

RIS3CAT

L'entorn educatiu i les agendes compartides orientades als ODS

Orientacions per als ensenyaments postobligatoris i superiors

Abril de 2021

L'entorn educatiu i les agendes compartides orientades als ODS

Orientacions per als ensenyaments postobligatoris i superiors

Generalitat de Catalunya



Resum de la llicència: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.ca>

Llicència completa: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>

Edició

Direcció General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació

Carrer del Foc, 57

08038 Barcelona

<http://catalunya2020.gencat.cat/>

Redacció

Dani Bernard, Tatiana Fernández i Montserrat Romagosa

Amb la col·laboració de Xavier Ariño, David Figuerero, Xavier Gironès, Albert Latorre, Gabriel Lemkow, Júlia Palma i Xavier Valbuena

Índex

1. Introducció	4
2. Enfocament pedagògic.....	6
2.1. Pedagogia centrada en l'alumnat	6
2.2. Aprenentatge orientat a l'acció	7
2.3. Aprenentatge transformador.....	7
3. Identificar reptes del territori que es puguin treballar en l'entorn educatiu	8
4. Treballar els reptes	13
4.1. Comprendre el repte del territori en el marc global	14
4.2. Identificar i entendre problemes vinculats amb el repte del territori.....	17
4.3. Treballar a fons problemes relacionats amb el repte	19
4.3.1. Problemes complexos	20
4.3.2. Problemes complicats	21
4.3.3. Problemes simples	22
4.4. Desenvolupar solucions per a problemes relacionats amb el repte	22
4.4.1. Seleccionar un problema i definir-lo.....	23
4.4.2. Transformar el problema en un objectiu didàctic	24
4.4.3. Desenvolupar solucions per a un problema identificat en relació amb el repte.....	25
Annex 1. La participació de centres d'FP de Granollers en l'agenda compartida per al residu zero del territori de la B-30	29
Annex 2. La participació de la UAB en l'agenda compartida per al residu zero del territori de la B-30.....	39
Annex 3. La participació de la FUB en els àmbits social i de salut de l'agenda compartida del Bages	46
Annex 4. La participació de la UAB en l'agenda urbana del barri de Covadonga de Sabadell.....	50
Annex 5. La participació d'estudiants de batxillerat en la resolució de reptes del territori vinculats amb els ODS.....	55

1. Introducció

En els darrers anys s'ha generat un ampli consens sobre la necessitat de l'acció col·lectiva per generar respostes eficaces a problemes com el canvi climàtic, la contaminació, el malbaratament de recursos o la desocupació i la pobresa persistents. L'any 2015 aquest consens es va plasmar en l'[Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible](#) de les Nacions Unides. Els 17 objectius de desenvolupament sostenible (d'ara endavant, ODS) que proclama descriuen els principals reptes relacionats amb el desenvolupament als quals s'enfronta la humanitat.

Les respostes a aquests problemes d'abast mundial requereixen un canvi en els nostres estils de vida i en la nostra manera de pensar i actuar, així com l'alineament de les polítiques públiques i les actuacions públiques i privades amb els ODS. Perquè això sigui possible, necessitem competències, valors i actituds nous, que s'orientin cap a societats més sostenibles, inclusives i justes. El sistema educatiu té un paper clau per promoure aquestes competències, aquests valors i actituds, que són un requisit indispensable per a l'acció responsable de les persones envers el medi ambient i la societat.

A Catalunya, en el marc de l'Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya ([RIS3CAT](#)), es promou l'articulació d'[agendes compartides per a la sostenibilitat i el canvi social](#), com a metodologia per sumar esforços d'agents diversos per abordar els reptes del territori i els ODS de manera més efectiva.

Les agendes compartides per a la sostenibilitat i el canvi social es basen en la col·laboració de les administracions públiques, les empreses, la societat civil i les entitats educatives i de recerca i innovació d'un territori per comprendre i gestionar els reptes i els problemes del seu àmbit territorial des d'una perspectiva sistèmica, tenint en compte els efectes a llarg termini i els impactes directes i indirectes. Una característica important d'aquestes agendes és que parteixen de la demanda per donar resposta a necessitats i problemes concrets de col·lectius del territori. Aquestes agendes, però, van més enllà, amb l'objectiu de reproduir les solucions exitoses a una escala més gran, connectar-les amb estratègies i agendes d'altres territoris i agendes més globals.

L'experimentació i la cerca de solucions innovadores i que aportin valor compartit al territori (és a dir, que aportin valor social o ambiental, a més a més de valor econòmic) són elements centrals de les agendes compartides, i és precisament en aquest àmbit que es considera clau la participació dels centres educatius en les agendes compartides del seu territori.

Els centres educatius, repartits arreu del territori, disposen de talent i coneixement. A més a més, en el cas concret dels centres de formació professional i les universitats,

hi ha unes infraestructures i uns equipaments tecnològics que els permeten aportar valor i solucions a reptes o problemes del territori. Mitjançant la implicació en les agendes compartides, el professorat i l'alumnat poden col·laborar amb altres actors que treballin reptes (ambientals, socials i tecnològics) del territori plantejant-ne solucions possibles, desenvolupant-les i provant-les mitjançant prototips, tenint en compte tant la viabilitat econòmica com els impactes socials i ambientals.

D'acord amb aquest marc, a continuació es detallen un seguit d'orientacions per implicar l'entorn educatiu amb agendes compartides que abordin reptes del seu entorn geogràfic.

Aquestes orientacions es complementen amb cinc annexos, en els quals es presenten casos pràctics d'implicació de centres d'ensenyament postobligatoris i superiors en agendes compartides orientades als ODS.

2. Enfocament pedagògic

Com a estratègia clau per assolir els ODS, l'agenda [Educació 2030](#), de la UNESCO, promou la integració de l'educació per al desenvolupament sostenible en els sistemes educatius i l'aprenentatge permanent.

D'acord amb aquesta agenda, des de les etapes més inicials fins als estudis superiors i la formació contínua, cal anar formant els alumnes perquè adquireixin els coneixements, les habilitats, les actituds i els valors que els ciutadans necessiten per tenir vides productives, comprendre el món complex en què vivim, prendre decisions fonamentades i assumir papers actius, en els àmbits local i global, per fer front als reptes de la societat i contribuir a la construcció d'un futur sostenible.

L'educació per al desenvolupament sostenible s'alineja amb la legislació educativa vigent a Catalunya, que representa un canvi de l'ensenyament a l'aprenentatge. Així el procés d'aprenentatge es focalitza en el desenvolupament de competències a través d'un aprenentatge actiu, orientat a l'acció i a la transformació, que fomenta la participació i la col·laboració, l'orientació als problemes i la interdisciplinarietat.

En aquest marc, els centres d'ensenyaments postobligatoris i les universitats poden crear contextos d'aprenentatge basats en reptes reals de la societat impulsant aliances a escala local, nacional i internacional, que impliquin diferents actors (empreses, ONG, entitats públiques, etc.). Aquestes aliances ofereixen als alumnes l'oportunitat d'emprendre accions per al desenvolupament sostenible que els facin qüestionar i canviar la seva visió del món i els preparin per al pensament disruptiu i la creació col·laborativa de coneixements nous.

La guia de la UNESCO [Educació per als objectius de desenvolupament sostenible: Objectius d'aprenentatge](#) fonamenta l'educació per al desenvolupament sostenible en la pedagogia centrada en l'alumnat, l'aprenentatge orientat a l'acció i l'aprenentatge transformador.

2.1. Pedagogia centrada en l'alumnat

La pedagogia centrada en l'alumnat promou l'autonomia dels alumnes i l'adquisició activa de coneixements (en contraposició amb la transferència de coneixements i les experiències d'aprenentatge passiu). Els coneixements previs dels alumnes i les seves experiències en el context social són els punts de partida per estimular els processos d'aprenentatge en què els alumnes construeixen la seva base cognitiva. Es demana als alumnes que reflexionin sobre els seus coneixements i sobre els seus processos d'aprenentatge, perquè aprenguin a gestionar-los i controlar-los.

El professorat ha d'estimular i fomentar aquestes reflexions. Té el paper de guiar i acompanyar l'alumnat en el procés d'aprenentatge.

2.2. Aprenentatge orientat a l'acció

Amb el mètode d'aprenentatge orientat a l'acció, l'alumnat parteix de l'observació i reflexió sobre experiències pròpies concretes, per formular conceptes abstractes i generalitzacions i aplicar-los a situacions noves. D'aquesta manera, els conceptes abstractes es vinculen amb l'experiència personal i la vida dels alumnes.

La funció de l'educador és crear un entorn d'aprenentatge que impulsi les experiències dels alumnes i els processos de pensament reflexiu.

2.3. Aprenentatge transformador

L'objectiu de l'aprenentatge transformador és empoderar els alumnes perquè es puguin qüestionar la seva manera de veure el món i l'entorn local, perquè puguin pensar-hi des d'altres perspectives.

L'educador és un facilitador que empodera els alumnes perquè comprenguin millor el món, els repta a alterar la seva visió del món, els anima a superar l'*statu quo* i els prepara per al pensament disruptiu.

3. Identificar reptes del territori que es puguin treballar en l'entorn educatiu

Per seleccionar els reptes del territori que es poden treballar en un entorn educatiu, cal tenir en compte les característiques d'aquests reptes i les possibilitats de vincular-los amb objectius d'aprenentatge rellevants per a determinades etapes educatives, assignatures i centres educatius. En tot cas, els reptes han de permetre treballar les competències establertes en el programa docent i l'activitat que se'n derivi ha de ser avaluable.

Atès que la vinculació dels reptes amb situacions quotidianes de l'alumnat o amb temes que es treballen o es discuteixen a l'aula és clau per a la motivació de l'alumnat, cal seleccionar reptes que els interessin, que siguin rellevants per a ells.

Els reptes més adequats per treballar en l'entorn educatiu són els que reuneixen totes o gairebé totes les característiques detallades en el quadre 1.

Quadre 1. Fitxa de repte

Característiques del repte	Per què són importants?
És un repte del territori i té una dimensió global (almenys està relacionat amb un ODS).	La vinculació dels reptes locals amb els reptes globals és clau per treballar aspectes des de diverses perspectives i competències i per treballar exemples i casos d'altres territoris.
El repte està associat amb una visió de futur del territori, cap a la qual es vol avançar, i aquesta visió de futur està vinculada amb objectius de sostenibilitat, inclusió social, salut, qualitat de vida, etc. (per tant, el repte està associat amb unes oportunitats).	Aquesta visió de futur està definida en documents estratègics del territori o en agendes compartides d'actors del territori.
El repte és rellevant per a col·lectius del territori, que es poden identificar.	Entendre que el repte té implicacions en el dia a dia de col·lectius determinats i que l'alumnat pot aportar-hi solucions és clau per a la motivació.

3. Identificar reptes del territori que es puguin treballar en l'entorn educatiu

Característiques del repte	Per què són importants?
El repte té oportunitats associades, que sovint estan relacionades amb tendències globals.	És important que l'alumnat pugui relacionar el repte del seu territori amb les tendències globals que poden promoure noves oportunitats al territori (per exemple, el Pacte verd europeu pot generar noves oportunitats de negoci a escala local).
El repte té problemes associats, que s'han identificat al territori i que es poden treballar des de l'entorn educatiu.	L'alumnat probablement no pot abordar el repte global, però sí que pot abordar problemes concrets que tenen a veure amb el repte. Entendre aquestes relacions entre problemes i reptes és clau.
A l'entorn territorial hi ha entitats que treballen per resoldre el repte i problemes associats. Aquestes entitats mostren predisposició a treballar amb l'entorn educatiu.	Com més entitats i més tipus d'actors estiguin implicats en el repte, més opcions de treballar el repte en col·laboració amb altres entitats del territori hi haurà.

Es recomana centrar-se en reptes que siguin rellevants per a actors clau del territori (administracions públiques, associacions empresarials o altres associacions de caire social o ambiental) i que estiguin vinculats amb els ODS.

És important que les iniciatives educatives que es vulguin implicar en estratègies o agendes territorials compartides analitzin conjuntament amb les entitats en quins àmbits i en quines dinàmiques té més sentit que s'impliquin. En aquest sentit, pot ser interessant que es constitueixin grups de treball amb aquestes entitats per identificar reptes del territori als quals els centres educatius puguin contribuir, de manera que es pugui generar una dinàmica de col·laboració fluida. Aquesta col·laboració es pot institucionalitzar amb mecanismes de reconeixement del treball desenvolupat per l'alumnat dels centres educatius i amb convenis per a contractes de pràctiques.

Tot i que la iniciativa d'identificar reptes rellevants per treballar en l'entorn educatiu pot sorgir tant d'aquest entorn (el professorat o l'alumnat) com d'un actor del territori (un ajuntament, un consell comarcal, una associació empresarial, etc.), metodològicament és important que la definició de reptes i problemes es faci conjuntament amb els actors del territori.

Quadre 2. Exemple de fitxa de repte: el repte d'avançar cap al residu zero que planteja el territori de la B-30¹

Característiques del repte	El repte de la B-30
És un repte del territori i té una dimensió global (almenys està relacionat amb un ODS).	L'eix de la B-30 és la principal aglomeració industrial de Catalunya. És una zona amb molt sòl industrial, una gran densitat de població i un delicat equilibri entre desenvolupament socioeconòmic i sostenibilitat. Un dels principals reptes sistèmics d'aquesta zona és fer compatible el fet de ser un territori altament competitiu, inclúsiu i amb una qualitat de vida elevada, amb un model de desenvolupament econòmic descarbonitzat i sense residus, que creï riquesa a partir dels recursos que té, genera i rep. L'objectiu de residu zero està estretament vinculat amb els ODS i amb els objectius estratègics de la Unió Europea i, per tant, és un objectiu compartit per molts territoris.
El repte està associat amb una visió de futur del territori, cap a la qual es vol avançar, i aquesta visió de futur està vinculada amb objectius de sostenibilitat, inclúsió social, salut, qualitat de vida, etc. (per tant, el repte està associat amb unes oportunitats).	La Universitat Autònoma de Barcelona (d'ara endavant, UAB), en col·laboració amb altres entitats del territori de la B-30, promou una agenda compartida cap al residu zero, orientada a assolir la visió compartida següent: la B-30 és un territori altament competitiu, inclúsiu i amb una qualitat de vida elevada, que, mitjançant un model de desenvolupament econòmic descarbonitzat i sense residus, crea riquesa a partir dels recursos que té, genera i rep.
El repte és rellevant per a col·lectius del territori, que es poden identificar.	La contaminació relacionada amb els residus genera greus problemes per al medi ambient i per a la salut de les persones del territori de la B-30. També té un cost econòmic considerable per a les empreses i les administracions públiques.

¹ L'annex del document [*La construcció d'un ecosistema de recerca i innovació responsable mitjançant agendes compartides. El cas del territori de la B-30*](#) conté una anàlisi sistèmica del repte de residu zero a aquest territori.

3. Identificar reptes del territori que es puguin treballar en l'entorn educatiu

Característiques del repte	El repte de la B-30
El repte té oportunitats associades, que sovint estan relacionades amb tendències globals.	<ul style="list-style-type: none">- Es poden generar models de negoci rendibles, disruptius i col·laboratius, centrats en productes d'alt valor.- Les empreses que apostin per avançar-se pel que fa a informar sobre la reparabilitat i la durabilitat dels seus productes i pel que fa a facilitar la creació de serveis de reparació assequible podran accedir a més consumidors i augmentar el volum de negoci.- La donació d'aliments, amb beneficis socials molt elevats, és un mercat interessant d'explorar. La prevenció del malbaratament alimentari permet estalvis importants a les famílies, a les empreses i a les institucions (escoles, hospitals...).- Les empreses tenen l'oportunitat de redissenyar els productes perquè siguin duradors, reparables, reciclables i lliures de tòxics, per donar resposta al canvi de tendència en la demanda dels consumidors.
El repte té problemes associats, que s'han identificat al territori i que es poden treballar des de l'entorn educatiu.	Vegeu els annexos 1 i 2.
A l'entorn territorial hi ha entitats que treballen per resoldre el repte i problemes associats. Aquestes entitats mostren predisposició a treballar amb l'entorn educatiu.	Vegeu els annexos 1 i 2.

La situació ideal seria que el professorat tingués un conjunt de reptes a l'abast a l'hora de programar el curs (entre els mesos de maig i juliol). Així es facilitaria la inclusió dels reptes en el procés d'aprenentatge i s'aconseguiria més implicació de la comunitat educativa, atès que les activitats derivades estarien integrades en el programa docent i, per tant, no tindrien la consideració d'activitats extraordinàries.

Els entorns educatius poden contribuir als reptes del territori de maneres molt diverses. Així, per exemple, els centres educatius poden treballar, transversalment, cada curs acadèmic, un repte del territori, mitjançant activitats programades per a les diferents etapes educatives i cursos; poden integrar els reptes en la programació d'assignatures concretes; poden posar a l'abast dels alumnes de batxillerat una llista de reptes del territori perquè en triïn un per al treball de recerca; poden treballar per projectes amb alumnes d'FP perquè desenvolupin prototips que resolguin necessitats o problemes

3. Identificar reptes del territori que es puguin treballar en l'entorn educatiu

identificats. En el cas dels ensenyaments terciaris, les universitats poden centrar els treballs de grau i de postgrau en reptes del territori.

4. Treballar els reptes

Entendre bé els reptes del territori que estan relacionats amb els ODS i les implicacions que tenen per a la societat és clau, però aquests reptes sovint són complexos, perquè tenen moltes derivades, impliquen diversos agents i es poden abordar des d'una gran diversitat de punts de vista. Per això, aquests reptes no es poden analitzar mitjançant models lineals de causa i efecte; cal abordar-los des d'un enfocament sistèmic.

Com que per treballar un repte poden ser necessàries diverses competències, que poden implicar diverses assignatures, matèries o mòduls, és important la coordinació de l'equip docent a l'hora de planificar-ne la programació en un centre educatiu.

De vegades pot ser interessant que el centre educatiu treballi un repte concret de manera conjunta en diversos cursos, especialment quan encaixi amb els objectius fixats en el projecte educatiu del centre. A partir de les competències que cal desenvolupar en cada curs, es poden identificar les parts dels reptes que s'hi poden treballar i la metodologia, i es pot mirar de promoure complementaritats i sinergies entre els treballs que es facin en les diferents assignatures i nivells.

També pot ser interessant que els centres educatius d'un territori treballin un mateix repte des de diferents perspectives.

Els reptes es poden treballar amb aproximacions molt diferents. Hi ha una àmplia bibliografia sobre el treball per reptes en l'educació i hi ha diferents metodologies. El més important és trobar una metodologia que encaixi amb la cultura del centre i posar-la en pràctica contextualitzant-la en cada cas particular.

Els reptes i els problemes excessivament complexos són difícils d'entendre i d'abordar; ara bé, els que són massa simples no tenen gaire interès. Per això, es proposa l'aproximació següent:

- Els reptes reals sovint són complexos i, per tant, no es poden tractar en tota la seva complexitat. És molt important adaptar el repte, de manera que es pugui abordar amb els recursos disponibles, el temps previst i els coneixements i les competències adquirides, que en gran part tenen a veure amb l'edat i l'itinerari educatiu de l'alumnat.
- El repte es pot traduir en problemes concrets que afecten col·lectius, entitats o territoris propers a l'alumnat. Per exemple, un problema pot afectar un col·lectiu de persones, un conjunt d'empreses, elements d'un ecosistema (com ara la fauna, la flora o un riu) o una entitat que presti serveis d'interès públic a un territori (un poble, una comarca, un barri, un polígon industrial, un parc natural, una zona rural, etc.).

- L'objectiu és que els alumnes identifiquin i analitzin les causes i els impactes d'aquests problemes, formulin propostes de solució i, si és el cas, desenvolupin prototips per implementar-les.

La manera de plantejar-se els problemes i d'abordar-los en gran part depèn de si es tracta de problemes complexos, complicats o simples.

Per abordar els reptes des de diferents tipus d'estudis i etapes educatives, es proposa una classificació en quatre fases, que permeten desenvolupar diferents competències amb diferent grau de complexitat. Aquestes quatre fases són les següents:

- 1a. Comprendre el repte del territori en el marc global (en relació amb els ODS)
- 2a. Identificar i entendre problemes i oportunitats vinculats amb el repte del territori
- 3a. Treballar a fons problemes relacionats amb el repte del territori
- 4a. Desenvolupar solucions per a problemes relacionats amb el repte del territori

Es poden treballar totes aquestes fases o només algunes. En tot cas, però, és important que les activitats que es programin sempre es contextualitzin en el marc dels reptes del territori i dels reptes globals (ODS).

A continuació, es presenten orientacions per treballar cadascuna d'aquestes fases.

4.1. Comprendre el repte del territori en el marc global

El punt de partida és un repte que és rellevant per al territori de l'entorn educatiu i que té una dimensió global (està relacionat amb un ODS, com a mínim). Aquest repte ha de ser sistèmic (no pot ser un repte simple) i ha d'estar vinculat amb problemes complexos, complicats i simples, que es poden abordar des de diverses perspectives. L'anàlisi es pot enfocar des de diferents punts de vista: tècnic, sociològic, històric, polític, social, econòmic, científic, etc.

El primer pas ha de ser recopilar informació sobre el repte:

- Per què és un repte rellevant per al territori?
- Amb quins ODS està vinculat?
- Amb quina visió de futur del territori està vinculat el repte? I a escala global?
- Quins són els principals problemes vinculats amb el repte del territori (actualment)? I a escala global?

4. Treballar els reptes

- Per a quins col·lectius del territori és rellevant el repte? I a escala global?
- Quines entitats i col·lectius ja estan treballant el repte al territori? I a escala global?

El punt de partida és el repte del territori; no els ODS. Es proposa treballar el repte contextualitzat al territori i, a partir d'aquí, estudiar-ne la relació amb els ODS. Un objectiu bàsic ha de ser que l'alumnat prengui consciència del repte, que entengui que el nostre comportament, el que fem habitualment, té una relació directa amb els reptes globals i els ODS. Aquesta relació és especialment rellevant quan es discuteixen les actuacions o solucions possibles per abordar el repte o els problemes que té associats:

- Reflexionar sobre quina és la relació de causa i efecte de l'actuació amb els diversos ODS (en el cas que hi hagi relació)
- Reflexionar sobre com podem contribuir als ODS amb els nostres actes, tant al nostre territori com a escala global

Aquesta reflexió ha de ser present durant tot el procés. Quan l'objectiu de l'alumnat sigui plantejar solucions per a problemes relacionats amb el repte, convé que n'analitzi la contribució a escala local (o regional) i global. El quadre que hi ha a continuació pot ajudar a aquesta reflexió i anàlisi.

Quadre 3. Relació dels ODS amb els reptes

ODS	Relació amb el repte
1. Fi de la pobresa	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a reduir la pobresa al territori de referència i a escala global?
2. Fam zero	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a reduir el problema de la fam, a millorar la seguretat alimentària, a millorar la nutrició o a promoure una agricultura sostenible, al territori de referència i a escala global?
3. Salut i benestar	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a una vida sana i a promoure el benestar, al territori de referència i a escala global?
4. Educació de qualitat	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a una educació més inclusiva, equitativa i de qualitat, i a promoure oportunitats d'aprenentatge durant tota la vida, al territori de referència i a escala global?
5. Igualtat de gènere	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a la igualtat de gènere i a empoderar dones i nenes al territori de referència i a escala global?

4. Treballar els reptes

ODS	Relació amb el repte
6. Aigua neta i sanejament	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a garantir la disponibilitat d'aigua neta, la gestió sostenible i el sanejament de l'aigua, al territori de referència i a escala global?
7. Energia neta i assequible	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna, al territori de referència i a escala global?
8. Treball digne i creixement econòmic	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir al creixement econòmic sostingut, inclusiu i sostenible, o a una ocupació plena, productiva i de qualitat, al territori de referència i a escala global?
9. Indústria, innovació i infraestructures	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a construir infraestructures resilients, a promoure una indústria sostenible i amb llocs de treball de qualitat o a fomentar la innovació, al territori de referència i a escala global?
10. Reducció de les desigualtats	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a reduir la desigualtat al territori de referència i a escala global (entre territoris i països)?
11. Ciutats i comunitats sostenibles	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a fer que les ciutats i les comunitats siguin més inclusives, segures, resilients i sostenibles, al territori de referència i a escala global?
12. Consum i producció responsables	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a una producció i un consum més responsables; és a dir, més sostenibles, inclusius i justos, al territori de referència i a escala global?
13. Acció climàtica	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a combatre el canvi climàtic i els seus efectes, al territori de referència i a escala global?
14. Vida submarina	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a la conservació i l'explotació sostenibles dels oceans, dels mars i dels recursos marins, al territori de referència i a escala global?

4. Treballar els reptes

ODS	Relació amb el repte
15. Vida terrestre	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a protegir, restablir i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, a gestionar de manera sostenible els boscos, a lluitar contra la desertització, a aturar i revertir la degradació del sòl i a aturar la pèrdua de biodiversitat, al territori de referència i a escala global?
16. Pau, justícia i institucions sòlides	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a societats més justes, pacífiques i inclusives, al territori de referència i a escala global?
17. Aliança pels objectius	De quina manera les actuacions proposades poden contribuir a promoure l'aliança d'actors diversos pel desenvolupament sostenible, al territori i a escala global?

A Internet hi ha molts recursos didàctics, d'enfocament global, per treballar els ODS en diferents etapes educatives i des de diferents perspectives. Així, per exemple:

- La guia educativa [Educació per als objectius de desenvolupament sostenible: Objectius d'aprenentatge](#), de la UNESCO, planteja orientacions per als educadors i els suggereix objectius d'aprenentatge, temes i activitats educatives per a cada ODS, que es poden adaptar a contextos d'aprenentatge concrets.
- La [caixa d'eines PDIA](#), de la Universitat de Harvard, presenta recursos molt interessants per treballar amb l'alumnat els reptes complexos del territori vinculats amb els ODS.

4.2. Identificar i entendre problemes vinculats amb el repte del territori

La fase d'identificar i entendre problemes vinculats amb el repte del territori facilita que l'alumnat proposi actuacions o solucions concretes.

Cal conèixer bé el context dels problemes i reptes, els actors que hi estan implicats i com els afecten aquests problemes o reptes.

La identificació i comprensió dels problemes vinculats amb el repte del territori pot ser objecte de debats a l'aula o de treballs de recerca o de grau, per exemple.

Un enfocament interessant per plantejar aquests debats i treballs és contraposar la situació actual amb la situació de futur desitjada i intentar identificar-hi relacions de causa i efecte. Les preguntes següents podrien ser objecte de treballs o de debats:

- Quines són les conseqüències de no abordar el repte?

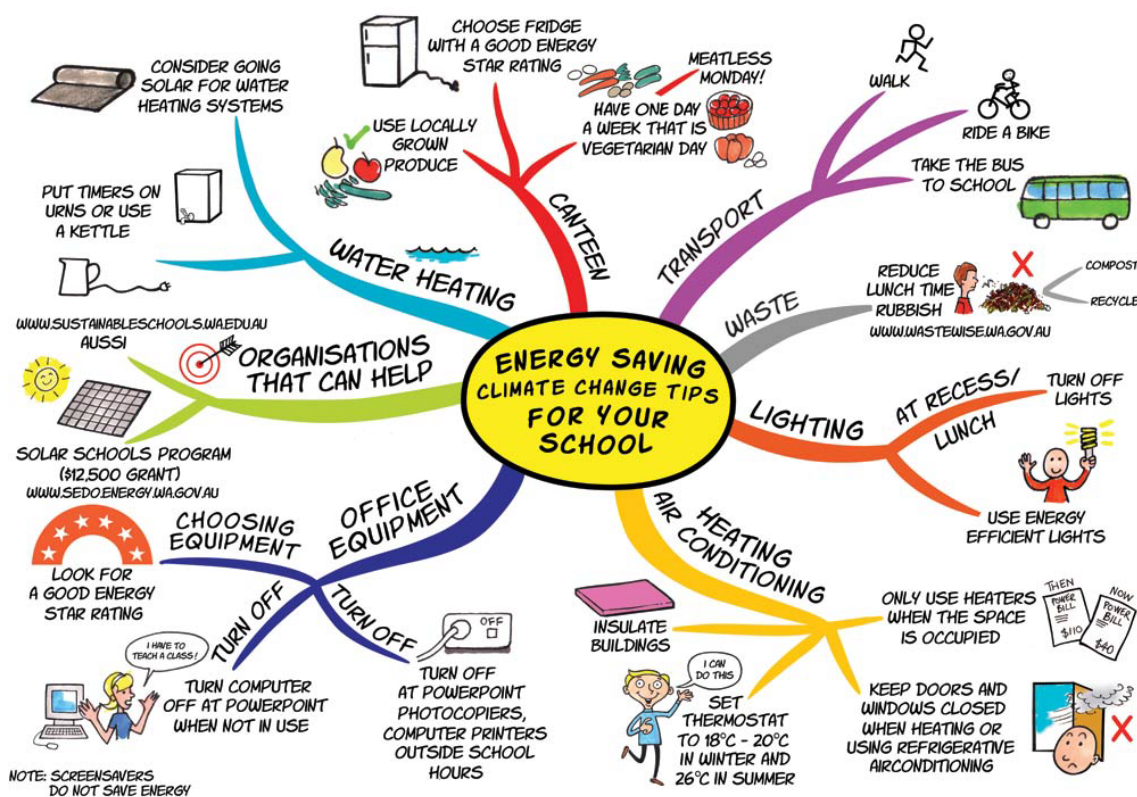
- Com seria el sistema si s'abordés el repte amb èxit i se solucionessin els problemes que té associats?
- Com pot ser que les nostres accions contribueixin a incrementar el problema quan el que voldríem és resoldre'l?
- Quines són les conseqüències no volgudes de les nostres accions?
- Quines coses bones ens proporciona el sistema actual?
- Quins són els col·lectius o actors que capturen el valor de les pràctiques actuals?
- Quines són les forces que provoquen els problemes actuals?
- Quin valor es perd, es destrueix o es malgasta amb les pràctiques actuals? Quines són les conseqüències i quins són els col·lectius més afectats?
- A què hauríem de renunciar per poder avançar cap a la visió desitjada?
- Com podríem redissenyar o substituir les solucions o les actuacions actuals que ens impedeixen avançar en la direcció desitjada?
- Quines oportunitats es podrien generar si s'abordés el repte i es resolguessin els problemes associats? A qui beneficiaria aquest valor? A qui perjudicaria?
- Si identifiquem que hi ha actuacions que beneficien un col·lectiu i en perjudiquen un altre, podem trobar solucions més equitatives que beneficiïn tots dos col·lectius?

Un plantejament complementari, que també pot ser objecte de treballs de l'alumnat, és elaborar mapes d'actors, d'iniciatives i de relacions de causa i efecte, vinculats amb el repte.

El que realment és important en aquesta fase és que l'alumnat prengui consciència dels reptes i problemes del territori i de les oportunitats que ofereix. Per això, cal conèixer els principals agents del territori i relacionar-s'hi. Un objectiu interessant d'aquests treballs és que l'alumnat aportï nous coneixements als actors del territori, faci propostes per millorar el seu entorn i les pugui presentar a aquests actors per contrastar-les; tanmateix, aquest objectiu no sempre és viable.

També es pot plantejar que a partir de l'anàlisi del repte i dels problemes relacionats s'identifiquin coses que es podrien impulsar des del centre educatiu. La tècnica de mapes mentals pot ajudar a treballar aquests temes a l'aula.

Exemple de mapa mental per promoure l'estalvi d'energia al centre educatiu



Font: <https://learningfundamentals.com.au/wp-content/uploads/energy-audit-mindmap.jpg>.

4.3. Treballar a fons problemes relacionats amb el repte

La fase de treballar a fons problemes relacionats amb el repte és molt adequada per a treballs de recerca de batxillerat, treballs finals de grau i de màster i, en alguns casos, per a doctorats. Algunes activitats també poden encaixar bé en determinades assignatures d'aquests nivells educatius.

A l'hora de definir els problemes i de treballar propostes per solucionar-los, és important entendre bé la distinció entre problemes complexos, problemes complicats i problemes simples, atès que la manera d'abordar-los és molt diferent.

A continuació, es descriuen aquests tipus de problemes i es proposen unes fitxes per treballar solucions possibles en el marc d'assignatures concretes. Es poden plantejar preguntes relacionades amb el problema perquè l'alumnat n'analitzi possibles solucions i en compari avantatges i inconvenients.

4.3.1. Problemes complexos

- No estem segurs que els entenguem i no en sabem les solucions.
- L'opinió dels experts i els actors sobre què cal fer per resoldre'ls és molt diversa i sovint contradictòria.
- Hi ha interconnexions múltiples entre els problemes i el seu context, que és inestable i dinàmic.
- Cap agent implicat en el problema el pot resoldre sense altres agents.
- Calen coneixements tècnics i un procés d'aprenentatge per codesenvolupar una solució nova.
- L'experimentació és necessària.

Quadre 4. Fitxa de problema complex

Preguntes	Consideracions
Quin és el problema?	Per abordar un problema complex, cal un treball exploratori, de consulta i anàlisi de fonts d'informació diverses: Internet, articles especialitzats, estudis de bones pràctiques i informació obtinguda mitjançant entrevistes o reunions de treball amb persones vinculades amb el problema. És molt probable que els diversos col·lectius i entitats implicats vegin el problema des de perspectives diferents i vulguin solucions diferents.
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	Per exemple, el problema pot afectar un determinat tipus d'empreses, un entorn natural, un col·lectiu (gent gran, joves en risc d'exclusió social, etc.).
Quines entitats o associacions ja estan treballant el problema?	És important saber quins actors ja estan intentant trobar solucions per al problema i amb quina visió ho estan fent: <ul style="list-style-type: none">- Prioritzen els aspectes econòmics, socials o ambientals?- Les solucions que proposen contribueixen a avançar cap a la visió compartida? Les solucions que proposen poden tenir impactes negatius en altres col·lectius o territoris?

Preguntes	Consideracions
Quines solucions possibles ja hi ha (<i>benchmarking</i> d'altres territoris)?	Per als problemes complexos, no hi ha solucions úniques. A més, els experts poden tenir diferents opinions, fins i tot contradictòries, i poden pensar en solucions alternatives que tinguin conseqüències molt diferents en el medi ambient, la salut de les persones, la distribució de la riquesa... Quan s'analitza si ja hi ha alguna solució per al problema és important que se n'identifiquin les conseqüències (l'impacte social, ambiental i econòmic).

4.3.2. Problemes complicats

- S'expliquen mitjançant relacions de causa i efecte, però que no són fàcils d'entendre.
- Es poden resoldre, però hi pot haver més d'una solució possible.
- Per poder resoldre'ls, són necessaris coneixements tècnics, però sovint es pot recórrer a bones pràctiques. Els principals reptes són disposar dels recursos necessaris i identificar i aplicar una solució eficaç.

Quadre 5. Fitxa de problema complicat

Preguntes	Consideracions
Quin és el problema?	El problema s'ha de descriure a partir de relacions de causa i efecte que no són fàcils d'identificar a primera vista.
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	Per exemple, el problema pot afectar un barri, un determinat tipus d'empreses, un entorn natural, un col·lectiu (gent gran, joves en risc d'exclusió social, etc.).
Quines solucions es poden proposar tenint en compte la informació disponible?	Els problemes complicats es poden resoldre, però poden tenir més d'una solució possible. Per això, és important identificar quines solucions s'han proposat per a problemes similars i analitzar els avantatges i inconvenients de les diferents alternatives. Per entendre bé el problema concret, probablement caldrà fer entrevistes o reunions de treball amb les persones implicades.

4.3.3. Problemes simples

- Són relativament fàcils de definir explícitament i els poden entendre la majoria de les persones. S'expliquen amb relacions directes de causa i efecte i tenen (o poden tenir) una resposta correcta.
- Per resoldre'ls, cal seguir la millor pràctica (una solució ja contrastada).
- La limitació principal sol ser la manca dels recursos necessaris.

Quadre 6. Fitxa de problema simple

Preguntes	Consideracions
Quin és el problema?	El problema s'ha de descriure a partir de relacions de causa i efecte, de manera que es pugui entendre fàcilment.
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	<p>Els problemes simples sovint estan molt localitzats: pot ser el problema que té una empresa, una entitat o una associació. És important, però, que aquest problema sigui rellevant més enllà del cas particular. Així, per exemple, en el cas que una empresa identifiqui un problema, cal analitzar si aquest problema també el tenen altres empreses i està vinculat amb un problema més general (economia circular, reducció de residus, eficiència energètica, etc.).</p> <p>Les solucions s'han de plantejar des del punt de vista de generació de valor compartit. Per exemple, en el cas que es defineixi una solució per a un problema concret d'una residència d'avis, és important que aquesta solució també es pugui aplicar a altres residències perquè contribueix a millorar la qualitat de vida de les persones grans.</p>
Quines solucions es poden plantejar?	Si el problema està ben definit, la relació de causa i efecte és clara, de manera que hauria de ser fàcil plantejar-ne una solució i, en determinats casos, implementar-la (mitjançant el desenvolupament d'un prototip, per exemple).

4.4. Desenvolupar solucions per a problemes relacionats amb el repte

La fase de desenvolupar solucions per a problemes relacionats amb el repte és la més aplicada, atès que pot comportar desenvolupar un prototip i provar-lo. Aquesta fase parteix d'un problema identificat prèviament, per al qual es vol desenvolupar una solució.

A continuació es descriu un cas concret, pensat per a l'alumnat de formació professional. Com es veurà tot seguit, els problemes es poden definir de diferents maneres, tenint en compte les competències que es volen treballar, l'expertesa i el temps i els recursos disponibles.

4.4.1. Seleccionar un problema i definir-lo

El aquest pas el professorat d'FP tria els problemes i les oportunitats que poden encaixar en la programació del cicle formatiu. Ha de tenir la ment oberta, perquè molts problemes es poden tractar des de diversos punts de vista. Per això, no necessàriament cal fixar com a objectiu arribar a una solució que posi fi al problema; l'objectiu pot ser trobar una solució que permeti millorar la situació actual, tenint en compte l'impacte ambiental i social. El fet de treballar problemes reals d'actors del territori (propers a l'alumnat) és clau per a l'interès i el compromís de l'alumnat.

Aquest apartat es desenvolupa a partir d'un exemple. Es parteix de l'agenda cap al residu zero del territori de la B-30 i del problema concret dels residus de les empreses d'injecció de plàstic: quan les empreses d'injecció de plàstic canvien el material d'injecció generen un residu que barreja íntimament diferents materials plàstics en blocs grans. Aquests grans blocs de materials barrejats no els accepten les empreses gestores de residu i acaben a l'abocador.

Aquest problema és complicat:

- És un problema que es pot resoldre, però que pot tenir més d'una solució possible.
- És molt probable que ja s'hagin proposat solucions per a problemes similars.
- Per entendre bé aquest problema, caldrà fer entrevistes o reunions de treball amb les persones implicades.

El punt de partida per plantejar el problema a l'alumnat és emplenar la fitxa de problema complicat:

- Quin és el problema?
- Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?
- Quines solucions es poden proposar tenint en compte la informació disponible?

Aquest problema es pot subdividir en problemes més concrets, que es poden abordar més fàcilment des d'una assignatura. Per exemple:

- Necessitat de canviar el material d'injecció
- Procés de canvi de material

- Barreja de materials heterogenis en un mateix bloc
- Tipus de materials que accepten les entitats gestores de residus

4.4.2. Transformar el problema en un objectiu didàctic

En aquest pas cal redefinir el problema o repte per al qual l'alumnat ha de trobar una solució. Es recomana formular preguntes amb visions positives, que animin l'estudiant a buscar solucions.

Per exemple, el problema es pot redefinir amb la pregunta següent: com es podria evitar que el residu plàstic que es genera quan es canvia el material dels injectors acabi a l'abocador?

La formulació del repte o problema no ha de ser ni massa abstracta ni massa concreta, ja que els reptes excessivament abstractes resulten descoratjadors i els que són massa concrets barren la creativitat.

A partir del repte, es pot plantejar a l'alumnat que elabori propostes per:

- Generar processos de canvi de material més sostenibles
- Generar residus amb diferents propietats físiques i químiques
- Millorar la gestió interna i externa del residu
- Identificar possibilitats de reutilització o reciclatge del residu

L'anàlisi del repte des de diferents perspectives i la vinculació amb reptes globals i amb reptes i problemes locals és clau per motivar l'alumnat i per encoratjar la seva creativitat a l'hora de proposar solucions més disruptives.

Per això, encara que el treball amb l'alumnat s'iniciï a partir d'un problema concret (com el dels residus de les empreses d'injecció de plàstic), és important analitzar el problema en un context més ampli, a partir de la informació i les preguntes plantejades per a les fases anteriors. Així, per exemple, podria ser interessant intentar quantificar quant residu d'aquest tipus es genera al territori.

En resum, cal entendre bé quins són els actors implicats, quin és l'impacte del problema i quines oportunitats es podrien impulsar. D'aquesta manera, el problema es pot entendre millor:

- El residu es genera quan cal fer un canvi de material.
- Els principals problemes són que el residu es compon d'una barreja de materials i que té una mida excessivament gran, cosa que fa que sigui difícil de reaprofitar-lo.

- És un residu heterogeni; és a dir, en cada canvi de material es genera un residu diferent, tant pel que fa als materials que el componen com pel que fa als percentatges d'aquests materials.
- El residu el generen les persones que preparen la màquina.
- La gestió interna del residu recau en el responsable de producció, per al qual és un problema haver de gestionar-lo separatament de la resta de residus.
- El gestor de residus no té cap interès en aquest tipus de material i l'acaba portant a l'abocador.
- No s'ha trobat ningú que tingui interès en aquest subproducte.
- Evitar portar aquest residu a l'abocador estalviaria diners als productors i evitaria un problema ambiental.

Aquesta anàlisi és clau per determinar des de quins cicles formatius o des de quins cursos es pot treballar el repte. A continuació, es redefineix el repte per a tres cicles formatius diferents:

- **Cicle formatiu de comerç.** Com es podrien trobar empreses interessades en el residu plàstic provinent de canvis de material en injectors?
- **Cicle formatiu de mecanització.** Com es podria convertir el residu plàstic procedent del canvi de material en injectors en un producte interessant per a les empreses que gestionen residus?
- **Cicle formatiu de química.** Com es podria modificar l'estructura del residu plàstic procedent del canvi de material en injectors per fer-lo interessant per a les empreses que gestionen residus, d'una forma neta i econòmica?

4.4.3. Desenvolupar solucions per a un problema identificat en relació amb el repte

El procés de desenvolupar solucions es desglossa en sis passos. Cal tenir en compte, però, que ni s'han de seguir tots ni necessàriament s'ha d'arribar al prototipatge.

4.4.3.1. Entendre el problema i els requisits de les solucions possibles

Per entendre el problema i els requisits de les possibles solucions, es recomana entrevistar les entitats que tenen aquest problema i que se'l plantegen. L'objectiu principal és confeccionar una llista dels requisits que cal tenir en compte a l'hora de proposar solucions possibles. Per això, és important que les entrevistes amb les entitats es preparin molt bé amb l'alumnat.

4.4.3.2. Plantejar solucions possibles

En el pas de proposar noves solucions possibles a les entitats que plantegen el problema és imprescindible la creativitat. Cal trobar una solució original, que no s'hagi utilitzat abans. Per això, pot ser interessant esbrinar quines solucions s'han aplicat a problemes similars, del mateix sector o de sectors diferents, utilitzant tecnologies similars o tecnologies diferents. És molt important tenir en compte que les solucions innovadores sovint són el resultat de traslladar una innovació d'un sector a un altre. Per exemple, Ford es va inspirar en el funcionament dels escorxadors de l'època per plantejar el procés de fabricació en sèrie en l'automoció; els primers mètodes de programació d'ordinadors, amb targetes perforades, es van inspirar en els telers, que utilitzaven aquest mètode per generar diferents patrons per al teixit; les escales mecàniques es van inspirar en una atracció de fira que permetia elevar les persones sense que haguessin de fer cap esforç.

La creativitat i la innovació són clau. Són capacitats que formen part de la majoria de títols de formació professional i que estan molt ben valorades en els processos de selecció de perfils intermedis i superiors de l'entorn laboral. Per tant, és molt important dedicar temps a pensar solucions possibles, tot i que només algunes seran viables a curt termini. En alguns casos, el plantejament de solucions disruptives podria ser un objectiu en si mateix, encara que després l'alumnat no les pugui desenvolupar.

Per promoure la creativitat en la proposta de solucions, es poden utilitzar metodologies i tècniques creatives com la pluja d'idees, el mètode SCAMPER, les analogies forçades, la biomimètica o el *trendstorming*. Hi ha força llibres i recursos d'Internet que expliquen com es poden aplicar aquestes tècniques.

4.4.3.3. Desenvolupar una solució

Si l'objectiu és desenvolupar i provar una solució per al problema, cal analitzar la viabilitat de les solucions proposades. Per això, cal definir els punts següents:

- Com es pot dur a terme?
- Com es pot implementar?
- Quina forma ha de tenir?
- Com s'ha d'utilitzar?
- Quin és el cost?
- En quin termini es pot desenvolupar?

- Quin manteniment requereix?
- De quina manera s'elimina al final de la seva vida útil?

S'aconsella acompanyar les propostes de solució amb un model d'explotació que ajudi a demostrar-ne la viabilitat econòmica. Amb aquest objectiu, es pot utilitzar el llenç de model de negoci d'Osterwalder, que té en compte els 9 paràmetres següents:

- Proposta de valor (la proposta que desenvolupa l'alumnat per poder resoldre del repte)
- Públic objectiu (a qui es destina la proposta)
- Canal (de quina manera s'arribarà al públic objectiu)
- Relació (de quina manera es mantindrà la relació amb el públic objectiu perquè continuï utilitzant la proposta de valor)
- Activitats clau (les que són imprescindibles)
- Socis clau (les persones o entitats amb les quals cal mantenir una bona relació perquè són imprescindibles)
- Recursos clau (els recursos que formen part de la solució i sense els quals no es podria mantenir)
- Cost estructural (el cost de mantenir activa o disponible la solució)
- Entrada de recursos monetaris (per quines vies es disposarà dels recursos monetaris necessaris per compensar els costos de la solució)

Com que aquesta anàlisi de viabilitat econòmica és pròpia dels resultats d'aprenentatge del mòdul d'empresa i iniciativa emprenedora de tots els cicles formatius, convé que el professorat d'aquest mòdul professional s'impliqui en l'activitat, encara que només sigui parcialment. A més, cal tenir en compte que aquest tipus d'anàlisi forma part de les competències que més es demanen en els processos de selecció de perfils intermedis i superiors de l'entorn laboral.

L'anàlisi de la viabilitat econòmica s'ha de complementar amb les anàlisis d'impacte ambiental i social. També es molt recomanable que s'analitzi fins a quin punt la solució contribueix a adreçar els ODS i no els afecta negativament. En aquest sentit, cal motivar l'alumnat a maximitzar el valor ambiental i social i a analitzar fins a quin punt és compatible amb el valor econòmic.

4.4.3.4. Prototipar la solució

Sempre que sigui possible, és interessant fer un prototip de la solució, si més no per demostrar-ne la viabilitat tècnica. El prototip ajuda a comprendre millor la solució i actua com a element de verificació. Cal tenir en compte que qualsevol prototip ha de complir les condicions següents:

- Ha de ser barat.
- S'ha de poder elaborar ràpidament.
- S'hi ha de poder interactuar.
- S'ha de poder modificar fàcilment.
- S'ha de poder eliminar quan se n'acabi la funció demostrativa.

Els prototips es poden fer mitjançant simulacions (informàtiques o teatralitzades). També es poden fer a escala i amb materials diferents dels de la solució real.

4.4.3.5. Difondre la solució viable

Per tal de fer visible el compromís amb les agendes compartides del territori i amb els ODS, un cop es disposa d'una proposta de solució, cal presentar-la a les persones o entitats del territori que estiguin interessades en la resolució del problema. Aquesta presentació ha de ser entenedora, completa i motivadora. També és important que en la presentació quedi clar per què la solució genera beneficis ambientals o socials i contribueix a adreçar reptes globals (ODS).

Per tal d'incrementar l'impacte social de les solucions viables, s'han de fer públiques. D'aquesta manera, les podran aplicar totes les entitats o persones del territori que puguin treure'n profit. Si, a més a més, es fa un seguiment de les solucions implementades i se n'analitzen els resultats, també se'n facilita la transferència a altres territoris i s'aconsegueix un impacte social més ampli.

4.4.3.6. Implementar la solució

Sempre que sigui possible, és interessant que l'alumnat pugui participar en el procés d'implementació de la solució aprofitant les pràctiques en empresa, que són obligatòries en la formació professional (el mòdul professional de formació en centres de treball i el model de formació dual). De vegades, fins i tot pot ser interessant desenvolupar la proposta de solució en un entorn de pràctiques en empreses, atès que pot facilitar aspectes clau com l'accés a informació, la possibilitat de fer proves i la implicació dels interessats.

Annex 1. La participació de centres d'FP de Granollers en l'agenda compartida per al residu zero del territori de la B-30

Dani Bernard (D'Anou) i David Figuerero (Institut d'FP Carles Vallbona)

L'Ajuntament de Granollers, el centre d'FP Carles Vallbona, l'Escola Municipal del Treball de Granollers i el Consell de la Formació Professional i l'Ocupació de Granollers estan desenvolupant i provant una proposta metodològica per implicar activament els centres d'FP en agendes territorials compartides que contribueixin a la transició cap a un desenvolupament econòmic més responsable.

1. Marc

Actualment a Catalunya hi ha més de 440 centres d'FP, que imparteixen 174 cicles formatius, de 26 famílies professionals. Els centres d'FP disposen de talent, coneixement i instal·lacions i equipaments tecnològics que els permeten aportar valor i solucions a reptes o problemes del territori. A Catalunya, la formació de l'alumnat d'FP en entorns laborals és obligatòria, de manera que els centres estableixen xarxes de col·laboració estables amb les empreses del seu entorn, la qual cosa els genera relacions de confiança.

Els centres d'FP tenen un paper clau com a agents d'innovació del territori, atès que poden aportar tecnologia i coneixement al teixit empresarial, especialment a les empreses més petites, que són les que tenen més dificultats per innovar. Els centres d'FP estan en una situació privilegiada pel que fa a l'articulació de xarxes de col·laboració amb altres actors (altres centres d'FP, universitats, centres tecnològics o de recerca, empreses i altres entitats) i la promoció de la transferència de tecnologia i coneixement a les empreses, especialment a les més petites.

Mitjançant la implicació en les agendes territorials compartides, el professorat i l'alumnat dels centres d'FP poden col·laborar amb altres actors per explorar solucions potencials per als reptes del territori, per desenvolupar-les i per provar-les (mitjançant prototips), tenint en compte tant els possibles impactes socials i ambientals com la viabilitat econòmica:

- L'alumnat d'FP pot actuar com a motor del canvi del territori en el marc d'una agenda compartida. Pot comprendre els reptes del territori, pot treballar per trobar solucions que adreïn aquests reptes i per avaluar-ne els impactes potencials, pot validar aquestes solucions mitjançant prototips i en pot extreure aprenentatges, de manera que adquireixi unes competències que són clau per al món laboral i per

contribuir a una societat més sostenible i justa. La implicació de l'alumnat en els reptes del seu entorn proper i la cerca de solucions que contribueixin a un desenvolupament més sostenible i inclusiu contribueix a formar persones més sensibilitzades i més compromeses amb la seva comunitat i el seu territori. A més, aquesta sensibilització s'estén a les famílies i als grups socials dels quals forma part l'alumnat.

- Una formació que prevegi la col·laboració de l'alumnat amb empreses i entitats del seu entorn en el marc de les agendes compartides del territori contribueix a la millora de l'ocupabilitat, atès que prepara els alumnes per abordar les necessitats i els reptes del teixit empresarial i del territori (les necessitats de les empreses s'incorporen en la formació dels estudiants). A més, a llarg termini també pot contribuir a generar més llocs de treball en l'àmbit de la sostenibilitat (economia verda).
- L'aportació de talent humà i equipament tecnològic dels centres d'FP a les empreses del territori en el marc d'agendes compartides pot contribuir a millorar la competitivitat del teixit empresarial, especialment pel que fa a l'adopció de noves solucions tecnològiques (sobretot en l'àmbit de la indústria 4.0) i la millora de l'eficiència en l'ús dels recursos (economia circular). També contribueix a accelerar la transició cap a un desenvolupament més responsable i sostenible.

2. Definició del repte

L'Ajuntament de Granollers, associacions empresarials del territori, la Unió Empresarial Intersectorial (UEI), PIMEC, la Cambra de Comerç, CCOO i la UGT impulsen l'agenda compartida cap al residu zero i les solucions digitals per a les empreses, i mostren predisposició per treballar amb els centres d'FP de Granollers

Tal com s'ha vist en el quadre 2, el repte d'avançar cap al residu zero al territori de la B-30 —que té una dimensió global (està relacionat amb els ODS), està associat amb una visió de futur, és rellevant per a col·lectius del territori i té oportunitats associades— ha permès identificar problemes associats al repte que es poden treballar en els centres d'FP.

Amb aquests antecedents, s'ha redefinit el repte per a l'alumnat d'FP de la manera següent: com es poden promoure, a partir de tecnologies digitals fàcils d'usar i de mantenir, solucions que permetin reutilitzar, reciclar o reduir, els residus de les empreses petites i les microempreses dels polígons industrials de l'àrea de Granollers?

A partir d'aquest repte, s'han identificat problemes més concrets, que es poden abordar des dels centres educatius. A continuació, es donen orientacions metodològiques per a tres dels problemes que s'han identificat al territori:

1. Aprofitament energètic d'aigües residuals (exemple de problema complex)
2. Nous usos viables per a les pellofes de cafè, que actualment van a abocador (exemple de problema complicat)
3. Digitalització de les empreses petites i les microempreses (exemple de problema simple).

3. Exemple de repte complex: aprofitament energètic d'aigües residuals

Fitxa del repte

Preguntes	Descripció
Quin és el problema?	<ul style="list-style-type: none">- Les indústries del sector alimentari produeixen grans quantitats d'aigües residuals que contenen una alta càrrega de matèria orgànica.- Les empreses han de rebaixar aquesta càrrega abans d'abocar l'aigua a la xarxa pública. Utilitzen productes químics que romanen als fangs finals.- La majoria de les empreses tenen ineficients petites depuradores fisicoquímiques, atès que consumeixen energia per destruir els residus. Aquestes residus tenen un potencial energètic, en forma de metà, que podria substituir carburants fòssils per produir energia tèrmica.
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	<ul style="list-style-type: none">- Les empreses que produeixen el residu, que han d'assumir el cost de depuració de l'aigua.- Les empreses gestores de residus, que gestionen els fangs i altres residus que resulten del procés de depuració de l'aigua.- La Regidoria de Medi Ambient de l'Ajuntament de Granollers, que controla el compliment de la normativa vigent en l'àmbit local.- L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), que gestiona les aigües residuals a Catalunya
Quines entitats o associacions ja estan treballant el problema?	<p>L'entitat que planteja el problema i que vol trobar-hi solucions és l'Ajuntament de Granollers.</p> <p>Les empreses industrials que han de pagar per destruir els residus també hi estan interessades.</p>

Preguntes	Descripció
Quines solucions possibles ja hi ha (<i>benchmarking</i> d'altres territoris)?	<ul style="list-style-type: none">- Canviar el tipus de depuradores de les empreses per aprofitar el residu orgànic per generar energia. Això comportaria una despesa extra, que caldria veure si es compensaria amb l'estalvi energètic. També es podria compensar amb càrrega fiscal, però cal tenir en compte que, amb aquesta opció, es reduirien els ingressos de l'Administració.- Construir depuradores mancomunades als polígons o depuradores als municipis, que facin la tasca de recuperar la càrrega orgànica per aprofitar-la energèticament.- Sistemes de control de la qualitat de l'aigua per separar l'aigua que ha d'anar a la depuradora de la que no hi ha d'anar. Això implicaria duplicar la xarxa de distribució, perquè no es barregi l'aigua abans de depurar-la. L'aprofitament del residu seria més viable, però la despesa podria arribar a ser més elevada.

3.1. Comprendre el repte al territori

El primer pas és emmarcar el problema que es vol treballar en un repte més ampli, que es pugui relacionar amb els ODS. Una primera activitat pot ser organitzar un debat o una discussió amb els estudiants per entendre la dimensió global i local del repte.

Atès que es tracta d'un problema complex, que no té una solució única, cal fer un treball de camp a partir d'entrevistes amb agents clau al territori:

- Empreses del territori que produeixen aquest tipus de residu
- La Regidoria de Medi Ambient de l'Ajuntament

Les entrevistes, complementades amb informació d'Internet i d'altres fonts, haurien de permetre contestar a les preguntes següents:

- Quantes empreses hi ha al territori que generin aquest tipus de residu?, quina quantitat de residu generen i com estan distribuïdes pel territori?
- Quanta energia podrien aconseguir amb aquest residu?
- A quines depuradores municipals van les aigües tractades?
- Quin és el cost de gestionar els residus?
- Quines són les entitats encarregades de gestionar els residus?, com ho fan? i quin profit en treuen?

- Si hi ha altres territoris que tenen aquest problema, quines solucions han implementat? i com han funcionat?

Les preguntes següents poden servir de guió per completar aquesta recerca i també poden servir per orientar treballs en el marc d'assignatures concretes o, en el cas del batxillerat, treballs de recerca:

- Quines són les conseqüències de no abordar el repte?
- Com seria el sistema si s'abordés el repte amb èxit i s'aprofitessin les oportunitats que té associades?
- Quins són els col·lectius o actors que capturen el valor de les pràctiques actuals?
- Quines són les barreres que provoquen el desaprofitament de l'oportunitat actual?
- Quin valor es perd, es destrueix o es malgasta amb les pràctiques actuals? Quines són les conseqüències?

3.2. Treballar a fons una dimensió del repte o problema

L'alumnat d'FP pot desenvolupar un projecte i, si és el cas, un prototip, a partir del repte o problema concret següent: com es pot aprofitar el potencial energètic de la càrrega orgànica de les aigües residuals de les empreses dels polígons industrials de l'àrea de Granollers?

Segons la família professional, aquest repte es pot treballar des de perspectives diferents. Per exemple:

- L'alumnat de la família professional d'energia i aigua es pot centrar en la part de control i gestió de l'aigua. En aquest cas, l'alumnat pot plantejar solucions per controlar i recollir la càrrega orgànica de les aigües residuals de les empreses dels polígons. La recollida pot ser individual o mancomunada.
- L'alumnat d'un grau d'enginyeria química es pot centrar en la part de generació d'energia. En aquest cas l'alumnat pot definir un procés que permeti generar energia a partir de la càrrega orgànica de les aigües residuals dels polígons industrials de l'àrea de Granollers.

En els reptes i els problemes plantejats pels agents del territori es veu clarament l'oportunitat de treballar de manera coordinada en diferents centres educatius i, en aquest cas, en diverses famílies de formació professional. Això permet elaborar solucions que siguin més completes i més fàcils d'implementar i de tenir un impacte real al territori.

4. Exemple de repte complicat: aprofitament de les pel·lofes del gra de cafè

Fitxa de problema complicat

Preguntes	Descripció
Quin és el problema?	<p>Les petites empreses torrefactores de cafè generen com a residu la pel·lofa del gra de cafè. Aquest residu acaba a l'abocador i genera un cost econòmic per a les empreses i un cost ambiental.</p> <p>Com que la pel·lofa de cafè té propietats antioxidants, podria tenir altres usos: podria ser un substitut d'antioxidants més cars o amb processos d'obtenció que tenen més impacte ambiental.</p>
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	Petites empreses torrefactores de cafè de Granollers i de la resta de Catalunya.
Quines solucions es poden proposar tenint en compte la informació disponible?	<ul style="list-style-type: none">- Com que la pel·lofa de cafè té bones propietats antioxidants, es podria utilitzar en la indústria alimentària, en la indústria de cosmètica i en l'alimentació d'animals, la qual cosa comportaria una reducció del cost i l'impacte ambiental. En tots tres casos, caldrà veure si el producte compleix els requisits que estableix la normativa vigent.- La pel·lofa de cafè també es pot aprofitar com a combustible orgànic i, si se n'aconsegueixen bones propietats mecàniques, per fabricar materials ecològics.- Tenint en compte que la quantitat de pel·lofa que produeix cada empresa és petita, la logística pot comportar un cost econòmic de reaprofitament del residu que sigui excessivament elevat.

4.1. Comprendre el repte del territori

El primer pas és emmarcar el problema en un repte més ampli, que es pugui relacionar amb els ODS. Una primera activitat pot ser organitzar un debat o una discussió amb els estudiants per entendre la dimensió global i local del repte.

Atès que es tracta d'un problema complicat, que no té una solució única, cal fer un treball de camp a partir d'entrevistes amb agents clau al territori:

- Empreses del territori que produeixen aquest tipus de residu
- La Regidoria de Medi Ambient de l'Ajuntament

Les entrevistes, complementades amb informació d'Internet i d'altres fonts, haurien de permetre contestar a les preguntes següents:

- Quantes empreses del territori generen aquest tipus de residu?, quina quantitat de residu generen? i com estan distribuïdes pel territori?
- Quines són les propietats fisicoquímiques del residu?
- Quin és el cost de gestió del residu? i quina és la seva destinació final?
- Hi ha alguna empresa alimentària o cosmètica que utilitzi aquest residu?
- Què en fan, d'aquest residu, les grans empreses internacionals torrefactores de cafè?

Les preguntes següents poden servir de guió per completar aquesta recerca i també poden servir per orientar treballs en el marc d'assignatures concretes o, en el cas del batxillerat, treballs de recerca:

- Quines són les conseqüències de no abordar el repte?
- Com seria el sistema si s'abordés el repte amb èxit i s'aprofitessin les oportunitats que té associades?
- Quines són les barreres que provoquen el desaprofitament de l'oportunitat actual?
- Quin valor es perd, es destrueix o es malgasta amb les pràctiques actuals? Quines són les conseqüències?

4.2. Treballar a fons una dimensió del repte o problema

L'alumnat d'FP pot desenvolupar un projecte i, si és el cas, un prototip, a partir del repte o problema concret següent: com es poden aprofitar les propietats antioxidants de les pel·lofes del cafè que es generen com a residu en el procés de torrefacció de les empreses de l'àrea de Granollers?

Aquest repte es pot treballar en la família professional de química des de perspectives diferents:

- Es pot dissenyar i provar un procés que permeti extreure un concentrat de nutrients antioxidants de la pel·lofa del cafè.
- Es pot dissenyar i provar un procés que permeti incorporar els nutrients antioxidants de la pel·lofa del cafè.

5. Exemple de repte simple: digitalització de documents i processos de les empreses petites

Fitxa de problema simple

Preguntes	Descripció
Quin és el problema?	<p>Les empreses petites del territori tenen un grau de digitalització documental baix, cosa que implica un ús excessiu de paper i tinta, la necessitat de desplaçar-se per realitzar tràmits administratius, l'ocupació d'espais d'arxiu de documents i la baixa eficiència de les relacions amb l'Administració, els proveïdors i els clients.</p> <p>La resistència a la digitalització dificulta la implantació d'aquest tipus de solucions en aquestes empreses.</p>
Per a quines entitats i quins col·lectius el problema és rellevant?	<p>Aquest problema es localitza principalment a les petites empreses i les microempreses, que són majoritàries al territori. Tot i que els requisits d'alguns clients i de l'Administració ja han obligat a digitalitzar part de la documentació d'aquestes empreses, especialment la relacionada amb la fiscalitat (que normalment s'encarrega a gestories), no s'ha aconseguit un canvi cultural que comporti la digitalització de tota la documentació. Si es produís aquest canvi, les empreses podrien generar un estalvi econòmic que les faria més sostenibles.</p> <p>L'Administració podria estalviar-se part de l'atenció presencial si s'adoptés la digitalització documental com una pràctica habitual.</p> <p>Els clients i els proveïdors podrien millorar la gestió documental si es relacionessin digitalment amb aquestes empreses.</p> <p>El treballadors i les treballadores de les empreses podrien desenvolupar competències digitals, absolutament necessàries en l'entorn laboral actual.</p> <p>Totes les solucions es podrien transferir a altres territoris que tenen el mateix problema, atès que bàsicament el problema depèn de la gestió de l'empresa i es repeteix arreu.</p>
Quines solucions es poden plantejar?	<p>En funció de les necessitats de les empreses i dels productes que hi ha al mercat, l'alumnat hauria de trobar la millor solució disponible i adaptar-la.</p>

5.1. Comprendre el repte del territori

Amb l'objectiu d'entendre la magnitud del problema i les oportunitats i els beneficis de solucionar-lo, es proposa fer entrevistes a empreses del territori que hagin fet el procés de digitalitzar la documentació i a empreses que no l'hagin fet. D'aquesta manera, l'alumnat pot analitzar els avantatges, els costos, els incentius i les barreres de la digitalització. Per entendre bé les barreres també es proposa fer entrevistes a les associacions empresarials del territori i a l'Oficina de Promoció Econòmica de l'Ajuntament de Granollers. Per entendre els beneficis de la digitalització pel que fa a la relació de les empreses amb les administracions públiques, es proposa fer entrevistes al personal tècnic de la Regidoria d'Hisenda de l'Ajuntament, del Consell Comarcal i de la Delegació d'Hisenda i la Tresoreria de la Seguretat Social.

Les preguntes següents poden servir de guió per completar aquesta recerca i també poden servir per orientar treballs en el marc d'assignatures concretes o, en el cas del batxillerat, treballs de recerca:

- Quines són les conseqüències de no abordar el repte?
- Com seria el sistema si s'abordés el repte amb èxit i s'aprofitessin les oportunitats que té associades?
- Quines són les barreres que provoquen el desaprofitament de l'oportunitat actual?
- Quin valor es perd, es destrueix o es malgasta amb les pràctiques actuals? Quines són les conseqüències?

5.2. Treballar a fons una dimensió del repte o problema

El repte que es proposa treballar amb l'alumnat d'FP és digitalitzar els documents de les empreses petites i les microempreses dels polígons industrials de Granollers, amb solucions digitals simples, fàcils d'utilitzar i mantenir i que tinguin un cost baix.

Aquest repte es pot treballar des de diverses famílies professionals:

- Des d'informàtica i comunicacions es pot dissenyar una solució en xarxa i programari perquè les empreses petites i les microempreses dels polígons industrials de Granollers puguin digitalitzar els seus documents.
- Des de comerç i màrqueting es podria fer un estudi de mercat de les solucions disponibles.
- Des d'administració i gestió es podria dissenyar un procés estàndard per digitalitzar documents i una formació per implementar-los a les empreses.

És important que el projecte de l'alumnat es contextualitzi en el territori i se n'analitzi l'impacte potencial d'implementar-lo, tant pel que fa a qüestions ambientals com pel que fa a qüestions socials i econòmiques.

En els reptes i els problemes plantejats pels agents del territori es veu clarament l'oportunitat de treballar de manera coordinada en diferents centres educatius i, en aquest cas, en diverses famílies de formació professional. Això permet plantejar solucions que siguin més completes i més fàcils d'implementar i de tenir un impacte real al territori.

Annex 2. La participació de la UAB en l'agenda compartida per al residu zero del territori de la B-30

Xavier Ariño i Júlia Palma (Universitat Autònoma de Barcelona)

En el marc de l'agenda compartida per al residu zero de la B-30 (v. el quadre 2), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha treballat amb entitats del territori per identificar reptes i problemes que puguin abordar estudiants de postgrau i investigadors de les universitats. Aquests reptes s'han treballat en el marc del [Programa de generació d'idees](#) de la UAB.

1. Programa de generació d'idees de la UAB

Amb l'objectiu que la recerca arribi a la societat i generi valor al territori, el Programa de generació d'idees fomenta la cultura de la innovació i l'esperit emprenedor, així com el treball col·laboratiu amb empreses, administracions i societat civil, a partir de reptes que proposa la societat.

El Programa s'estructura en les tres fases següents:

1. Laboratori d'idees. Consisteix en sessions participatives, en les quals els actors de la quàdruple hèlix:
 - exploren la percepció social dels reptes,
 - defineixen una visió compartida dels reptes,
 - generen idees i
 - exploren, identifiquen i validen possibles línies de recerca i innovació rellevants per a la societat.
2. Generació d'idees. En aquesta fase els participants s'organitzen en grups multidisciplinaris per explorar i desenvolupar models de negoci a partir d'idees de recerca i innovació que aborden algun dels reptes. Al final d'aquesta fase els grups presenten les idees a un jurat.
3. Desenvolupament de prototips. Les idees que selecciona el jurat en la fase dos del Programa es poden desenvolupar en els laboratoris de la [xarxa UAB OpenLabs](#).

Si bé tradicionalment la generació d'idees s'ha centrat a donar resposta a necessitats de la indústria, en el [Projecte SeeRRI](#) aquesta metodologia s'aplica a reptes rellevants

per al territori. Així, durant el segon semestre del 2020 s'ha desenvolupat el programa "Generació d'idees en economia circular i simbiosi industrial".

A continuació, es presenten els reptes que s'han treballat en el marc del Programa de Generació d'idees de la UAB i s'explica la metodologia amb què s'han abordat. Dos d'aquests reptes també s'han presentat en l'annex 1, com a casos pràctics per treballar amb alumnat de centres d'FP. És interessant veure com un mateix repte es pot treballar des de perspectives i nivells educatius diferents.

2. Reptes

A continuació es detallen els reptes que es van plantejar per al Programa de generació d'idees.

Repte 1. Aconseguir que cap safata de PET o RPET es perdi en els sistemes de separació, per maximitzar-ne la circularitat

- **Situació actual**

El material recuperat de PET (RPET) té una gran demanda. Tradicionalment s'ha incorporat a les ampolles, però cada vegada més s'incorpora a safates per a aliments. Els sistemes actuals de separació de materials de les plantes de triatge estan dissenyats per detectar el PECT o RPECT en cossos cilíndrics (ampolles), per la qual cosa sovint no el detecten en les safates. Això fa que es perdi un material que té demanda al mercat.

- **Problema per resoldre**

Com es pot aconseguir que el sistema de separació per òptics de les plantes de triatge identifiqui el material i el separi correctament, mitjançant un sistema de bufat adequat per a tot tipus d'envasos?

- **Entitat que proposa el repte**

Gremi de Recuperació de Catalunya.

Repte 2. Incorporar la circularitat en el sector tèxtil

- **Situació actual**

A Catalunya cada ciutadà genera una mitjana de 21 kg anuals de residu tèxtil. Només un 12 % d'aquest residu es recull selectivament (una part important s'envia a altres països); el 88 % restant s'incinera o s'envia a l'abocador. Tenint en compte que el 2025 serà obligatori reutilitzar, reparar, reciclar o valoritzar el residu tèxtil que

es reculli a la UE, cal incorporar la circularitat en el sector del tèxtil (amb requisits de durabilitat, reciclabilitat i producció sostenible) mitjançant actuacions que permetin allargar en el temps el valor dels recursos i productes tèxtils. També és cabdal explorar les noves oportunitats que pot oferir el residu tèxtil en altres sectors econòmics en transformar-lo en altres productes.

- **Problema per resoldre**

- El model de consum de moda ràpida està molt estès.
- Pràcticament no hi ha etiquetes que acreditin la fabricació i composició sostenible de la roba.
- És força difícil reciclar i valoritzar els residus tèxtils, perquè els teixits són el resultat de barreges de molts materials que són difícils de separar; a més, com que aquesta separació se sol fer manualment, no hi ha una bona traçabilitat de la composició dels materials.
- Calen nous models de negoci basats en la reparació o reutilització dels productes tèxtils.

- **Entitats que proposen el repte**

Borsa de Subproductes i Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya.

Repte 3. Valoritzar la biomassa

- **Situació actual**

L'espai de Collserola, amb una superfície aproximada d'11.000 hectàrees, conté un ampli ventall d'ambients naturals mediterranis, predominantment boscos, però també formacions de vegetació baixa, que acullen una variada fauna. És un territori altament humanitzat i amb una gran pressió urbanística, especialment residencial.

Tradicionalment els espais forestals s'han utilitzat per a aprofitaments silvícoles, però fa molt temps que s'han abandonat bona part d'aquestes activitats. Això ha provocat que els espais forestals acumulin força biomassa, la qual cosa ha incrementat de manera exponencial el risc d'incendi. L'elevada pressió antròpica i la proximitat de grans nuclis de població incrementa encara més aquest risc i els danys potencials que se'n deriven.

- **Problema per resoldre**

La gestió de la biomassa forestal (en part pública i en part privada) no és rendible per al sector privat i és difícil de gestionar per a l'Administració pública. Cal desenvolupar models de negoci que aprofitin la biomassa, que siguin econòmicament rendibles i propiciïn la neteja i gestió sostenible de l'espai forestal i vegetal de Collserola. Els aprofitaments de la biomassa han de ser compatibles amb els assentaments poblacionals i les infraestructures i els equipaments actuals.

- **Entitats que proposen el repte**

Borsa de Subproductes i Ajuntament de Sant Cugat del Vallès.

Repte 4. Valoritzar dels residus del cafè

- **Situació actual**

Les empreses del sector de torrefacció de cafè generen principalment tres classes de subproductes: la pellofa de cafè, els sacs de cafè i, si tenen cafeteries, els pòsits de cafè. Aquests recursos, que poden tenir sortida al mercat, es destinen a compost (pòsits) o es porten a l'abocador (pellofa de cafè i sacs de pita i jute).

- **Problema per resoldre**

Com que la major part de les empreses del sector són petites i produeixen pocs residus, és difícil que puguin desenvolupar solucions econòmicament rendibles.

- **Entitat que proposa el repte**

Granollers Mercat (Ajuntament de Granollers).

Repte 5. Recuperació de les aigües residuals industrials amb càrrega orgànica per generar energia

- **Situació actual**

Les indústries del sector alimentari produeixen grans quantitats d'aigua residual amb alta càrrega de matèria orgànica. Aquestes empreses tracten les aigües residuals en depuradores internes (fonamentalment, depuradores fisicoquímiques) per reduir-ne la càrrega orgànica fins als límits que accepta la xarxa de sanejament. Aquesta càrrega orgànica té un potencial energètic que no s'aprofita (en forma de metà, que pot substituir carburants fòssils de producció d'energia tèrmica).

- **Problema per resoldre**

Cal desenvolupar mecanismes que permetin separar l'aigua amb càrrega orgànica i aprofitar-la per a la producció d'energia. Això permetria eliminar, en alguns casos, les depuradores fisicoquímiques.

- **Entitat que proposa el repte**

Granollers Mercat (Ajuntament de Granollers).

Repte 6. Valoritzar els fangs de les depuradores per generar biogàs o compostatge

- **Situació actual**

Moltes empreses industrials (del sector tèxtil o d'altres) tenen sistemes biològics i fisicoquímics de depuració de l'aigua que generen residus en forma de llots.

- **Problema per resoldre**

Actualment els llots no es valoritzen i van a parar a abocadors controlats, la qual cosa comporta un cost econòmic a les empreses i un cost ambiental. Amb el tractament adequat, aquests llots podrien ser un recurs de valor.

- **Entitat que proposa el repte**

Empresa Grau, SA (Sabadell).

Repte 7. Valoritzar els materials dipositats en abocadors

- **Situació actual**

Actualment, a Catalunya hi ha 23 dipòsits controlats de residus municipals en funcionament, 22 de residus industrials i 56 de residus de la construcció. Tot i que en els darrers anys s'han incrementat els percentatges de recollida selectiva i de valorització d'aquests residus, als abocadors encara hi ha una gran quantitat de materials que es podrien reincorporar als processos productius. La recuperació d'aquests materials alliberaria espai als abocadors, permetria generar nous llocs de treball i incrementaria la circularitat dels processos productius, amb tot el que això implica (reducció de la necessitat d'importació d'algunes matèries primeres, reducció de la petjada de carboni, etc.).

- **Problema per resoldre**

El buidatge dels abocadors i el processament dels residus per extreure'n els materials valoritzables és viable econòmicament.

D'acord amb alguns estudis i amb les experiències d'altres països, a Catalunya hi ha abocadors en els quals, amb la tecnologia adequada, la mineria d'abocadors seria econòmicament viable. De tota manera, cal fer estudis per determinar quines són les tecnologies més adequades per a cada cas i analitzar-ne la viabilitat.

- **Entitat que proposa el repte**

Agència de Residus de Catalunya.

Repte 8. Valoritzar els residus que generen les pimes

- **Situació actual**

Com que el sector productiu predominant a Catalunya són les petites empreses, gran part dels residus es generen a petita escala i de manera dispersa. A Catalunya la gestió de les borses de subproductes no està integrada ni digitalitzada, de manera que és molt difícil articular projectes de simbiosi industrial.

- **Problema per resoldre**

La manca d'una gestió integrada de la borsa de subproductes dificulta que se n'aprofiti el potencial de simbiosi industrial i que sigui econòmicament rendible tant per als productors com per als possibles clients d'aquest recurs.

- **Repte**

Articular una gestió integrada i automatitzada de les borses de subproductes que permeti obtenir massa crítica per als diferents tipus de subproductes, de manera que sigui econòmicament viable explotar-los.

- **Entitats que proposen el repte**

Ajuntament de Sant Cugat del Vallès i Borsa de Subproductes.

3. Solucions

En el primer taller es va definir una visió compartida dels reptes, es van generar idees i es van explorar, identificar i validar possibles línies de recerca i innovació rellevants per a la societat.

Posteriorment, vint persones (principalment estudiants de postgrau i investigadors, però també emprenedors) van participar en la fase de generació d'idees. Es van organitzar en grups multidisciplinaris per explorar i desenvolupar idees basades en la recerca i la innovació, i models de negoci per adreçar els reptes.

En el marc del Programa, cinc equips d'investigació de diverses universitats van desenvolupar projectes i, finalment, quatre equips van presentar a un jurat propostes de solució i de model de negoci per a alguns dels problemes plantejats.

El jurat va classificar en primer lloc el projecte [WaBiRe](#), que aborda el repte que va plantejar l'Ajuntament de Sant Cugat de reaprofitar l'excedent de biomassa forestal de Collserola. WaBiRe proposa produir àcid glicòlic (molt utilitzat en la indústria cosmètica) per mitjà de biosíntesi, fent servir només la matèria orgànica natural en la biotransformació. El projecte ha captat l'interès d'empreses que, com Natura Bissé, volen explorar com poden incorporar l'àcid glicòlic natural com a principi actiu de les seves formulacions. El primer premi consisteix en 1.000 euros en metàl·lic, 500 euros més per al desenvolupament del projecte, 500 euros per a la difusió en xarxes socials i per crear una campanya de micromecenatge, a més de sis mesos d'incubació a l'edifici Eureka del Parc de Recerca de la UAB.

El projecte que es va classificar en segon lloc és [SILVIN](#). Aquest projecte adreça el repte que va plantejar l'Ajuntament de Granollers de valoritzar els residus del cafè. SILVIN proposa produir antioxidants, útils per a la indústria cosmètica, a partir de la pel·lofa del cafè. El segon premi consisteix en 500 euros en metàl·lic, 500 euros per al desenvolupament del projecte, 500 euros per a xarxes socials i micromecenatge, i sis mesos d'incubació a l'edifici Eureka.

Els altres dos projectes que es van presentar, [SIVORG](#) i NANOMEL, adrecen el repte de tractament d'aigües residuals.

Annex 3. La participació de la FUB en els àmbits social i de salut de l'agenda compartida del Bages

Xavier Gironès i Gabriel Lemkow (Fundació Universitària del Bages)

La comarca del Bages i la seva capital, Manresa, han d'afrontar dos grans reptes demogràfics: l'envelliment de la població de la comarca i l'increment de la immigració a la capital. La resposta dels principals agents del territori a aquests dos grans reptes s'articula mitjançant una agenda compartida fonamentada en la recerca i innovació col·laborativa.

1. Reptes relacionats amb l'envelliment i la salut

L'esperança de vida a Manresa, que en dotze anys ha augmentat tres punts, és de 83,43 anys (85,78 anys les dones i 80,79 anys els homes), similar a la mitjana catalana (83,58 anys; 86,28 anys les dones i 80,79 anys els homes) i superior a la de l'Estat espanyol i a la d'Europa. L'edat mitjana de Manresa és de 43,01 anys, superior a la mitjana de Catalunya (42,81 anys). En 10 anys, l'índex de sobreenvelliment s'ha incrementat 7 punts (ha passat del 13 % al 19,9 %), de manera que actualment és el més alt de Catalunya i molt superior al sobreenvelliment mitjà (16,7 %, amb un increment de 4 punts en els darrers anys). L'índex de dependència de la gent gran és del 31,4 %, el segon més alt de Catalunya, per darrere de Barcelona (32,0 %) i superior a la mitjana catalana (28,8 %).²

L'envelliment de la població comporta un augment de les malalties relacionades amb l'edat avançada, com les neurodegeneratives, que comporten situacions de multicronicitat i de dependència.

La multicronicitat i la dependència de les persones grans tenen un fort impacte econòmic i social al territori, tant per l'increment de la pressió dels sistemes de salut i assistencials com per les relacions socials complexes que es generen al voltant de les persones malaltes, atès que impliquen el cuidador principal (que sol ser un familiar directe), cuidadors professionals, la família, els amics, el sistema de salut i social (assistència sociosanitària i hospitalària, centres de dia...), les associacions de malalts i familiars de malalts, les empreses que produeixen i venen productes i serveis per a la cronicitat, l'Administració pública (els serveis socials...), els centres de recerca i innovació que treballen en aquest àmbit i les associacions del tercer sector. Per afrontar el repte de l'envelliment, la dependència i les malalties cròniques, cal una resposta coordinada de tots aquests agents de l'ecosistema. Amb aquest objectiu,

² Dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya per al 2020 i per al 2018 en el cas dels indicadors d'esperança de vida.

la comarca del Bages impulsa una agenda compartida que aborda els reptes de la dependència i la cronicitat des dels vessants social i de la salut.

Universitats, entitats de recerca, centres de salut, empreses, administracions públiques i associacions del territori col·laboren en aquesta agenda: comparteixen objectius i recursos i generen solucions col·laboratives i multidisciplinàries, sobre base de les tecnologies disponibles, per donar respostes eficaces a les necessitats de les persones malaltes i de l'ecosistema del qual formen part.

La Fundació Universitària del Bages (d'ara endavant, FUB), que és un dels actors clau d'aquesta agenda compartida, hi implica l'alumnat mitjançant els treballs de fi de grau (d'ara endavant, TFG). Per fer aquests treballs, els alumnes defineixen, conjuntament amb una entitat del territori, una pregunta de recerca que doni resposta a un repte real i desenvolupen solucions amb impacte en les persones dependents o que pateixen malalties cròniques.

La FUB manté una col·laboració estreta amb les entitats que treballen amb els estudiants, amb el suport dels seus tutors acadèmics, per orientar els treballs de recerca a problemes i necessitats reals del territori. La Fundació Althaia és una de les principals entitats col·laboradores: estudiants del darrer curs d'Administració i Direcció d'Empreses de la FUB fan TFG amb professionals assistencials per desenvolupar idees i dissenyar productes i serveis innovadors que donin resposta a problemes reals. Una de les línies de treball és el desenvolupament i l'aplicació de tecnologies (com intel·ligència artificial, robòtica, TIC o planificació i disseny en 3D) per respondre a necessitats i problemes concrets relacionats amb l'envelliment, la cronicitat i la dependència, en el marc dels TFG de la branca industrial.

Així, per exemple, els estudiants han treballat en un mecanisme d'avís per a la prevenció de caigudes de la gent gran hospitalitzada en plantes geriàtriques. Aquest mecanisme avisa el personal d'infermeria sobre el risc de caiguda dels pacients, gràcies a un sistema de càmeres i d'algoritmes d'intel·ligència artificial, que recullen i tracten dades de reconeixement facial, d'intencionalitat del moviment i de la situació espacial de les extremitats en relació amb el llit. Amb aquest sistema d'avís es podrien evitar (d'acord amb les proves fetes en un entorn simulat) un 80 % de les caigudes del llit. Un altre cas és el de les plataformes de telemedicina o telemonitoratge, que faciliten el seguiment i el diagnòstic dels malalts crònics, gràcies a la recopilació de dades clíniques des del domicili del pacient.

Altres TFG s'han centrat en el disseny i el desenvolupament de peces i productes en 3D que donen resposta a necessitats assistencials. La contribució dels estudiants ha estat especialment rellevant en temps de pandèmia, atès que els estudiants s'han integrat en projectes per respondre a les necessitats de peces i complements mèdics específics.

2. Reptes relacionats amb les desigualtats socials i la multiculturalitat

Manresa és una ciutat diversa, que acull i integra persones provinents d'arreu del món i que fan de la ciutat un lloc viu i actiu. El nombre d'habitants de la ciutat (78.245 l'any 2020) s'ha incrementat un 38 % durant els darrers 10 anys. Una part molt important d'aquest increment (més del 95 %) és degut a la població immigrant, que el 2019 representava el 17,65 % del total, i fa 20 anys (l'any 2000), només el 2,02 %.

El col·lectiu marroquí és el més nombrós en tots els barris de la ciutat; també destaquen les comunitats d'origen romanès, pakistanès, colombià i senegalès, la qual cosa dibuixa un mapa multicultural molt divers, tant a Manresa com a tota la comarca del Bages, amb més de 100 nacionalitats.

Manresa té el repte d'integrar aquesta diversitat en la vida cultural, social i econòmica de la ciutat i d'aconseguir que aquesta diversitat es valori com una riquesa i un bé comú de la ciutat, que vagi més enllà dels indicadors d'activitat econòmica. Manresa es vol mostrar al món com una ciutat d'acollida, oberta, que ofereix oportunitats a les persones nouvingudes que volen participar en la vida cultural, econòmica i social de la ciutat. L'aportació d'aquestes persones és clau perquè la ciutat creixi ben vertebrada i per articular barris com la Balconada, Escodines o el Xup amb el centre de la ciutat.

La comunitat universitària de la FUB (professorat i alumnat) contribueix activament a aquesta agenda compartida de ciutat, especialment a través del grau en Mestre d'Educació Infantil. En el marc d'aquest grau, l'alumnat col·labora amb entitats del tercer sector i entitats socioeducatives del territori, per desenvolupar projectes que tinguin un impacte real i significatiu per a la ciutat i per a les persones que hi viuen, i que contribueixin a millorar la cohesió social i a empoderar les entitats del tercer sector. Aquests projectes són un component important en la formació dels mestres, en tant que promouen el seu compromís amb el desenvolupament i el benestar dels infants i les seves famílies, a la vegada que promouen les ganes d'aprendre i de conèixer i ensenyen a conviure amb la diversitat i a valorar-la. A continuació, es descriuen dues iniciatives que tenen un impacte real sobre la ciutadania i la vida manresana:

- Participació de l'alumnat en l'exposició "Néixer a Manresa, memòria art, pedagogies" del Museu Comarcal de Manresa (Espai Memòries). Els alumnes elaboren peces artístiques relacionades amb l'experiència de néixer en aquest territori i les exposen al museu. En l'elaboració de les peces han de tenir en compte la interculturalitat (Manresa és una ciutat diversa, amb famílies provinents d'arreu del món) així com les experiències subjectives relacionades amb el naixement (alegria, esperança, angoixa, dol i pèrdua, creixement personal, nous projectes de vida...) i amb la vivència diversa de la maternitat i la paternitat. Així, per exemple, un projecte recopila cançons de bressol de les persones migrants d'arreu del territori i en les diferents llengües originals. Altres projectes són vídeos (que poden ser de ficció) que s'inspiren en situacions de la vida real o recullen vivències personals de

persones de la ciutat des d'una visió plural. L'exposició de les obres al museu fomenta el coneixement mutu, l'apropament de col·lectius diversos i el seu sentiment de pertinença a la ciutat.

- Col·laboració amb entitats del tercer sector i entitats socioeducatives, del territori, per codissenyar i cocrear materials pedagògics o donar resposta a necessitats detectades per aquestes entitats o pels seus usuaris. Aquesta col·laboració, que té lloc en el marc d'una assignatura transversal del grau (l'assignatura d'accions integradores), reforça els vincles dels futurs mestres amb les entitats del territori i genera complicitats. Els estudiants adquireixen coneixements, competències i habilitats que van més enllà de les estrictament acadèmiques i prenen consciència de les problemàtiques socials de la ciutat, la qual cosa té un impacte positiu en el territori i en les persones que hi viuen.

La Fira d'experimentació per a infants i famílies i el diàleg intergeneracional entre alumnat i persones grans són altres iniciatives del grau en Mestre d'Educació Infantil que contribueixen a la cohesió social i a la dinamització de la vida cultural de la ciutat.

Annex 4. La participació de la UAB en l'agenda urbana del barri de Covadonga de Sabadell

Konstantinos Kourkoutas (Universitat Autònoma de Barcelona)

1. Marc

El projecte [UniverCity Action Lab](#) (UCITYLAB), del programa Erasmus+, té com a objectiu principal reforçar la relació entre les universitats i els agents del territori implicant la comunitat universitària (professorat i alumnat) en la resolució de reptes reals de les ciutats. En el marc d'aquest projecte, la UAB ha promogut, en col·laboració amb la ciutat de Sabadell, el projecte [COVADONGA URBAN LAB](#), projecte pilot que articula la participació de la UAB en l'agenda urbana del barri de Covadonga. El projecte, implementat durant l'any 2020, s'ha plantejat com un espai obert a les persones, les entitats i les associacions de la ciutat que vulguin imaginar, crear, provar i implementar solucions per als principals reptes socials, urbans i ambientals del barri de Covadonga i de la ciutat de Sabadell, estretament vinculats amb els ODS.

2. El barri de Covadonga

Covadonga concentra equipaments importants per a la ciutat i per al territori, com la Fira de Sabadell, les instal·lacions de la UAB, l'Hospital Parc Taulí (i el seu institut de recerca) i el Club Natació Sabadell, que atreuen talent innovador i contribueixen al dinamisme del barri. Aquests equipaments, però, estan desvinculats de les associacions i del veïnat. La densitat de població és baixa i hi ha desigualtats socials. El comerç de proximitat és gairebé inexistent i hi ha pocs espais d'ús comunitari, de manera que hi ha poca vida social al carrer i els residents tenen poc sentiment de pertinença al barri. Tanmateix, el teixit associatiu i veïnal és bastant actiu.

El barri té molts edificis antics i degradats, més propis d'un espai suburbà, que inclou exemples del model de casa anglesa. També té una zona industrial important, una part de la qual està en desús a causa del procés de desindustrialització. El potencial de transformació urbana d'aquest barri és molt elevat, atès que hi ha equipaments pendents d'expropiació i naus industrials en desús que es podrien destinar a usos culturals, esportius o de lleure. Les zones verdes són escasses; la més important és la del parc fluvial del riu Ripoll.

3. Definició dels reptes

El punt de partida del projecte va ser identificar els àmbits estratègics de treball, que es van definir a partir de les prioritats de l'agenda urbana de la ciutat, atès que l'objectiu del projecte era desenvolupar solucions per a reptes reals que es puguin implementar. Els àmbits prioritaris són els següents:

1. Innovació, coneixement i cultura
2. Mobilitat sostenible i promoció d'estils de vida saludables
3. Transició ecològica i energètica
4. Equitat social i justícia territorial

A partir de la definició d'aquests quatre àmbits, es van organitzar tallers de cocreació per definir els reptes estratègics, les prioritats i les línies de treball del projecte. Hi van participar 109 persones, de més de 40 entitats de la ciutat (Administració pública, universitat, empreses i associacions).

Per a cadascun dels reptes estratègics es van identificar subreptes, que es van treballar i es van acabar de definir en tallers participatius, en els quals van participar les entitats de la ciutat i estudiants de les universitats. Aquests subreptes es van plantejar als estudiants de les cinc universitats perquè elaboressin propostes d'actuació adreçades a donar-hi resposta. A continuació es presenten, de manera resumida, els principals reptes i subreptes que es van treballar en el marc del projecte.

3.1. Districte d'innovació, coneixement i cultura

El repte estratègic que es va plantejar en l'àmbit d'innovació, coneixement i cultura és transformar el barri de Covadonga en un ecosistema d'innovació vibrant, ric, resiliència i que promogui el coneixement i la cultura.

L'atracció de talent és una condició necessària per a aquesta transformació. Per això, un dels principals reptes és com es pot retenir talent al barri. Amb aquest objectiu, els estudiants han fet propostes com ara les següents:

- La construcció d'una residència universitària que permeti integrar els estudiants de la UAB3 a la vida de la ciutat, la qual cosa faria que el barri fos més atractiu per als joves.
- La millora de la connectivitat del barri amb la resta de la ciutat i amb el seu principal espai verd (el parc fluvial del Ripoll).

³ La UAB imparteix a Sabadell els graus en Gestió Aeronàutica, en Empresa i Tecnologia i en Comptabilitat i Finances.

- La creació d'espais de trobada perquè la ciutadania pugui participar en el procés de transformació de la ciutat.
- La creació d'una identitat pròpia i singular del barri en el context de la ciutat de Sabadell, mitjançant una aposta per l'art i la cultura. En aquesta línia, s'ha proposat destinar edificis d'antigues fàbriques a activitats artístiques i culturals, que generin activitat econòmica i atreguin talent a la ciutat.

3.2. Mobilitat sostenible i promoció d'estils de vida saludable

El repte estratègic que es va plantejar en aquest àmbit és com es poden promoure hàbits i estils de vida més saludables a partir del disseny urbà i de la innovació digital social.

Una de les propostes treballades és la creació d'un clúster centrat en l'esport, la salut i la innovació, mitjançant una agència de desenvolupament local publicoprivada que promogui la pràctica esportiva i un estil de vida saludable, en el marc d'una agenda compartida, també amb la UAB, que promouria la docència relacionada amb l'esport i els hàbits de vida saludables.

Una altra actuació que s'ha considerat prioritària és l'adequació de l'espai urbà a la pràctica esportiva, mitjançant:

- El desenvolupament del nou tram del balcó del Ripoll, de manera que el riu s'integri a la ciutat i s'aconsegueixin nous espais connectats i continus per a la pràctica de l'esport a l'aire lliure.
- La transformació de la mobilitat del barri, promovent que la gent es desplaci a peu, en bicicleta o en patinet.

3.3. Transició ecològica i energètica

En aquest àmbit, el repte estratègic que es va plantejar és com es poden abordar, en el context actual d'emergència climàtica, els reptes ambientals, socials i econòmics de la ciutat mitjançant solucions innovadores que permetin transformar-ne el metabolisme.

Pel que fa a la gestió dels residus, s'ha treballat en la transformació del sistema i s'han proposat mesures per evitar la producció de residus que no es puguin reciclar o reutilitzar, amb l'objectiu d'avançar cap al residu zero.

En l'àmbit energètic, s'ha treballat en la creació de comunitats energètiques amb energies renovables que promoguin l'autosuficiència energètica del barri.

En l'àmbit dels espais públics, s'han plantejat propostes per substituir espais enjardinats poc sostenibles i molt costosos per espais d'us comunitari i productius, com poden ser els horts urbans. Per exemple:

- Millora de l'accessibilitat i la connectivitat de Covadonga amb el riu i amb el barri de Torre-Romeu, mitjançant vies netes i toves (carrils bici i camins) i actuacions de millora de la seguretat del parc fluvial (per exemple, posant-hi llums amb sensors).
- Millora de la connexió del barri amb el centre de la ciutat, per mitjà de la pacificació de la Gran Via (sobretot el tram adjacent al barri).
- Millora de la urbanització del barri amb nous elements d'urbanització i amb la pacificació dels carrers interiors.

3.4. Equitat social i justícia territorial

El repte estratègic plantejat en l'àmbit d'equitat social i justícia territorial és que Covadonga esdevingui un barri obert (a la ciutat i als barris adjacents), integrador i inclusiu, en el qual la ciutadania (mitjançant processos participatius i col·laboratius) lideri la transformació de la ciutat. Amb aquest objectiu, les propostes s'orienten a:

- La millora de la connexió de Covadonga amb el barri de Torre-Romeu, tant des de la vessant física com des de les vessants cultural, social i educativa.
- La dinamització de l'economia social i solidària i la generació de noves oportunitats al barri.
- L'impuls d'un pla comunitari que permeti enfortir la xarxa d'agents locals, en el qual participin l'escola Samuntada, la UAB, el Parc Taulí, petits emprenedors, la xarxa local d'economia social i solidària i la ciutadania.

4. Participació de la comunitat universitària en l'agenda urbana de Covadonga

En el projecte han participat 227 estudiants, de cinc universitats, mitjançant assignatures de grau (el 59 % dels estudiants) i treballs de fi de màster i postgrau (el 41 %).⁴ L'alumnat ha treballat, amb el suport del professorat universitari, en els reptes reals de la ciutat durant tot un curs, interaccionant amb els agents implicats i ideant

⁴ La Universitat Autònoma de Barcelona (grau en Geografia i Ordenació del Territori, grau en Psicologia Social i grau en Empresa i Tecnologia), la Universitat de Girona (grau en Estudis d'Arquitectura), la Universitat Politècnica de Catalunya (postgrau en *Smart Cities*), la Toulouse Business School (*Master in Management & Digital Transformation*) i La Salle (màster en Tecnologies per a les *Smart Cities* i *Smart Grids*).

solucions que poguessin tenir un impacte real a la ciutat. La metodologia que s'ha utilitzat és la de l'aprenentatge basat en reptes (*challenge based learning* - CBL).

Els alumnes, mitjançant treballs individuals i grupals, han elaborat 60 propostes, que responen als 4 grans reptes i als subreptes identificats amb la ciutadania i les entitats del barri. Les propostes es recullen en el document Pacte per Covadonga.

El Pacte conté una diagnosi dels reptes i oportunitats del barri i de la visió de futur. A partir d'aquí, fa una proposta d'agenda compartida, que han cocreat els agents locals i l'alumnat de les cinc universitats. L'agenda defineix accions i projectes per aconseguir els objectius de ciutat i fer realitat la visió de futur compartida per a l'any 2030.

El valor d'aquest document és doble: d'una banda és un document clau per a la ciutat, per impulsar-hi el procés de transformació que necessiten, imaginem i desitgen les persones i les entitats del barri; de l'altra, els alumnes que hi han participat han tingut l'oportunitat de treballar en la resolució de reptes reals i, per tant, els seus treballs han tingut un impacte real en les dinàmiques de la ciutat (tant mitjançant el procés de cocreació i la interacció amb els agents de la ciutat com mitjançant la implementació d'algunes de les propostes).

Les accions recollides en el Pacte s'han de desenvolupar com a projectes específics en el marc d'una agenda compartida de ciutat, en la qual la UAB vol tenir un paper actiu per contribuir a impulsar i articular el procés de transformació de la ciutat.

Annex 5. La participació d'estudiants de batxillerat en la resolució de reptes del territori vinculats amb els ODS

Albert Latorre i Xavier Valbuena (Fundació Cívica Innomnium)

L'any 2020 la Fundació Cívica Innomnium va posar en marxa un programa per implicar l'alumnat de batxillerat amb entitats del seu territori que adrecen reptes vinculats amb els ODS. Els objectius del programa són els següents:

1. Prendre consciència dels problemes mediambientals que amenacen el territori.
2. Identificar solucions que donin resposta a problemes socials, ambientals i econòmics del territori.
3. Detectar talent, augmentar la vocació científica i incentivar el compromís del jovent, per protegir i restaurar la integritat del sistema ecològic.
4. Promoure la divulgació de la ciència i accions col·laboratives que generin un canvi transformatiu cap a formes de vida més diverses i sostenibles.
5. Donar a conèixer experiències d'escoles, instituts i entitats, que contribueixin a construir un món més sostenible.
6. Fomentar l'emprenedoria cívica i la participació digital dels joves en els processos d'innovació oberta i descoberta emprenedora.
7. Potenciar experiències que afavoreixin el coneixement i la divulgació dels ODS.
8. En el marc d'aquest programa ja s'han iniciat dos projectes, un a les Terres de l'Ebre i un altre a la transregió de les conques. Hi participen un total de 16 instituts i 53 alumnes de batxillerat.

1. El repte de la subsidència i la regressió del Delta de l'Ebre

1.1. Antecedents

L'any 2013 el Comitè Internacional del Programa Home i Biosfera, de l'UNESCO, va reconèixer les Terres de l'Ebre com a reserva natural de la biosfera.

Des d'aleshores, s'han fet pràctiques innovadores al delta de l'Ebre per conciliar l'activitat humana i la conservació del medi ambient en els nombrosos ecosistemes que el configuren, tant interiors com costaners, amb l'objectiu de reduir la pèrdua de la diversitat biològica i cultural, i de tractar-ne els aspectes ecològics, socials i econòmics. Destaquen, especialment, el projecte europeu [EBRO-ADMICLIM](#) i les iniciatives impulsades per la Taula de Consens pel Delta.

Malgrat les múltiples iniciatives que s'han impulsat al llarg dels anys per adreçar els problemes de la subsidència, de la regressió de les terres i d'altres efectes del canvi climàtic que incrementen el nivell de l'aigua del mar, el problema del delta de l'Ebre encara està lluny de resoldre's.

En aquest context es va plantejar impulsar un projecte perquè l'alumnat de batxillerat dels instituts de les Terres de l'Ebre contribuís, mitjançant els treballs de recerca, a aportar propostes i solucions per al repte del delta de l'Ebre.

1.2. El projecte "Lo crit del delta"

La Fundació Cívica Innomnium impulsa el projecte "Lo crit del delta", amb la col·laboració dels Serveis Territorials d'Ensenyament a les Terres de l'Ebre, de l'IRTA, del GEPEC, de la SEOBirdLife, de l'escola d'art i disseny Esardi i d'11 instituts de secundària. La primera edició del projecte, que es va iniciar el maig del 2020, es va presentar públicament el 18 de setembre del 2020 en el marc de la jornada "Delta Alliance", organitzada per l'IRTA.

Hi participen 28 alumnes de primer de batxillerat, d'11 Instituts (Cristòfol Despuig, Dertosa, Candellera, Deltebre, Roquetes, Blanca d'Anjou, Ramon Berenguer IV, Els Alfacs, Les Planes, Terra Alta i Flix), que desenvolupen un total de 21 treballs de recerca (15 de la modalitat de ciències i tecnologia i 6 de la modalitat d'humanitats i ciències socials).

L'objectiu dels 15 treballs de la modalitat de ciències i tecnologia és aportar solucions científiques i tècniques per a problemes que ja s'hagin identificat (vegeu la [proposta d'àmbits temàtics](#)), mentre que l'objectiu dels 6 treballs de la modalitat d'humanitats i ciències socials és desenvolupar un projecte empresarial a partir d'un treball científic (anàlisi de viabilitat econòmica, comunicació i finançament de les propostes de solució).

Els alumnes poden presentar els treballs a un concurs, per al qual han de preparar, en col·laboració amb estudiants de l'escola d'art i disseny Esardi, una presentació i un vídeo del projecte.

2. El repte del despoblament de la transregió de les conques

2.1. Antecedents

La transregió rural de les conques, constituïda per les comarques de la Conca de Barberà, el Priorat, les Garrigues i l'Urgell, té una singularitat geogràfica i històrica i, durant les darreres dècades, ha viscut un procés de despoblament, protagonitzat especialment pels joves, que s'han desplaçat cap a les ciutats. Així, d'acord amb les dades de l'Idescat del 2019:

- 64 dels 89 municipis (el 70 %) tenen menys de 500 habitants.
- El 20 % de la població viu en municipis de menys de 500 habitants.
- Una quarta part de la població té més de 65 anys.
- La taxa de creixement natural per 1.000 habitants és negativa (-5, mentre que la taxa mitjana de Catalunya és de -0,40).
- El PIB *per capita* és de 21.500 euros, un 40 % inferior al valor mitjà del PIB *per capita* de Catalunya.

2.2. El projecte "El crit de les conques"

El projecte "El crit de les conques", que es va presentar el 3 d'octubre del 2020, és una iniciativa que impulsen la Fundació Cívica Innomnium i el Museu de la Vida Rural de la Fundació Carulla, amb la col·laboració dels Serveis Territorials d'Educació i dels centres de recursos pedagògics.

El projecte promou la implicació de la ciutadania en la identificació dels reptes del territori vinculats amb els ODS i el desenvolupament de solucions impulsades per la societat civil. Hi participen 25 alumnes de primer de batxillerat, de 5 instituts del territori (Alfons Costafreda, Manuel de Pedrolo, Priorat, Josep Vallverdú i Martí L'Humà), que elaboren 13 treballs de recerca.

L'objectiu dels 6 treballs de la modalitat de ciències i tecnologia és identificar problemes vinculats amb el despoblament i generar solucions científiques i tècniques a partir d'uns àmbits temàtics prèviament definits (vegeu la [proposta d'àmbits temàtics](#)). L'objectiu dels 7 treballs de la modalitat d'humanitats i ciències socials és analitzar les causes del despoblament i promoure solucions de l'àmbit de les humanitats i les ciències socials, que també poden tenir un component empresarial. Es promou la col·laboració entre els estudiants i la combinació de les perspectives tecnològica i social. Un equip de científics i experts del territori acompanya i assessora els

estudiants de manera virtual (mitjançant una plataforma) o presencial, en funció de les necessitats.

El 2022 els estudiants podran presentar els treballs a un concurs de reptes. Per elaborar les presentacions i els vídeos dels projectes col·laboraran amb alumnes de l'escola d'art i disseny Ondara, de Tàrraga.