiu a assolir. Per la seva banda, el consumidor necessita transparència en la informació disponible dels productes de manera entenedora i fiable per fomentar la decisió de compra.
- **La contractació pública com a eina essencial per fomentar la transició cap a l'economia circular.** Les diferents administracions i entitats públiques generen un volum elevat de despeses a través de la contractació de béns i serveis a les empreses. Fomentar i incorporar requisits o criteris propis de l'economia circular i l'ecodisseny a la licitació de béns i serveis per part dels òrgans de contractació és una mesura demandada pels empresaris per incentivar el canvi cap a un model circular de producció i consum.

- Una política fiscal ambiental precursora de canvis en el comportament de productors i consumidors cap a processos de producció i pautes de consum circulars i generadors de menys residus. Existeix consens en la reducció de la carga fiscal sobre activitats i conductes més respectuoses amb el medi i favorables a la circularitat de la producció i consum.
- Dificultat en delimitar i discernir entre activitats circulars i lineals per desenvolupar una política fiscal coherent amb criteris de l'economia circular i l'ecodisseny. L'objectiu és definir una pressió fiscal que incentivi les inversions de les empreses per aconseguir processos productius menys agressius amb el medi ambient o per tipologia de producte o servei produït. Sense un sistema adequat d'indica-

dors difícilment es pot desenvolupar una política fiscal adequada per incentivar la transició cap a una economia circular.

- El canvi gradual de concepció de residus a recurs s'està produint paulatinament, però amb dificultats quant a:
 - Planificació de l'etapa final del producte des de l'inici del disseny del mateix per poder ser reutilitzat, reparat, remanufacturat, reciclat o recuperat algun dels seus components.
 - Eficiència en la utilització de recursos tant en temes d'eficiència energètica en el procés de fabricació i consum com en l'ús de matèries: criteri "menys és més".



- Limitació tecnològica per l'aprofitament del materials barrejats i desconfiança vers els materials reciclats.
- El teixit productiu consultat enumera com a trava del sector l'**escassa implantació de nous materials produïts amb criteris mediambientals** en la fabricació de béns, sobretot en:


- Difondre el coneixement necessari per tal d'incorporar als processos productius nous materials com a matèries primeres i/o matèries primeres secundàries resultants de processos de reciclatge i reutilització de residus/recursos.
- Creació de plataformes de compra per facilitar l'accessibilitat i la disponibilitat d'aquests materials en temes de logística i preus d'adquisició.
- Assessorament i suport a iniciatives en ecodisseny. Els empresaris reclamen el suport d'agents públics i centres tecnològics per la incorporació progressiva de noves tecnologies que permetin l'ampliació de l'oferta de productes i serveis a través d'innovar en els models de negoci circulars.
- Accions de sensibilització i "màrqueting circular" són estratègies que els professionals en ecodisseny assenyalen com a clau per fomentar el canvi de producció i patró de consum amb la finalitat d'interioritzar-la i fer-la extensible a qualsevol àmbit.

El desenvolupament de nous productes i serveis amb criteris d'ecodisseny implica incorporar al model de producció industrial recursos, eines i metodologies de treball orientades a dotar al producte de característiques pròpies per complir amb les exigències de l'economia circular i dels consumidors als qui s'adreça.

L'ecodissenyador és la persona encarregada de dissenyar objectes de consum o matèries per a la producció industrial, tenint en compte criteris ecològics pel que fa als materials, al procés productiu, a la vida útil i al posterior reciclatge dels objectes. Un cop superada l'etapa de definició i la idea és traslladada a un pla productiu, són necessaris altres perfils professionals per a la fabricació i manteniment del mateix, més propis de la formació professional.

Així doncs, a nivell genèric, s'identifiquen diferents perfils professionals vinculats a un moment del cicle de vida d'un producte ecodissenyat i a un nivell formatiu:

- **Grau universitari:** titulat universitari encarregat dissenyar objectes de consum o matèries per a la producció industrial d'acord als principis de l'economia circular .
- **Tècnic professional:** tècnic de suport a la creació de nous models de negoci i desenvolupament de nous processos de fabricació, consum i tractament final a través de la implantació de noves metodologies al llarg de tot el cicle de vida d'un producte. Dins d'aquest grau es distingeixen tasques diferents segons el nivell formatiu:
- Titulacions de grau superior: tasques de desenvolupament, coordinació i gestió de la producció i atenció a l'usuari.
- Titulacions de grau mig: tasques d'operaris de fabricació i tractament de residus-recursos.



L'ecodissenyador és la persona encarregada de dissenyar objectes de consum o matèries per a la producció industrial, tenint en compte criteris ecològics pel que fa als materials, al procés productiu, a la vida útil i al posterior reciclatge dels objectes.

A part d'aquests perfils genèrics s'han identificat i desenvolupat tres perfils professionals tècnics amb el que no existeix una concordança directa amb una titulació concreta, resultat del caràcter transversal de l'ecodisseny tant en el món productiu com formatiu:

- Materials amb menor impacte ambiental.
- Optimització de processos de producció
- Distribució i manteniment i extensió del producte



7 BIBLIOGRAFIA

Accenture Strategy (2014) Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth. Accenture.

ACCIÓ (2017): L'economia circular a Catalunya. Mapeig i anàlisi d'oportunitats de l'oferta de solucions per a l'economia circular a Catalunya. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Àrea Metropolitana de Barcelona (2019): *Economia circulars a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Col·lecció DREAM (Diagnosis Reflexió Estratègia Accions Metropolitanas).

Basque ecodesign center (2013): Comprometidos con la tracción ambiental en la cadena de suministro. Departament de Medi Ambient, Planificació Territorial i Habitatge del Govern Basc.

Boletín Confederación Navarra de Empresarios, 2014, no21: www.cen7dia.es/BOLETINES/467/CEN_MA_21.pdf

BORSUB International (2017): *Potencial d'Economia Circular a l'AMB: Programa Metropolità de Simbiosi Industrial*. Àrea Metropolitana de Barcelona – Àrea de Desenvolupament Econòmic i Social.

Buren van, N; Vries de, M (2017): *Europe goes circular: Outlining the implementation of a circular economy in the European Area*. European Environment and Sustainable Development Advisory Councils (EEAC). Working group on circular economy.

Cañellas, M. et al. (2018): *Economia circular: una estratègia del govern*. Generalitat de Catalunya.

Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona (2017): Instruccions generals del programa DAPconstrucción® de declaraciones ambientales de producto en el sector de la construcción. Barcelona. CAATEEB.

Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny (2014): *Estratègia catalana d'ecodisseny per a una economia circular i ecoinnovadora*. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Comissió Europea (2015): *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*. Brusel·les: Comissió Europea

Comissió Europea (2016): *Ecodesign Working Plan*

2016–2019. Brussel·les: Comissió Europea.

Comissió Europea (2019): *Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan*.

Consejo Económico y Social (2017): *Colección Informes Número 04/2016 : Nuevos hábitos de consumo, cambios sociales y tecnológicos*. Madrid. Consejo Económico y Social.

Departament d'Economia i Coneixement (2012): *Estratègia Catalunya 2020: Acord estratègic per a la competitivitat de l'economia catalana i la millora de l'ocupació*. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Departament d'Estudis de la Gerència de Política Econòmica i Desenvolupament Local (2017): *Informe sobre l'economia circular*. Barcelona. Ajuntament de Barcelona i Barcelona Activa.

Departament d'Estudis de la Gerència de Política Econòmica i Desenvolupament Local (2018): *Els sectors estratègics a Barcelona*. Ajuntament de Barcelona i Barcelona Activa..

Departament de Territori i Sostenibilitat (2015): *Impuls a l'economia verda i a l'economia circular: una estratègia del govern de la Generalitat de Catalunya*. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Diputació de Barcelona i Fundació Fòrum Ambiental (2018): *Economia Circular i Verda al món local: Com passar a l'acció i eines pels ens locals*. Barcelona. Diputació de Barcelona.

Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 2005, por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

DIRECTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas

Ellec MacArthur Foundation (2013): *Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*.

Ellen MacArthur Foundation (2017): *A new textiles economy: redesigning fashion's future*.

Ellen MacArthur Foundation (2017): *The new plastics economy: rethinking the future of plastics & catalysing action*.

Ellen MacArthur Foundation (2018): *Circular consumer electronics: an initial exploration*.

Eneco2 (2014): Metodologia de ecodiseño siguiendo la norma 14006. La Rioja.

European Environment Agency (2016): *Circular economy in Europe: Developing the knowledge base*. Publications office of the European Union.

European Environment Agency (2017): *Circular by design: products in the circular economy*. Publications office of the European Union.

Fundació Cotec (2017): *Situación y evolución de la economía circular en España*. Madrid. Fundación Cotec.

Fundació Cotec (2019): *Situación de la economía circular en España*. Madrid. Fundación Cotec.

Generalitat de Catalunya (2012): *Estratègia catalana d'ecodisseny - ecodiscat 2012-2015*. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2015): *Impuls a l'economia verda i a l'economia circular: una estratègia del govern de la generalitat de Catalunya*. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Hemida, C.; Domínguez, M. (2014): *Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3*. Dialnet.

Ihobe (2012): *3x3 buenas razones par a aplicar el EMAS*. Comissió Europea.

Ihobe (2017): *Oportunidades de negocio que ofrece el ecodiseño a las empresas del País Vasco*. Departament de Medi Ambient, Planificació Territorial i Habitatge del Govern Basc.

Ihobe (2019): *Economía circular en la industria del País Vasco*. Departament de Medi Ambient, Planificació Territorial i Habitatge del Govern Basc.

Ihobe (2019): *Innovar en economía circular. Materiales, procesos y productos: Ámbitos prioritarios para las convocatorias de ayudas para la industria en el*

País Vasco. Departament de Medi Ambient, Planificació Territorial i Habitatge del Govern Basc.

Jiménez, M; Leiva, A. (2010): *Empleo verde en una economía sostenible*. Madrid. Fundación Biodiversidad.

Kemna, R.; Wierda, L.; Aarts, S. (2016): *Ecodesign Impact Accounting*. European Commission.

Kuchinow, V.; Lluís, A. (2016): *Quadern 14 del Pacte Industrial: Guia d'iniciatives locals cap a la transició energètica als polígons industrials*. Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona.

Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente; Ministerio de economía, industria y competitividad (2018): *España circular 2030: Estrategia española de economía circular. Borrador para información pública*. Madrid. Gobierno de España.

Moles, B; Lope, A. (2019): *Perfils professionals i necessitats de formació per a l'economia circular a la indústria*. Col·lecció: Papers de l'Observatori de la Indústria. Departament d'Empresa i Coneixement. Generalitat de Catalunya.

Sanz, F (2014): *Ecodiseño: un nuevo concepto en el desarrollo de productos*. Universidad de la Rioja.

Seguí, L et al. (2018): *Gestión de residuos y economía circular*. Barcelona. EAE Business school.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2011): *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2015): *The United Nations Environment Programme and the 2030 Agenda*. GlobalAction for People and the Planet.

Wolde, A; Korneeva, P (2019) : *Circular fashion advocacy: a strategy towards a circular fashion industry in Europe*. European sustainable business federation - Ecopreneur.eu

Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat (2018): *Economía Circular i Verda al món local: Com passar a l'acció i eines pels ens locals*. Diputació de Barcelona i Fundació Fórum Ambiental.

Zero Waste Scotland (2014): *Circular Economy Evidence Building Programme: Remanufacturing Study*.

8 ANNEXOS

8.1. Activitats seleccionades per dimensionar l'impacte de l'ecodisseny

Taula 10 Activitats econòmiques CCAE 09 -3 dígit seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular

Sectors	Codi CCAE 09
Béns de consum	262 - Fabricació d'ordinadors i equips perifèrics
	263 - Fabricació d'equips de telecomunicacions
	264 - Fabricació de productes electrònics de consum
	265 - Fabricació d'instruments i aparells de mesura, verificació i navegació; fabricació de rellotges
	267 - Fabricació d'instruments d'òptica i d'equips fotogràfics
	268 - Fabricació de suports magnètics i òptics
	274 - Fabricació de llums elèctrics i aparells d'il·luminació
	275 - Fabricació d'aparells domèstics
	279 - Fabricació d'altres tipus de materials i equips elèctrics
	221 - Fabricació de productes de cautxú
	257 - Fabricació d'articles de ganiveteria i coberts, eines i ferreteria
	291 - Fabricació de vehicles de motor
	292 - Fabricació de carrosseries per a vehicles de motor; fabricació de remolcs i semiremolcs
	301 - Construcció naval
	302 - Fabricació de locomotores i material ferroviari
	303 - Construcció aeronàutica i espacial
	304 - Fabricació de vehicles de combat
	309 - Fabricació d'altres materials de transport ncaa
	310 - Fabricació de mobles
	321 - Fabricació d'articles de joieria, bijuteria i similars
	322 - Fabricació d'instruments musicals
323 - Fabricació d'articles d'esport	
324 - Fabricació de jocs i joguines	
329 - Altres indústries manufactureres diverses	
741 - Activitats de disseny especialitzat	
Construcció	232 - Fabricació de productes ceràmics refractaris
	233 - Fabricació de productes ceràmics no refractaris i productes de terra cuita per a la construcció
	251 - Fabricació d'elements metàl·lics per a la construcció
	412 - Construcció d'edificis
	433 - Acabament d'edificis
	439 - Altres activitats especialitzades de la construcció
Envasos i embalatge	172 - Fabricació d'articles de paper i de cartó
	222 - Fabricació de productes de matèries plàstiques
	231 - Fabricació de vidre i productes de vidre
	259 - Fabricació d'altres productes metàl·lics
Tèxtil i moda	132 - Fabricació de teixits tèxtils
	139 - Fabricació d'altres productes tèxtils
	141 - Confecció de peces de vestir, excepte de pelleteria
	142 - Fabricació d'articles de pelleteria
	143 - Confecció d'articles amb teixits de punt
	151 - Preparació, adob i acabament del cuir; fabricació d'articles de marroquineria i viatge; guarnicioneria i talabarderia; preparació i tenyida de pells de pelleteria
152 - Fabricació de calçat	

Font: elaboració pròpia.

Taula 11 Activitats econòmiques CCAE 09 -2 dígit seleccionades per dimensionar l'ocupació l'economia circular

Sectors	Família professional associades
Béns de consum	Arts gràfiques Arts i artesanies Electricitat i Electrònica Fabricació mecànica Fusta, moble i suro Química Tèxtil, confecció i pell Transport i manteniment de vehicles
Construcció	Edificació i obra civil Fabricació mecànica Fusta, moble i suro Instal·lació i manteniment Tèxtil, confecció i pell Vidre i ceràmica
Envasos i embalatge	Arts gràfiques Arts i artesanies Fabricació mecànica Fusta, moble i suro Química Vidre i ceràmica
Tèxtil i moda	Tèxtil, confecció i pell

Font: elaboració pròpia.

8.2. Sessió de treball amb empreses (12/07/19)

11 empreses participants al grup de treball celebrat a la seu de la Fundació BCN Formació Professional amb 14 assistents.

- Cafès Novell
- Clúster Habitat
- Clúster Mav
- Eurecat
- Igualssom
- INNOMADS
- Karakter Studio
- Lavola
- Leitat
- Saica
- Solidança

8.3. Sessió de treball amb centres educatius (08/11/19)

11 empreses participants al grup de treball celebrat a la seu de la Fundació BCN Formació Professional amb 14 assistents.

- Ajuntament de Sant Andreu de la Barca – Àrea de promoció econòmica.
- Col·legi Badalonès
- Consell Comarcal del Vallès Occidental
- EA La Industrial
- Escola Institut EMT
- IES Terrassa
- INS Narcís Monturiol
- INS Narcís Monturiol
- Institut Escola del Treball de Barcelona
- Institut Marianao
- Institut Provençana
- Jesuïtes El Clot
- Llotja

Esquema sessió de treball amb centres formatius de l'AMB i RMB:

Objectius:

- Identificar tasques/funcions i competències dels tres perfils professionals.
- Captar recomanacions per incentivar l'ecodisseny o els perfils professionals en el centres formatius.

Temps: 2 hores

Grup: 15 persones inscrites.

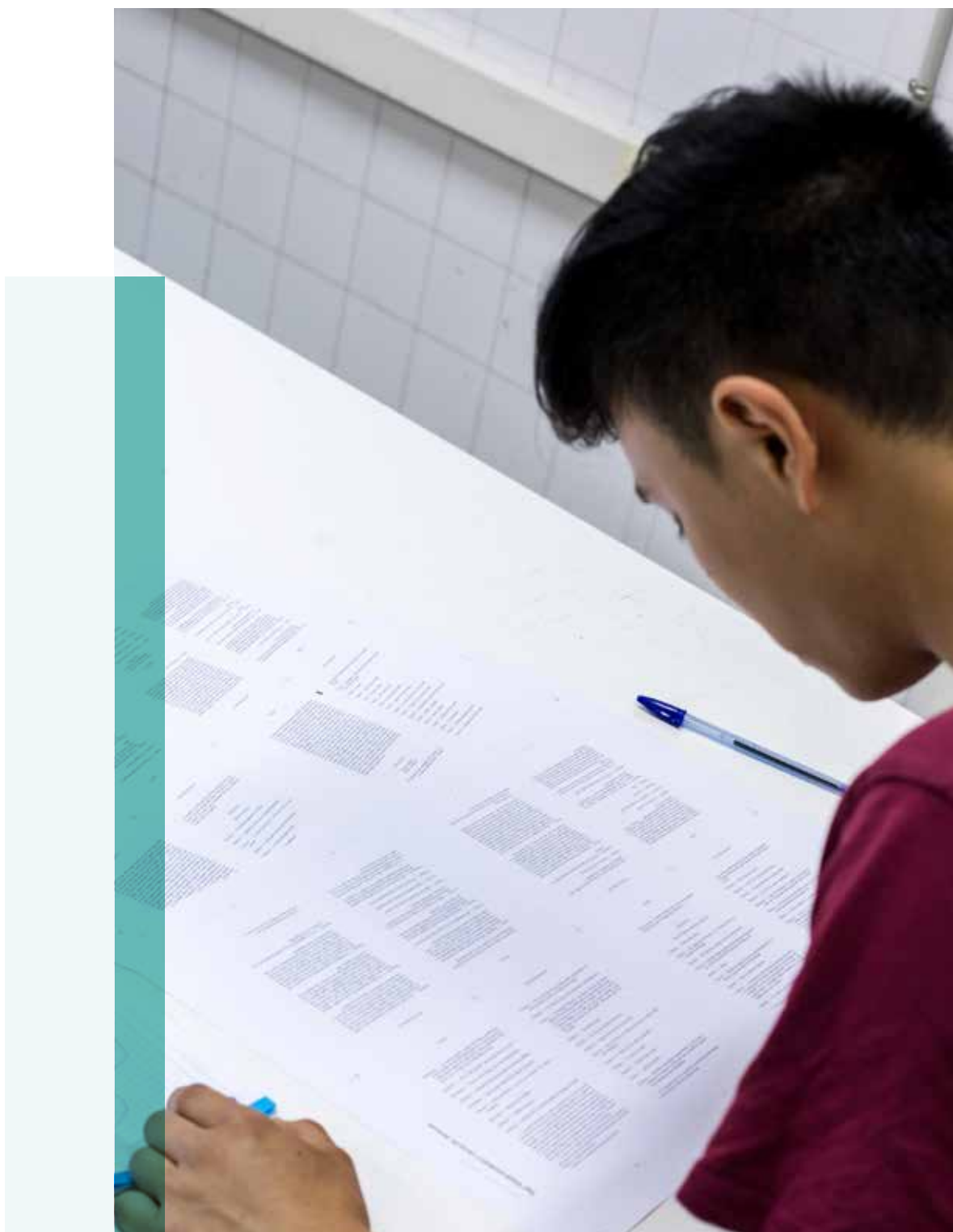
Esquema de la sessió	Temps
Presentació Fundació Barcelona Formació Professional, publicació Sectors Emergents i participants	10 minuts
Definició economia circular i ecodisseny	5 minuts
Explicació de la dinàmica treball: espina de peixos	5 minuts
Treball en grup: tres grups, un per cada espina de peix	25 minuts
Plenari més debat	30 minuts
Recomanacions per incentivar l'ecodisseny: pluja d'idees	35 minuts
Conclusió i tancament de la sessió	10 minuts

8.4. Equivalències per a efectes d'accés als cicles entre famílies d'arts plàstiques i disseny i formació professional

Taula 12 Equivalències per a efectes d'accés als cicles entre famílies d'arts plàstiques i disseny i formació professional

Famílies d'arts plàstiques i disseny	Famílies de formació professional
Arts aplicades al llibre	Arts gràfiques
Arts aplicades a la indumentària	Tèxtil, confecció i pell; imatge personal
Art floral	Agrària
Ceràmica artística	Vidre i ceràmica
Disseny d'interiors	Edificació i obra civil
Comunicació gràfica i audiovisual	Arts gràfiques; imatge i so
Disseny industrial	Fabricació mecànica; fusta, moble i suro
Tèxtils artístics	Tèxtil, confecció i pell

Font: Departament d'educació – Generalitat de Catalunya. Font: elaboració pròpia.



Els sectors econòmics emergents i la formació professionals a la Regió Metropolitana de Barcelona: l'economia circular, el cas de l'ecodisseny, la desena edició d'una col·lecció d'informes sobre els sectors econòmics emergents a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB) que la Fundació BCN Formació Professional ve realitzant des de l'any 2010.

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



Fundació BCN
Formació Professional
Plaça d'Espanya, 5 · 1r
08014 Barcelona
Tel. 934 132 101
fundaciofp@bcn.cat
fundaciobcnfp.cat

Amb el suport de:



Amb la col·laboració de:

