

EINES 9

d'INNOVACIÓ DOCENT
en EDUCACIÓ SUPERIOR



Experiències docents
d'Aprenentatge i Servei a la UAB

Diversos autors i autores

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Unitat de Formació i Innovació Docent
Institut de Ciències de l'Educació
Oficina de Qualitat Docent



Servei
d'Ocupabilitat
UAB

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona
Servei de Publicacions

Sílvia Blanch, Ian Blanes, Alejandra Bosco, Susana Campoy,
Sònia Casillas, Eva Castells, Joan Estrada, Cristina Fernández-Córdoba,
Dolors Izquierdo, José Luís Lalueza, Montserrat Llagostera, Maite López,
Guillermo Navarro, Mariela Patricia Aguayo, Tomás Peire, Mateo Ruiz,
María Carmen de Toro, Mercè Villanueva

Experiències docents d'Aprenentatge i Servei a la UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Publicacions
Bellaterra, 2022

Primera edició: maig 2022

Edició i impressió:

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Publicacions
Edifici A. 08193 Bellaterra (Barcelona). Spain
sp@uab.cat
<http://publicacions.uab.es/>

Imprès a Espanya. Printed in Spain

Dipòsit legal: B 5167-2022
ISBN 978-84-490-9996-0

Índex

PRESENTACIÓ	7
L'APRENENTATGE SERVEI A LA UAB	9
<i>Sílvia Blanch i José Luís Lalueza</i>	
LA PROMOCIÓ DE PROJECTES D'APRENENTATGE SERVEI A LA UAB	27
<i>Sílvia Blanch, José Luís Lalueza, Tomás Peire, Joan Estrada i Mariela Patricia Aguayo</i>	
COM INICIAR UN PROJECTE D'APRENENTATGE SERVEI A LA UNIVERSITAT? L'EXPERIÈNCIA DE LA FACULTAT DE VETERINÀRIA EN LA IMPLEMENTACIÓ DE L'APS ALS TREBALLS DE FINAL DE GRAU	45
<i>Eva Castells, Mateo Ruiz i Dolors Izquierdo</i>	
ADAPTA'T. UNA EXPERIÈNCIA FORMATIVA TRANSVERSAL I D'APRENENTATGE SERVEI AL GRAU EN GENÈTICA.....	69
<i>Sònia Casillas</i>	
APRENENTATGE SERVEI PER PROMOURE LA PROGRAMACIÓ I EL PENSAMENT COMPUTACIONAL EN CONTEXTOS EDUCATIUS. PROJECTE D'INNOVACIÓ DOCENT	91
<i>Alejandra Bosco, Ian Blanes, María Carmen de Toro, Cristina Fernández-Córdoba, Maite López, Guillermo Navarro i Mercè Villanueva</i>	
MICROMÓN@UAB_3.0: RECERCA DE NOUS ANTIBIÒTICS	115
<i>Montserrat Llagostera i Susana Campoy</i>	

Presentació

En aquest nou número de l'EINES es presenten un conjunt d'experiències d'aprenentatge i servei (ApS) que s'han portat a terme a la UAB en els darrers anys. Totes elles son propostes docents innovadores, socialment compromeses, on l'alumnat té l'oportunitat de desenvolupar els coneixements en un context determinat i de manera crítica. Concretament en aquesta proposta educativa l'alumnat participa en un projecte orientat a resoldre una necessitat real en una comunitat per tal de millorar la qualitat de vida i ambiental d'aquella comunitat.

El primer capítol defineix què és l'aprenentatge servei, quins són els beneficis per a implementar aquesta proposta educativa a la universitat i explica el procés de la seva implementació i institucionalització d'aquesta a la UAB. El segon capítol se centra en el paper del Grup d'Innovació ApS de la UAB i en el paper que ha jugat en la reflexió, la promoció, l'acompanyament en la implementació de noves experiències d'ApS i l'avaluació.

La resta de capítols exposen experiències d'ApS impulsades des de diverses facultats, com son les de Biociències, Educació i Veterinària, detallant amb molta claredat les fases de les propostes, les accions dutes a terme i la valoració que fa l'alumnat de la seva experiència en el projecte.

De ben segur aquest EINES pot inspirar-vos per a innovar en la vostra docència!

ICE i Unitat de Formació i Desenvolupament Professional

L'aprenentatge servei a la UAB

Sílvia Blanch i José Luís Lalueza

1. El repte del compromís social (*engagement*) i la seva implementació a la formació universitària

El compromís social o *engagement* s'aplica a diferents escales. Les universitats mateixes són organitzacions que es proposen, amb més o menys vehemència i efectivitat, tenir un vincle funcional amb la societat, exercir el seu paper d'agent social actiu. Es tracta de transcendir els límits estrets de la formació tradicional, centrada en la capacitació professional, per donar als joves eines i valors que els situïn en un horitzó humà més ampli, d'alteritat i compromís.

A escala individual de l'aprenent, el grau d'implicació social durant la seva etapa de formació inicial ha estat eminentment centrat en el seu compromís amb la seva escolarització, a respondre adequadament als reptes i requeriments que li exigeix l'entorn acadèmic en el qual es troba immers durant el seu procés de formació inicial. Així s'identifica un *engagement* vinculat a la implicació amb l'escolarització. Aquest és el mode de compromís social més estès i dominant, el que comporta desenvolupar les "habilitats metacognitives" perquè l'aprenent pugui supervisar, avaluar i optimitzar l'adquisició i l'ús del coneixement. Comporta també poder regular les emocions i motivacions pròpies durant el procés d'aprenentatge. Es tracta de trobar la clau de volta de la motivació i implicació de l'aprenent amb el seu procés d'aprenentatge.

Però en experiències d'aprenentatge servei (ApS) es tracta d'un *social engagement*, és a dir, d'un compromís social de caràcter més comunitari, on els reptes acadèmics ja s'han assumit o es creu que podran assumir-se millor si es planteja quelcom més complex: fomentar l'altruisme com a expressió d'un desenvolupament d'excel·lència de les capacitats professionals. Perquè no només necessitem professionals ben preparats acadèmicament, sinó també molt implicats amb el context social canviant que els tocarà viure.

El 2016 va iniciar-se amb l'entrada en vigor dels disset objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de l'Agenda 2030 pel Desenvolupament Sostenible aprovada per l'ONU a la Cimera de Nova York de setembre de 2015. Aquests objectius, plantejats com una continuació dels objectius de desenvolupament del mil·lenni (ODM), amplien el seu àmbit d'acció a tots els països amb la voluntat que s'actui de manera global en els esforços per posar fi a la pobresa, reduir les desigualtats i lluitar contra el canvi climàtic, garantint que els avenços s'assoleixin en benefici de la totalitat de la població.

El mandat dels ODS defineix clarament la responsabilitat global en els canvis de paradigma que han de propiciar un futur més igualitari. Constitueixen, per tant, un paraigües formal que acull, aporta rellevància i dota d'institucionalitat iniciatives

que ja es duen a terme de manera descoordinada, alhora que posen de manifest la necessitat de fer un pas més enllà en les iniciatives pel desenvolupament sostenible i d'atorgar-los un reconeixement destacat.

1.1. Els objectius de desenvolupament sostenible

Els ODS reforcen la visió àmplia de desenvolupament sostenible que s'entén no només des d'una perspectiva ambiental, sinó sobretot a partir de la vinculació entre els àmbits naturals i socials. Així doncs, ja des de la Cimera Mundial sobre el Desenvolupament Sostenible organitzada per l'ONU a Johannesburg l'any 2002 s'incorpora a la definició la noció de *justícia global*, així com les quatre línies didàctiques que s'inclouen en el desenvolupament humà sostenible: el respecte per la dignitat i els drets humans de les generacions futures, la responsabilitat intergeneracional, el respecte a la vida i l'ecosistema mundial i la tolerància per la cultura local, global, la no violència i la pau (Pérez-Foguet, 2006).

És innegable que les universitats, com a institucions promotores i transmissores de coneixement especialitzat, i sobretot des de la seva perspectiva pública i el deure que aquesta representa vers la societat, tenen un paper destacat en la promoció dels coneixements i valors que han de moure'ns cap a un desenvolupament sostenible amb la participació del conjunt de la ciutadania. A escala internacional, de fet, les grans xarxes i iniciatives que actuen en l'àmbit universitari ja fan ús del paraigües dels ODS a l'hora d'establir els seus objectius i prioritats (Vilà Taberner, 2016a).

En l'àmbit català, el mandat dels ODS encara no s'ha fet explícit en els objectius de les universitats, però això no significa que no s'estiguin fent passos per avançar cap a la transmissió i posada en pràctica d'un conjunt de principis i valors en la línia del compromís des d'aquestes institucions, abordant-lo des de la responsabilitat social universitària (RSU) en les funcions de docència, recerca, vinculació amb l'entorn i gestió universitària (Vilà Taberner, 2016b). L'RSU es concreta en cinc aspectes que han de desenvolupar les institucions d'educació superior: la participació ciutadana, el desenvolupament sostenible, la inclusió social, l'accés a les xarxes socials i la presa de decisions (Gaete Quezada, 2011).

L'aposta per donar visibilitat i rellevància a les activitats de les universitats vinculades a l'RSU s'ha fet evident en els darrers cursos, on la gran majoria d'institucions d'educació superior catalanes, entre elles la UAB, han creat apartats específics als seus portals web que recullen les iniciatives en marxa, i s'han dotat de càrrecs institucionals responsables del seu desenvolupament.

L'aprenentatge servei constitueix una de les iniciatives que s'emmarca en l'esforç de les universitats per oferir oportunitats als seus estudiants de desenvolupar els coneixements obtinguts als seus estudis de manera crítica, socialment compromesa i amb implicacions concretes al context proper, alhora que proveeix un retorn social clar i evident a col·lectius de l'entorn universitari que d'aquesta manera veuen satisfetes algunes de les seves necessitats.

Sovint el que costa és que aquest vincle amb la societat s'integri com un dels objectius del procés d'ensenyament aprenentatge mateix. Per això el model de compromís social que desenvolupa l'ApS va adquirint cada vegada més rellevància en l'entorn universitari. L'ApS és un enfocament educatiu, que fomenta un compromís social de l'individu i de la institució docent, a través de projectes d'aprenentatge formals, en què el servei a la societat s'integra en el procés educatiu i s'avalua com una part més del procés.

En els objectius de qualsevol facultat, lògicament, aquest compromís social també hi és ben present i té un ampli potencial de recorregut, ja que s'hi fa una formació que ha de ser també professionalitzadora i que té una implicació directa amb un camp de coneixement de la societat o diversos.

1.2. Quines són les bases o competències bàsiques d'aquest compromís social?

D'una manera molt sintètica, les competències bàsiques del compromís social impliquen les 4 P de l'*engaging activities* (Istance, 2013, 14-15):

Placed (ubicat). L'activitat se situa, sigui físicament o virtualment, en un món que l'estudiant reconeix i vol comprendre.

Purposeful (amb sentit). L'activitat es percep autèntica, porta l'estudiant a accions amb valor pràctic i intel·lectual i en fomenta el sentit d'autoregulació i responsabilitat.

Passion-led (entusiasme). L'activitat capta les passions externes tant dels estudiants com dels professors, ja que augmenta la implicació animant els estudiants a escollir àrees d'interès que els siguin importants.

Pervasive (persistent i dominant). Gràcies a l'activitat, l'estudiant continua aprenent més enllà del temps i l'espai limitats de l'aula, amb la família, els companys, els experts del lloc on viu i recorrent a referències d'internet i a fonts de recerca i crítica.

Tal com diu De Corte (2010, 16): “la construcció del coneixement individual té lloc per mitjà de processos d'interacció, negociació i cooperació”. L'aprenentatge significatiu s'aconsegueix mitjançant quatre principis que alhora fomenten la implicació dels estudiants:

- Aprenentatge creat en col·laboració, és a dir, tant els adults com els estudiants són un recurs influent per al disseny de l'aprenentatge.
- Aprenentatge connectat amb el món real.
- Aprenentatge personalitzat. Es tracta de treballar a partir de les passions i les aptituds dels estudiants i és possible crear plans d'estudis que reflecteixin aquestes passions i aptituds per personalitzar l'aprenentatge dels alumnes.

- Aprenentatge integrat. S'hi integraran tant com sigui possible les assignatures, els estudiants i els contextos d'aprenentatge. Per *contextos d'aprenentatge* entenem que l'alumnat pot estudiar en una aula, en un museu, en un teatre, en una empresa o un negoci per fer una estada de pràctiques, etc.

2. Què és l'aprenentatge servei?

L'ApS és alhora una metodologia docent i un mecanisme d'implicació de la universitat en el seu entorn, que es fonamenta en els mandats derivats de la responsabilitat social universitària. Les seves bases es defineixen a través d'una sèrie de declaracions internacionals, d'entre les quals durant la darrera dècada destaquen:

- 2005. Declaració de la xarxa Talloires de la UNESCO: desenvolupament de programes de compromís cívic i de responsabilitat social de les universitats.
- 2009. Conferència Mundial ES-UNESCO: formació ciutadana i educació en valors sostenibles i responsables en l'educació superior.
- 2012. Declaració de Bucarest sobre l'aprenentatge centrat en l'estudiant: mètodes innovadors que propiciïn el pensament crític, el desenvolupament sostenible i la responsabilitat social.
- 2012 Rio+20. Conferència de les Nacions Unides sobre el Desenvolupament Sostenible: compromís de pràctiques de sostenibilitat en institucions d'educació superior.

En l'àmbit estatal, recollint les directrius de l'EEES, la responsabilitat social universitària l'abordà el Ministeri d'Educació el 2010 a través d'una sèrie de línies d'actuació que van suposar la incorporació dels conceptes de *responsabilitat social* i *desenvolupament sostenible* i els seus continguts principals en les competències transversals.

L'*Estrategia Universidad 2015* (2010) insta a preparar-se per contribuir a la promoció del nou model social i a incorporar en el seu model formatiu pràctiques docents i d'aprenentatge que integrin adequadament la preparació per a la pràctica professional i per a l'exercici de responsabilitat social de les seves estudiants i titulats.

La CRUE (Conferència de Rectors de les Universitats) recull aquesta aspiració, i declara que “la comunitat universitària, d'acord amb el seu compromís amb la sostenibilitat en la recerca de la qualitat ambiental, la justícia social i una economia viable i equitativa, considera que és un imperatiu ètic la generació d'una cultura que contribueixi a un desenvolupament humà integral i ambientalment sostenible, per a la qual cosa és necessari establir vies que facilitin la implicació de tota la comunitat universitària en la construcció d'un model d'institució superior promotora de la sostenibilitat i la responsabilitat social universitària”.

Finalment, també es proposa la “formació integral de l'estudiant”, definida com “aquella orientada a la formació dels estudiants no únicament com a professionals

sinó també com a ciutadans que, amb el seu nivell cultural, els seus coneixements i habilitats específiques i el seu esperit crític i humanista, han de ser la base d'una societat més justa, solidària i, en última instància, sostenible”.

Les disposicions legals derivades d'aquestes declaracions, van ser les següents:

- L'article 64.3 del Reial decret 1791/2010, de 30 de desembre, pel qual s'aprova l'Estatut de l'estudiant universitari, d'acord amb el qual, les universitats han d'afavorir pràctiques de responsabilitat social i ciutadana que combinin aprenentatges acadèmics en les diferents titulacions amb la prestació de serveis a la comunitat, orientades a la millora de la qualitat de vida i la inclusió social.
- El Reial decret 1027/2011, de 15 de juliol, modificat pel Reial decret 96/2014, de 14 de febrer, pel qual s'estableix el marc espanyol de qualificacions per a l'educació superior, conegut com a MECES, que tant per a grau com per a màster preveu com un resultat d'aprenentatge la capacitat dels estudiants de fer reflexions de naturalesa ètica en el seu camp d'estudi. La previsió de resultats d'aprenentatge d'aquesta naturalesa suposa concebre la Universitat també com un espai d'aprenentatge ètic i la necessitat de definir estratègies, com l'ApS, que ho facin possible.

2.1. Línies internacionals emergents: *engaged Campus*

L'establiment de vincles sòlids entre la comunitat i la universitat, com a expressió de la *Third Mission* d'aquesta, està en la base de les experiències desenvolupades en universitats de diferents països (vegeu els referents més antics com la Universitat de Limerick, Universitat de Galway, Universitat Estatal de Portland i d'altres a Hollander, 1998; UC-links a la Universitat de Califòrnia a Cole, 2006) conegudes com a *civic engaged Campus*, o simplement *engaged Campus* (Furco, 2010). Es fonamenten en una concepció de la universitat com un agent social connectat a la resta del territori, amb activitat sensible a les necessitats comunitàries i que estableix compromisos i projectes compartits vers objectius comuns (Naval, 2008; Furco, 2010; Hollander, 2002). El concepte de l'*engaged Campus* està fortament arrelat en nocions de transformació social, reciprocitat i col·laboració (Jacoby, 2014) que estableixen una sèrie de reptes.

Aquest model d'institució universitària es nodreix de dues tradicions o trajectòries diferents, que procedeixen de la unió de la responsabilitat social de la universitat amb cadascuna de les altres dues funcions d'aquesta: docència i investigació.

En el cas de la investigació, l'*engaged scholarship* (Schensul, 2010) defensa la responsabilitat de la universitat en la construcció de coneixement en col·laboració amb col·lectius invisibilitzats i marginalitzats, amb una clara perspectiva de qüestionament de les relacions de poder. Aquesta línia de treball neix com a resistència a la privatització de les institucions educatives duta a terme principalment des dels

anys 1980. Proposa la recerca desenvolupada per, amb i per a les comunitats amb l'ànim de reforçar l'acadèmia pública i afrontar les desigualtats socials, culturals i de salut. Es basa en la construcció del coneixement "de baix a dalt". Proposa la creació d'organitzacions de recerca amb base comunitària (*Community-based Research Organization*, CBRO) que, mitjançant eines com la investigació acció, puguin construir coneixement emergent de comunitats i persones que n'experimenten les conseqüències i intenten canviar aquelles. La intenció és fer servir els productes i processos d'investigació al mateix temps per educar i per implicar diferents públics en el coneixement existent i la producció del nou. El plantejament de *transformative engagement* es basa en el canvi en la relació de poder entre universitat i comunitat, i es promou així una alfabetització cívica a través de la participació democràtica en processos de desenvolupament i investigació.

En el camp de la docència, l'altra tradició és clarament la de l'aprenentatge servei que en moltes ocasions inclou l'anterior en tenir elements d'investigació. Té com a objectius la promoció d'aprenentatges tant professionals com de ciutadania i també la intervenció comunitària mateixa. Es constitueix en un programa que és al mateix temps una plataforma d'ensenyament i d'intervenció, vinculades l'una a l'altra. Es concep des de l'inici de la intervenció amb la participació dels aprenents i es percep des del principi la pràctica educativa mitjançant la participació en la intervenció (Lalueza, Macías-Gómez-Estern, 2020). Aquesta metodologia implica un aprenentatge situat i dirigit a metes que fomenta un aprenentatge significatiu i alhora l'establiment d'objectius comuns entre participants (tant persones com entitats). Així l'ApS està també fonamentalment basat en la concepció de reciprocitat i de transformació social, a través de l'educació i de l'acció directa, que fa que l'alumnat desenvolupi també el sentit de pertinença i compromís social (Pérez, Ochoa, 2017)).

Aquests dos àmbits constitueixen el *civic engaged Campus* com una universitat que en una part significativa basa l'activitat en la col·laboració recíproca i transformadora amb entitats públiques i comunitàries, una institució universitària que és sensible al canvi i que ajuda a canviar altres entitats a través de l'establiment d'objectius i activitats comunes, i assumeix que la seva missió social implica una relació recíproca amb altres agents socials, per tal de treballar en nous models educatius, d'investigació i d'intervenció social.

A la Universitat Autònoma de Barcelona a través de la feina feta pel Grup d'Innovació ApS de la UAB i la Fundació Autònoma Solidària (FAS), amb l'aval de la comissió permanent d'ApS de la UAB, es consensua definir l'ApS com:

L'Aprenentatge Servei (ApS)

és una proposta educativa on els estudiants es formen mitjançant la **participació en un projecte orientat a resoldre una necessitat real en una comunitat** i millorar, així, les condicions de vida de les persones o la qualitat del medi ambient.



Imatge 1. Definició de l'ApS (extret del tríptic ApS UAB/FAS).

Es pot accedir a tot el tríptic a través de l'enllaç següent: https://pagines.uab.cat/aps/sites/pagines.uab.cat/aps/files/triptic_aps_0.pdf

2.2. Per què l'ApS?

L'ApS és una proposta educativa que combina processos d'aprenentatge i de servei a la comunitat en un sol projecte, en el qual els participants es formen treballant sobre necessitats reals de l'entorn amb l'objectiu de millorar-lo (Puig, 2015), que és aplicable a tots els àmbits del coneixement (Rubio, Escofet, 2018).

Els beneficis d'incorporar l'ApS són múltiples: aprenentatge significatiu, metodologies participatives, sensibilitat social, empoderament de l'alumnat, desenvolupament de competències transversals i aprenentatge global, entre d'altres (Cano,

Cabrera, 2018; Luna, 2017; Blanch, Edo, París, 2020). També sol comportar una alta motivació i interès per l'aprenentatge per part de l'alumnat, però també de la resta de persones involucrades (Zayas, González, Gracia, 2019).

L'ApS preveu tres dimensions fonamentals: **aprenentatge acadèmic, servei a la comunitat i pràctica reflexiva**. L'absència de qualsevol d'aquests tres elements indicaria que una activitat no es tractaria d'aprenentatge servei, sinó d'altres tipus d'activitat, com les pràctiques professionals, el voluntariat o l'anàlisi acadèmica de la realitat. D'altra banda, l'ApS pot incloure altres dimensions docents, de recerca i d'intervenció, com programes de pràctiques externes, recerca basada en la comunitat o cooperació pel desenvolupament (Xarxa d'Aprenentatge Servei de les Universitats Catalanes, 2019). En aquest sentit, trobarem informació molt pràctica a la guia 0 que hem fet des de la Xarxa d'Aprenentatge Servei de les Universitats Catalanes (Xarxa ApSUCAT) on es detalla què és l'ApS, com implementar-lo i avaluar-lo. També us pot ser útil la guia 1 que fa referència de forma senzilla a l'ApS i la pràctica reflexiva (Morín-Fraile et al., 2020).



Imatge 2. Guia 0 i Guia 1 (Xarxa ApSUCAT).

Pel que fa a la vinculació curricular de l'ApS, pot ser diversa. Així, es pot encabir en programes de grau, màster o doctorat i en assignatures del pla d'estudis, en pràctics, TFG i TFM.

Comporta beneficis per als estudiants, per al professorat, per a la Universitat i per a la comunitat, transformant aquells que hi intervenen a través d'uns models d'aprenentatge propis de l'ApS com són: la reflexió a partir de l'experiència, la transformació de la identitat a través de l'alteritat i la consciència social i implicació en la comunitat de pràctica a través de la construcció de significats i fites compartides (García-Romero, Lalueza, 2019).

Aquests beneficis es poden concretar en (Universitat Rovira i Virgili, 2012, 4-6):

Per als estudiants:

- Promou el compromís actiu de l'estudiant amb el seu entorn social.
- Desenvolupa de manera efectiva i avaluable el compromís amb l'ètica i la responsabilitat social com a ciutadà o ciutadana i com a professional.
- Permet la participació en processos d'innovació social.
- Millora la sensibilitat per la diversitat i la multiculturalitat.
- Desenvolupa de manera efectiva i avaluable competències transversals i específiques de la titulació.
- Incrementa la motivació per a l'aprenentatge.
- Estreny la relació amb el professorat afavorint processos d'aprenentatge efectius.
- Afegeix perspectives noves en els processos d'orientació professional.
- Fomenta el vincle de l'estudiant amb la seva universitat.

Per al professorat:

- Permet la col·laboració directa en l'RSU i els ODS.
- Permet la col·laboració amb organitzacions de la comunitat en el desenvolupament de la docència i, potencialment, afegeix una nova dimensió a la seva recerca.
- Permet la participació en processos d'innovació social.
- Permet connectar la docència amb les altres dues missions de la Universitat.
- Fomenta els equips docents interdisciplinaris.
- Afavoreix el rol docent de mentor, guia o facilitador de l'aprenentatge que impulsa l'EEES.
- Millora la participació i la motivació dels estudiants.
- Facilita la formació i avaluació per competències.

Per a la Universitat:

Permet la participació directa de tota la comunitat universitària en l'RSU.

- Permet fer efectiu el model de formació integral dels estudiants com a ciutadans, que, amb el seu nivell cultural, els seus coneixements i habilitats específics i el seu esperit crític i humanista, han de ser la base d'una societat més justa, solidària i, en última instància, sostenible.
- Permet desenvolupar la tercera missió (compromís amb les persones, amb la ciència, amb la comunitat i amb els valors).
- Afavoreix una visió integradora de les diverses missions de la Universitat.
- Afavoreix els processos de millora i qualitat docent.
- Incrementa les possibilitats de crear vincles amb el territori oferint noves oportunitats a professorat i estudiantat.
- Reforça el paper de la Universitat com a institució que aporta benestar social i econòmic al territori i fomenta la innovació social.
- Afavoreix el sentiment de pertinença a la Universitat.


Per a la comunitat:

- Ofereix l'oportunitat de contribuir a la formació d'una generació de ciutadans i professionals amb un fort compromís social.
- Permet rebre suport a persones o col·lectius en situació de vulnerabilitat social o en risc de formar-ne part.
- Permet millorar l'entorn, enriquint i innovant programes i serveis dins la comunitat.
- Proporciona l'oportunitat per col·laborar estretament entre estudiants, comunitat i professionals.
- Afavoreix la identificació de la seva universitat.

Per tal de potenciar la participació tant de docents com d'estudiants i entitats, el tríptic de la UAB (UAB/FAS, 2018) mostra de manera infogràfica com participar i què els pot aportar:

Tem. a

DOCENT



Com participar:


- ▶ Integrant l'Aprentatge Servei en la docència.
- ▶ Promovent TFGs amb metodologia ApS.
- ▶ Sugerint entitats socials amb les quals col·laborar.

Què m'aporta participar-hi:

- ▶ Permet connectar la docència amb les altres dues missions de la universitat: responsabilitat social i recerca.
- ▶ Afavoreix el rol docent de facilitador de l'aprenentatge que impulsa l'EEES.
- ▶ Ofereix oportunitat d'innovar incloent metodologies actives a la docència.
- ▶ Facilita la formació i avaluació per competències.
- ▶ Afegeix una nova dimensió a docència i a la recerca, gràcies a la col·laboració amb organitzacions externes.
- ▶ Proporciona retroalimentació sobre l'impacte de la docència en un context real.

Tem. a

ESTUDIANT



Com participar:


- ▶ Participant en una assignatura on es realitzi ApS.
- ▶ Sugerint entitats socials amb les quals col·laborar.
- ▶ Sugerint pràctiques externes / Treballs Fi de Grau / Treballs Fi de Màster.

Què m'aporta participar-hi:

- ▶ Fomenta el vincle amb la universitat i el compromís amb la comunitat.
- ▶ Potencia de manera experiencial, pràctica i significativa competències transversals i específiques de la titulació.
- ▶ Obre noves perspectives per a l'orientació professional.
- ▶ Permet respondre a un repte professional.
- ▶ Millora la participació i la motivació pels estudis i per la implicació social.
- ▶ Aporta satisfacció en esdevenir agent en un projecte de transformació social.

Tem. a

ENTITAT



Com participar:

- ▶ Fent arribar a la universitat propostes ApS.
- ▶ Considerant les propostes que es plantegen des de la universitat.
- ▶ Col·laborant en el disseny, implementació i valoració de projectes ApS amb estudiants i professorat.

Què m'aporta participar-hi:

- ▶ Permet connectar i crear vincles amb la universitat.
- ▶ Afavoreix la col·laboració estreta entre estudiants, comunitat i professionals.
- ▶ Permet trobar solucions concretes a demandes reals de l'entitat.
- ▶ Contribueix a la formació de ciutadans i professionals amb compromís social.
- ▶ Proporciona retroalimentació sobre l'impacte de la docència en un context real.

Imatge 3. Com participar i què m'aporta (extret del tríptic ApS UAB/FAS).

3. Cap a la institucionalització de l'ApS

Per tal de poder planificar la institucionalització de l'ApS a la UAB, el gener del 2018 el grup promotor de l'ApS de la UAB, configurat per un grup de professorat de les facultats de Ciències de l'Educació i de Psicologia, que desenvolupen experiències d'ApS a les seves assignatures, i per la FAS, que aporta el seu coneixement de l'entorn social i l'organització de programes de servei a partir de la seva experiència amb el voluntariat, va elaborar el contingut que presentem en aquest apartat, que és el resultat de diverses reunions entre representants de l'equip rectoral i del grup promotor de l'ApS a la UAB.

Seguint l'exemple de les universitats europees que reconeixen el *service-learning* com una metodologia docent que articula programes més amplis de *civic engaged Campus*, a l'Estat espanyol s'estan iniciant processos d'institucionalització a diverses universitats (Aramburuzabala, Opazo, García-Gutiérrez, 2015). A Catalunya, els nivells d'institucionalització de l'ApS mostren un panorama molt desigual. Així, la situació a la Universitat Rovira i Virgili (URV) és modèlica, amb una implicació directa del Vicerectorat de Docència i estructures estables, com una oficina central que proveeix suport, formació i coordinació exterior, o una "fira" anual d'entitats que col·laboren en els programes universitaris d'ApS. També a la Universitat de Girona (UdG) s'estan creant estructures centralitzades, mentre que a la Universitat de Barcelona (UB) i a la UAB el procés s'està seguint de baix a dalt, amb programes potents d'ApS i un treball d'institucionalització que s'inicia a les facultats, però que s'orienta al compromís de la universitat com a institució.

Aquest procés d'institucionalització l'ha proposat la CRUE, a través d'un document elaborat per la CADEP (Calidad Ambiental, el Desarrollo Sostenible y la Prevención de Riesgos en las Universidades), que reclama la institucionalització en aquests termes:

“La institucionalización del Aprendizaje-Servicio en las universidades españolas requiere una DECLARACIÓN INSTITUCIONAL, aprobada en consejo de Gobierno de cada Universidad, de apoyo a la realización de Proyectos de ApS en el marco de las programaciones docentes que desarrolla el profesorado con sus alumnos, en las prácticas externas y en el desarrollo de Trabajos Fin de Grado y fin de Máster.” (CRUE/Comisión de Sostenibilidad, 2015, 4).

A efectes pràctics, aquesta declaració institucional implica:

- a) Reconeixement al pla docent del professorat que promou, tutoritza, coordina i avalua els projectes d'aprenentatge basat en la comunitat que duen a terme els seus alumnes en el context de la seva assignatura.
- b) Compromís per al desenvolupament de programes de formació del PDI en la metodologia d'aprenentatge servei.
- c) Visibilitat dels projectes d'ApS duts a terme i avaluats positivament, a través de les webs institucionals.

- d) Ajudes per dur a terme projectes d'ApS en el marc de la innovació docent.
- e) Cobertura sanitària i jurídica de responsabilitat civil que es pugui necessitar en l'aplicació de projectes d'ApS en la comunitat, fora dels recintes universitaris, que garanteixi en tot moment els drets a la seguretat i salut de les persones implicades.
- f) Creació d'estructures estables que donen suport a la planificació, execució i seguiment dels projectes d'ApS.

3.1. Condicions per a la institucionalització de l'ApS a la UAB

Partint d'aquesta declaració, considerem que **la institucionalització de l'ApS a la UAB** requereix tres condicions de compliment necessari: **un context favorable, un equip humà i un pla d'actuació.**

1. Un context favorable

El context favorable ve definit per un marc institucional estable i un conjunt d'aliances estratègiques de la Universitat amb altres entitats:

- Declaració de la UAB sobre les metes i procediments amb relació a la responsabilitat social.
- Definició de què s'entén per ApS i com s'articula amb la docència a la UAB.
- Definició de l'àmbit comunitari d'implicació de la UAB, amb mecanismes permanents per a les relacions amb el seu entorn i creació d'aliances.
- Definició d'un marc de recerca i transferència de coneixement amb impacte social amb una oferta a l'entorn comunitari.

2. Un equip humà

Cal un equip humà format en ApS i amb capacitat formativa, d'assessorament i de planificació. Aquest equip humà se situa en tres nivells:

- Execució: professorat de les diferents facultats que dissenyen i desenvolupen programes d'ApS, amb capacitat per transmetre i formar companys d'altres àmbits.
- Gestió: tècnics que centralitzin la informació i la difonguin al campus, que donin suport i assessorin iniciatives sorgides a les facultats, i que puguin seguir i avaluar els programes.
- Suport: tècnics enclavats en estructures de suport administratiu i de coordinació permanent amb entitats, administracions i serveis del territori.

3. *Un pla d'actuació*

La UAB hauria de dotar-se d'un pla d'actuació incorporat en la dinàmica institucional en diferents àmbits:

- En l'àmbit del professorat, l'ApS s'ha de considerar com una vertadera activitat acadèmica, reconeixent-la com una tipologia de docència, implementant processos formatius i d'assessorament, i creant xarxes de col·laboració entre facultats per a dur a terme projectes conjunts.
- En l'àmbit de l'estudiantat, cal una informació "d'arribada" a la Universitat en què siguin transparents els diferents programes d'ApS interns de les titulacions i de col·laboració entre elles. Igualment, cal obrir espais perquè els estudiants proposin accions i suggereixin entitats col·laboradores per a projectes d'ApS.
- En l'àmbit comunitari, cal la consideració dels membres de la comunitat que hi participen com a membres de la comunitat universitària. Les entitats han de tenir reconeixement com a col·laboradores universitàries. A més, calen accions periòdiques de difusió i contacte mutu amb la comunitat.

3.2. *Estructures necessàries per a la institucionalització*

Sembla desitjable mantenir un alt nivell d'autonomia en la creació i desenvolupament de programes i projectes d'ApS en el nivell de les facultats o de les titulacions, en què col·laboren departaments i grups de recerca. Al mateix temps, també sembla útil aprofundir en la tasca de suport i de generació de projectes que ha dut a terme fins ara la FAS. Però la consolidació de l'ApS requereix processos d'institucionalització que suposen el disseny d'estructures a diferents nivells:

Una estructura "política" que inclou:

- Un responsable institucional o referent de l'equip de govern.
- Un grup de coordinació de campus, amb representació de les facultats en què es duuguin a terme els projectes docents d'ApS. Aquest grup potenciarà el desenvolupament docent en el campus, la recerca i la representació externa de la UAB.

Una estructura de gestió centralitzada (Oficina ApS) amb funcions definides:

- Promoció de l'ApS al campus, centralització d'informació i la seva difusió.
- Formació, suport i assessorament a iniciatives i projectes que sorgeixen a les facultats o grups de professorat.
- Seguiment i avaluació de programes d'ApS.
- Suport per a la representació de la UAB en àmbits acadèmics nacionals, estatals i internacionals.
- Potenciació i suport de la recerca interdisciplinària en ApS.

Una estructura de suport i de coordinació amb el territori que intensifiqui tasques que ja fa la FAS:

- Suport administratiu (directe o assistint les gestions acadèmiques).
- Coordinació amb les entitats, administracions i serveis del territori per tal de crear una xarxa que faci possible la identificació de necessitats socials i la implementació de programes d'ApS.
- Donar a conèixer al territori les potencialitats de col·laboració amb la UAB.

3.3. *El procés de la institucionalització de l'ApS a la UAB*

La institucionalització de l'ApS a les universitats de l'Estat espanyol té els fonaments en la creació de xarxes entre el professorat implicat. Ja abans del 2011 hi havia una sèrie de projectes, normalment desconnectats i endegats per una única persona o un petit grup de docents, i sovint sense utilitzar l'apel·lació *aprenentatge servei*. Aquell any es va fer el primer congrés estatal a Barcelona de la Red de Aprendizaje Servicio Universitario, i cada any s'ha repetit a una ciutat diferent fins a l'arribada de la pandèmia. Diversos participants catalans habituals en aquests congressos van fer una primera trobada en el marc del CIDUI del 2014 a la Universitat Pompeu Fabra (UPF), en què es va crear l'embrió de l'ApSUCAT, que va organitzar la primera jornada anual en el marc del CIDUI que va tenir lloc a la UAB el 2016.

L'organització d'aquest encontre va suposar la primera tasca conjunta de docents de dues facultats de la UAB que participaven en diversos programes d'ApS. Pocs mesos després, en el VII Congrés Estatal a Santiago de Compostel·la va prendre força la crida a la institucionalització de l'ApS a les universitats, i va ser allà quan els membres de la UAB participants (docents de dues facultats i professionals de la FAS) es van constituir com a grup impulsor per la institucionalització a la nostra universitat. La proposta es va presentar al Vicerectorat d'Ordenació Acadèmica, i es va constituir un nucli format pel vicerector, la delegada, dos representants del professorat i el director de la FAS, que va dissenyar i posar en marxa el marc institucional de l'ApS que avui regeix a la UAB.¹

3.4. *Àmbits d'actuació*

Aquest marc està construït sobre tres àmbits d'actuació. El primer és el que té la funció representativa, la **Comissió d'ApS de la UAB**, en què participa un representant de cada facultat i escola del campus. En el seu si, s'acorden les línies d'actuació, es presenten les propostes de les facultats i es canalitza la informació cap a aquestes. El segon àmbit té la funció d'elaboració dels continguts, i és el **Grup d'Innovació en ApS**, format per professorat que, a més de participar en projectes d'ApS, està interes-

1. <https://pagines.uab.cat/aps>

sat en l'aprofundiment i desenvolupament en aquest àmbit; organitza els programes de formació, analitza i valida com a ApS les propostes d'assignatures, pràctiques, TFG i TFM, i impulsa línies de recerca i la participació a les xarxes catalana, estatal i europea. El tercer àmbit té la funció de suport tècnic. És l'**Oficina ApS**, gestionada per la FAS; media en les relacions entre les entitats i institucions del territori i la Universitat per impulsar projectes conjunts d'ApS, gestiona les propostes de TFG i TFM cada curs, transmet la informació a les facultats, organitza la fira anual d'ApS de la UAB i manté actualitzat el web. Finalment, una **comissió permanent**, formada per la vicerectora, tres docents (de les àrees de Ciències Socials, Ciències de la Salut i Ciències) i el director i dos tècnics de la FAS, segueix, coordina i impulsa aquests tres àmbits.

Aquesta estructura manté en funcionament permanent una àmplia xarxa d'interaccions entre diferents actors que generen diversos tipus d'activitats:

- 1) **Convocatòria anual de propostes per a l'elaboració de TFG i TFM en ApS.** Es posa en marxa amb la invitació de l'Oficina ApS a entitats del tercer sector i institucions per a la presentació de propostes adreçades a les diverses titulacions. Aquesta convocatòria es manté oberta durant la primera meitat de l'any, i inclou la **Fira ApS**, una jornada per a la participació de les entitats, que inclou espais de trobada entre aquestes i els docents amb la finalitat de promoure el coneixement mutu, entrar en el detall de les propostes i elaborar-ne d'altres de noves. Després d'un primer cribratge, les propostes arriben a les facultats, on les coordinacions de titulació i de treballs finals seleccionen les propostes viables que poden escollir els tutors de TFG i TFM, i que s'ofereixen a l'alumnat.
- 2) **Validació de les experiències docents com a ApS.** A banda de les propostes que arriben del territori, canalitzades per l'Oficina ApS, el professorat n'és l'impulsor principal, amb la creació d'assignatures o pràctiques que s'organitzen totalment o parcialment com a programes d'ApS, i la proposta autònoma de TFG i TFM, sempre amb la col·laboració d'un agent extern a la Universitat, i de vegades tenint en compte la iniciativa de l'alumnat. Per a aquesta tasca disposen del suport tècnic de l'Oficina ApS. El Grup d'Innovació examina les experiències que es desenvolupen com a treballs finals, assignatures o pràctiques i es presenten en una fitxa perquè es validin com a ApS. En el cas dels TFG i TFM, les fitxes es presenten un cop finalitzats, mentre que a les assignatures i pràctiques es poden presentar en qualsevol moment. Les experiències validades amb el segell [ApS] es publiquen al web.
- 3) **Formació del professorat.** Cada semestre, el Grup d'Innovació programa un curs d'introducció a l'ApS per al professorat de la UAB. A més, algunes facultats organitzen cursos a mida per als seus docents, adaptats a les característiques de cada titulació.
- 4) **Participació a les xarxes.** L'ApS s'ha estès i consolidat a les universitats gràcies al treball en xarxa de docents i tècnics que s'han associat lliurement. La institucionalització a la UAB és fruit del treball en aquestes xarxes i dels

intercanvis generats a través d'elles. A banda de la participació activa en l'organització dels congressos anuals de la Red Estatal i la xarxa catalana, alguns membres de la UAB han col·laborat en l'edició de guies d'ApS a les quals es pot accedir a través del web.

- 5) **La recerca en ApS de grups d'investigació de la UAB** és anterior al procés d'institucionalització, i ha generat diverses publicacions, accessibles totes a través del web. A més, el Grup d'Innovació ha obert una línia sobre l'ApS a la UAB, amb un primer producte (Garcia-Romero, Blanch; Lalueza, 2021).

4. Mirant al futur

La Universitat Autònoma de Barcelona, d'acord amb el seu compromís de responsabilitat social universitària, la contribució a la sostenibilitat ambiental i la promoció de la justícia social, pretén impulsar el desenvolupament de metodologies docents que suposin la implicació dels seus estudiants en la resolució de reptes socials i el desenvolupament de competències a través d'activitats que impliquin el compromís amb el seu entorn comunitari. En aquest sentit, el Pla estratègic 2030 de la UAB inclou una línia estratègica de responsabilitat social per impulsar la transformació social a partir de la generació i transferència de coneixement.

En aquest marc, es pretén donar suport al desenvolupament d'experiències docents basades en l'ApS universitari i la implicació comunitària que sorgeixin en el si de les diverses titulacions que s'imparteixen al campus. Així, els estudiants podran oferir un servei a la comunitat alhora que desenvolupin els aprenentatges competencials en el marc d'una assignatura, pràctiques externes o el treball de fi d'estudis.

Actualment, la UAB ha incorporat un segell ApS per valorar la qualitat de les experiències engegades i un reconeixement al professorat que impulsa TFG, així com uns premis TFG amb ApS dins el marc de justícia global.



Imatge 4. Segell ApS de la UAB.

Referències bibliogràfiques

- ApS - Aprenentatge Servei [en línia]. <<https://pagines.uab.cat/aps/ca>>.
- ARAMBURUZABALA, P.; OPAZO, H.; GARCÍA-GUTIÉRREZ, J. (2015). *El Aprendizaje-Servicio en las universidades. De la iniciava individual, al apoyo institucional* [en línia]. Uned. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EditorialU-NED-aa-EDU-Jgarcia-0001/Garcia_Gutierrez_Juan_aprendizajeservicio.pdf>.
- BLANCH, S.; EDO, M.; PARÍS, G. (2020). “Mejora de competencias personales y pro-sociales a través de Prácticums con Aprendizaje-Servicio en la Universidad” [en línia]. *REDU*, núm. 18, p. 123-142. <<https://doi.org/10.4995/redu.2020.13076>>.
- CANO, A.; CABRERA, F. (2018). Atributos actitudinales de la Educación para el Desarrollo para la Ciudadanía Global: ¿Currículum oculto del Aprendizaje-Servicio? A: MARTÍNEZ, V.; MELERO, N.; IBÁÑEZ, E.; SÁNCHEZ, M. C. (ed.). *El aprendizaje-servicio en la universidad. Una metodología docente y de investigación al servicio de la justicia social y el desarrollo sostenible*. p. 115-120. Comunicació Social.
- COLE, M. AND THE 5D CONSORTIUM (2006). *The Fifth Dimension: an after-school program built on diversity*. New York: Russell Sage Foundation.
- CRUE/COMISIÓN DE SOSTENIBILIDAD (2015). *Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad* [en línia]. <<http://roserbatlle.net/wp-content/uploads/2015/05/2015-Institucionalizaci%C3%B3n-del-ApS-en-las-UNIVERSIDADES.pdf>>.
- Estrategia Universidad 2015* (2010) [en línia]. Ministerio de Educación. <<https://sede.educacion.gob.es/publivena/PdfServlet?pdf=VP14872.pdf&area=E>>.
- FUERTES, M.; BLANCH, S.; LUNA, E. (2021). *Aprenentatge Servei i pràctiques curriculars en els Graus d'Educació*. ACUP.
- FURCO, A. (2010). “The engaged campus: Toward a comprehensive approach to public engagement” [en línia]. *British Journal of Educational Studies*, núm. 58(4), p. 375-390.
- GAETE, Q. (2011). Responsabilidad social universitaria, necesidades sociales emergentes y calidad de vida de los ciudadanos. *Argos*, núm. 28(54), p. 191-216.
- GARCÍA-ROMERO, D.; LALUEZA, J. L. (2019). “Procesos de aprendizaje e identidad en aprendizaje servicio universitario: una revisión teórica” [en línia]. *Educación XXI*, núm. 22(2), p. 45-68. <[https://doi.org/ https://doi.org/10.5944/educxx1.22716](https://doi.org/https://doi.org/10.5944/educxx1.22716)>.
- GARCÍA-ROMERO, D.; BLANCH, S.; LALUEZA, J. L. (en prensa). “Análisis de un proceso de institucionalización del Aprendizaje-Servicio universitario”. *Athenea Digital*.
- HOLLANDER, J. (1998). “The Waste Remains and Kills”. *Social Research: An International Quarterly*, núm. 65(1), p. 3-8.
- JACOBY, B. (2014). *Service-Learning Essentials: Questions, Answers, and Lessons Learned*. Willey.
- LALUEZA, J. L.; MACÍAS-GÓMEZ-ESTERN, B. (2020). “Border crossing. A service-learning approach based on transformative learning and cultural-historical psychology” (Cruzando la frontera. Una aproximación al aprendizaje Servicio desde el

- aprendizaje transformativo y la psicología histórico-cultural) [en línea]. *Culture and Education*, núm. 32(3), p. 556-582. <<https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1792755>>.
- LALUEZA, J. L.; SÁNCHEZ-BUSQUÉS, S.; PADRÓS, M. (2016). “Creando vínculos entre Universidad y Comunidad: el proyecto Shere Rom, una experiencia de aprendizaje servicio en la Facultad de Psicología de la Universitat Autònoma de Barcelona”. *RI-DAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, núm. 2, p. 33-69.
- LUNA, E. (2017). “Recursos para implementar un proyecto de aprendizaje servicio”. A:
- RUBIO, L.; ESCOFET, A. (ed.), *Aprendizaje servicio (ApS): claves para su desarrollo en la universidad*. Octaedro, p. 153-162.
- MORÍN-FRAILE, V.; ESCOFET, A.; ESPARZA, M.; NOVELLA, A.; RUBIO, L. (2020). *Aprentatg*
Servei i la pràctica reflexiva [en línea]. Barcelona: ACUP. <<http://www.acup.cat/sites/default/files/202007/GUIA%201%20%20Aprentatg%20servei%20i%20pra%CC%80ctica%20reflexiva.pdf>>.
- PÉREZ-FOGUET, A. (2006). *Impuls de l'educació per al desenvolupament humà i sostenible a la UPC 2000-2005*. Barcelona: Consell Social, Universitat Politècnica de Catalunya.
- PÉREZ, L. M.; OCHOA, A. (2017). “El aprendizaje-servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía. Alteridad”. *Revista de educación*, núm. 2(12), p. 175-187.
- PUIG, J. M. (coord.) (2015). *11 ideas Clave. ¿Cómo realizar un proyecto de aprendizaje servicio?* Graó.
- RUBIO, L.; ESCOFET, A. (2018). *Aprendizaje-Servicio (ApS): Claves para su desarrollo en la universidad*. Octaedro.
- UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. El Decenio en pocas palabras*.
- UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI (2012). *Programa d'Aprentatg Servei de la URV. Guia del Destinatari del Servei*. Universitat Rovira i Virgili.
- VILLÀ TABERNER, R. (2016a). *L'EpD a l'educació superior: tendències i experiències en l'àmbit internacional. Coneixent el marc de referència global*. ACUP, FAS.
- VILLÀ TABERNER, R. (2016b). *L'EpD a l'educació superior: la implementació a les universitat públiques catalanes*. ACUP, FAS.
- XARXA D'APRENTATGE SERVEI DE LES UNIVERSITATS CATALANES (2019). *Guia 0. Fer aprenentatg servei a la universitat. Associació catalana d'universitats públiques* [en línea]. <http://www.acup.cat/sites/default/files/2019-05/GUIA%200_Fer%20aprenentatg%20servei%20a%20la%20universitat_DEF.pdf>.
- ZAYAS, B.; GONZÁLVIZ, V.; GRACIA J. (2019). “La Dimensión Ética y Ciudadana del Aprendizaje Servicio: Una apuesta por su institucionalización en la Educación Superior”. *Revista Complutense de Educación*, núm. 30(1), p. 1-15.

La promoció de projectes d'aprenentatge servei a la UAB

Sílvia Blanch, José Luís Lalueza, Tomás Peire, Joan Estrada i Mariela Patricia Aguayo

1. A mode d'introducció

El Grup d'Innovació en Aprenentatge Servei (GI-ApS) de la UAB respon a una iniciativa que connecta els principis de compromís i de responsabilitat de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) amb la transformació i la millora social. Es tracta d'un projecte d'innovació que es va desenvolupar inicialment entre els anys 2018 i 2020, en el marc de la Convocatòria de subvenció de projectes per a la millora de la qualitat docent de l'Oficina de Qualitat Docent (OQD) de la UAB. En aquest capítol, donarem compte d'aquest primer període, tot i que el Grup ha encetat ja un nou bienni, el 2020-2022, de manera que la iniciativa és vigent i continua amb l'objectiu de consolidar l'aprenentatge servei (ApS) a la UAB.

La finalitat del GI-ApS va ser fomentar propostes d'innovació docent a través de projectes d'ApS en disciplines de diferents graus i màsters del campus. La motivació que va portar l'equip a desenvolupar aquest projecte és l'experiència prèvia implementant ApS en diferents assignatures pròpies del campus (Blanch, 2018; Lalueza et al., 2016). En aquest sentit, l'equip posava de relleu el valor que té la metodologia ApS perquè activa i mobilitza la sensibilitat social a la Universitat, fent que **la comunitat universitària es compromet a implementar accions que impliquin l'adquisició de coneixements i la pràctica de competències professionalitzadores, a la vegada que es facilita un servei per resoldre necessitats reals de la societat**. A més, aquesta connexió entre la Universitat i la comunitat que l'envolta a partir d'accions significatives connecta també amb alguns dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS), per exemple, l'educació de qualitat, la reducció de les desigualtats, pau, justícia i institucions sòlides o aliances per assolir els objectius.

2. Context de l'experiència d'innovació a través de l'ApS a la UAB

El projecte es va dissenyar tenint en compte criteris inclusius i oberts respecte a la participació de les persones, els col·lectius, els centres i les àrees de coneixement. Vam considerar la conveniència de reforçar i garantir la màxima pluralitat, diversitat i representativitat, com a estratègia elemental per a l'acceptació, l'arrelament i la normalització de l'aplicació de l'ApS a la UAB.

A continuació es detalla l'equip implicat i així com les facultats, titulacions i assignatures implicades.

Equip responsable

L'equip responsable de desenvolupar la promoció de projectes d'aprenentatge servei a la UAB ha estat el Grup d'Innovació ApS de la UAB, amb la doctora Sílvia Blanch com a responsable. La seva feina es va centrar en tres actuacions directament orientades a visualitzar i a difondre l'interès i la rellevància de les experiències d'ApS a la UAB. Es tractava de detectar les activitats que ja es duïen a terme al campus i que suposaven d'alguna manera projectes de responsabilitat social, però que no es coneixien més enllà de l'entorn docent immediat en què es duïen a terme. La intenció era localitzar-les, analitzar-les, catalogar-les, difondre-les i estimular la multiplicació d'activitats similars al Campus UAB.

Els participants del Grup d'Innovació ApS de la UAB es va configurar a partir de professorat que ja implementava experiències d'ApS i també d'altre professorat interessat en la temàtica. Es va vetllar per poder incloure facultats diverses i assignatures amb característiques diferents.

El treball que es presenta en aquest capítol és fruit de la feina feta per tot l'equip que es detalla a continuació:

El primer any vam treballar en el projecte les persones següents:

<i>Nom i cognoms</i>	<i>Departament</i>
Marta Arumí Ribas	Traducció i d'Interpretació
Sílvia Blanch Gelabert	Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
Mequè Edo Basté	Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals
Joan Estrada Aguilar	Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
David García Romero	Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
Anna Gil Bardají	Traducció i d'Interpretació
José Luís Lalueza	Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
Jordi López Sintas	Empresa
Mar Morón Velasco	Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
Tomás Peire Fernández	Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
Anna Soler Membrives	Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia

Taula 1. Components del Grup d'Innovació.

Durant aquest temps vam tenir el suport de la Fundació Autònoma Solidària (FAS), concretament del director, Jordi Prat, i de la tècnica Sílvia Ayala. També vam tenir el suport de la becària Àfrica Closa.

El segon curs s'hi va incorporar més professorat interessat:

<i>Nom i cognoms</i>	<i>Departament</i>
Mariela Patricia Aguayo Gonzalez	Infermeria
Paloma Valdivia Vizarreta	Teories de l'Educació i Pedagogia Social
Roser Nadal Alemany	Psicobiologia i de Metodologia de les Ciències de la Salut
Mireia Esparza Pagès	Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia

Taula 2. Components del Grup incorporats el segon curs.

Des de la FAS, també s'hi van incorporar Sara Martínez i Jofre Güell, que va substituir Sílvia Ayala. També vam tenir el suport de la becària Xènia Gavallda.

Centres i titulacions implicades

<i>Centres</i>	<i>Titulacions</i>
Facultat de Ciències de l'Educació	Grau en Educació Infantil i grau en Educació Primària
Facultat de Biociències	Grau en Biologia i grau en Biologia Ambiental
Facultat de Psicologia	Grau en Psicologia i màster interuniversitari en Psicologia de l'Educació (MIPE)
Facultat d'Economia i Empresa	Màster universitari en Màrqueting
Facultat de Traducció i d'Interpretació	Grau en Traducció i d'Interpretació i màster universitari en Traducció i Estudis Interculturals (MUTEI)
Facultat de Medicina	Grau en Infermeria

Taula 3. Centres i titulacions implicades.

Assignatures implicades

- Aprenentatge i Diferències Individuals
- Educació Musical, Visual i Aprenentatge
- Gestió de Recursos Animals i Plagues
- Ictiologia
- Interpretació als Serveis Públics
- Treball Final de Grau (TFG)
- Treball Final de Màster (TFM)
- Infància i Famílies en Contexts de Dificultat
- Innovació Didàctica de les Arts Visuals
- Intervenció Psicosocial
- Psicologia Cultural i de la Comunicació
- Pràcticum
- Pràctiques a Empresa
- Pràctiques Integrades

Alumnat implicat en les activitats d'ApS a la UAB

En la majoria dels casos, l'alumnat implicat en programes d'ApS hi participa de forma voluntària, ja sigui perquè escullen un TFG o una assignatura optativa que s'organitzen com una prestació d'un servei orientat al be comú, o perquè trien l'opció d'ApS en el marc d'unes pràctiques o una assignatura que ofereixen aquesta possibilitat.

Hi ha diverses raons per a aquesta elecció. L'ApS potencia l'aprenentatge significatiu i competencial a partir de la pràctica real, incrementa l'autonomia, la responsabilitat i la creativitat en l'aprenentatge, i afavoreix la sensibilització sobre la justícia social i el desenvolupament sostenible. La recerca feta des de la UAB ha contribuït a mostrar l'experiència de l'ApS com un "creuament de fronteres", en el qual l'estudiant surt de la seva zona de confort, descobreix mons en què les coses no es resolen aplicant els seus esquemes quotidians, es vincula abans a persones desconegudes i allunyades, reflexiona i transforma la seva forma d'entendre els problemes i pren compromisos (Lalueza, Macías-Gómez-Estern, 2020).

Les entitats socials participants

La participació en projectes d'ApS està oberta a qualsevol entitat ciutadana o institució social que vulgui resoldre una necessitat social en col·laboració amb la Universitat. La vinculació de les entitats socials participants és el factor determinant de cada experiència, i resulta imprescindible per considerar un projecte docent com d'ApS.

El sistema d'aproximació i de vinculació a les entitats ha estat inicialment discrecional segons els criteris, el punt de vista i les possibilitats de les persones responsables i promotores de cada activitat, ubicades en el context acadèmic i social en què s'han originat: assignatura, facultat, departament, ens socials participants, etc. La iniciativa ha pogut partir del professorat, de l'alumnat, de les mateixes organitzacions socials o de combinacions possibles entre els tres agents. Però en els darrers anys l'oficina d'ApS de la FAS ha tingut un paper important, ja que ha liderat la crida a entitats i el procés de vincular-les a les facultats. En aquest sentit, el resultat ha estat una participació molt variada d'estaments, entitats i organitzacions que ha anat en augment cada curs.

3. Justificació del projecte. La vinculació de l'ApS amb l'RSU

Les experiències d'ApS no s'han de contemplar únicament com una metodologia docent per a l'aprenentatge de continguts curriculars, sinó també, i amb el mateix grau d'importància, com a mecanisme de vinculació, de compromís i d'implicació de la Universitat i de les persones concernides amb l'entorn. Aquest criteri es fonamenta en mandats derivats de la responsabilitat social universitària (RSU).

Les bases de l'RSU se sustenten en pronunciaments i normatives de diferents rangs, com ara diverses declaracions de la UNESCO sobre el compromís de les universitats amb el progrés i el benestar dels pobles del món; les conclusions de la Conferència d'Universitats Europees (The Talloires Declaration. França 1990); les polítiques educatives de la Unió Europea (Estratègia de la UE per al desenvolupament sostenible 2020); el Marc espanyol de qualificacions per a l'educació superior (MECES), i els documents *El camino para la modernización de la universidad* i *Estrategia Universidad 2015* (Ministeri d'Educació, juny de 2010).

S'entén que la primera missió de les universitats és la d'educar i formar professionalment el seu alumnat. La segona missió es refereix a la recerca i la producció de coneixement, mentre que la tercera missió és la que compromet les universitats amb el progrés de la societat i la resolució de les necessitats, i vincula les activitats de la Universitat amb el seu entorn social, cultural i econòmic. Aquesta tercera missió o responsabilitat de connexió de les universitats amb la societat, presenta dues prioritats ben definides:

- a) Aprofitar el coneixement acadèmic i científic per ajudar a resoldre les necessitats i els reptes socials a l'entorn pròxim, però també a qualsevol punt del planeta, si fos possible.
- b) Articular la transferència de coneixement, de tecnologies i d'innovació de forma solidària i cooperativa amb institucions, entitats i empreses públiques i privades.

Més específicament, en l'àmbit de la UAB, des dels orígens l'any 1968, hi ha hagut constants iniciatives per incorporar a les seves responsabilitats els problemes i les urgències socials, la defensa mediambiental i el respecte dels drets humans. Les iniciatives en aquesta direcció s'han incrementat significativament amb el pas dels anys. Poden servir d'exemples les constatacions següents:

Al Pla director 2010-2012, la UAB incorpora la responsabilitat social en el sistema de governança de la Universitat, com a peça indissociable de la seva raó de ser.

Els referents normatius per a l'RSU es preveuen en els Estatuts de la UAB, en la Declaració de principis i valors de la UAB (2011), en l'Estatut de l'estudiant universitari (2010) i en les estratègies de responsabilitat social de la UAB en l'Horitzó 2030.

En aquest marc, des del curs 2015-2016, el Grup de Recerca en Desenvolupament Humà, Intervenció Social i Interculturalitat (DEHISI) i l'Equip Sumant Compromís Educatiu (ESCE), juntament amb la FAS, van iniciar una col·laboració que han culminat amb el procés d'institucionalització dels ApS a la UAB.

Així, el 4 de maig de 2018, es va fer la primera reunió de la **Comissió d'ApS de la UAB** convocada pel vicerector de Programació Acadèmica i Qualitat, on representants de totes les facultats i la FAS, que és la responsable de l'Oficina Tècnica d'ApS de la UAB, ens vam posar d'acord per impulsar projectes de l'RSU a través de les activitats d'ApS.

D'aquí va sorgir la necessitat consensuada de presentar aquest projecte d'innovació, que ha servit per fixar idees, criteris, sistemes d'interacció i estratègies que ens permeten treballar de forma cooperativa, coherent i organitzada.

4. Definició i mètode de l'ApS implementats a la Universitat

L'ApS s'adscriu als models que entenen l'educació i la formació com un procés complex i sistèmic, que exigeix l'esforç de vincular estretament les parts essencials: professorat, alumnat i entorn social, per obtenir solidàriament resultats òptims del procés d'ensenyament i aprenentatge.

En les experiències formatives de l'ApS, l'alumnat es forma intervenint com a coprotagonista d'un projecte consistent a resoldre una mancança o necessitat en un entorn social determinat, preferiblement que afecti una comunitat pròxima i coneguda, per obtenir resultats que millorin les condicions de vida de les persones d'aquesta comunitat. Els projectes d'ApS han de ser especialment sensibles en la detecció de problemes mediambientals i de sostenibilitat, que permetin solucions assolibles al final del procés.

A través de l'ApS, l'alumnat s'implica voluntàriament en una experiència formativa multifactorial en la qual se sumen aprenentatges relacionats amb el currículum acadèmic, el desenvolupament de competències personals, prosocials i professionals i un servei real a la comunitat.

Per organitzar una activitat d'ApS, s'han de complir alguns requisits bàsics:

- **La identificació d'una necessitat social real i urgent**, que tingui a veure amb la defensa dels drets humans, les condicions de vida quotidiana de les persones, el respecte al medi ambient, els drets a la cultura, etc. És recomanable que la detecció de la necessitat sigui responsabilitat de l'alumnat o responsabilitat compartida.
- **L'acceptació** de la intervenció d'ApS **per part de la comunitat afectada** i la seva disposició a participar en el procés.
- **La planificació detallada de la intervenció** per resoldre la necessitat. Inclourà el procés de **reflexió** que permetrà connectar l'experiència solidària amb els coneixements curriculars i assegurarà la presa de consciència en relació amb el compromís adquirit amb l'entorn social concernit.
- El seguiment acurat i dialogat de les fases de desenvolupament de la intervenció.
- L'avaluació comuna dels resultats assolits, que inclou el tancament del procés, si és possible, de forma interactiva i festiva. És l'oportunitat per al **reconeixement de la feina feta per part de tothom**, i per constatar l'impacte, és a dir, els canvis i els beneficis obtinguts per a la comunitat en la qual s'ha centrat la intervenció.
- **L'avaluació formativa de caire acadèmic**, que ha de permetre valorar també la conveniència i oportunitat de la possible continuïtat i sostenibilitat del projecte.

Tot seguit, presentem una definició esquemàtica de les característiques formatives, del significat i dels valors que aporta el model de l'ApS en la Universitat.



Imatge 1. Valors de l'ApS (esquema fet per la Fundació Autònoma Solidària de la UAB, 2018).

5. Metodologia i pla de treball del projecte d'innovació d'ApS. Fases i accions

De la definició anterior es desprenen els criteris utilitzats per acreditar les experiències d'ApS, afegir-les al registre i donar-les a conèixer a través del web del projecte. També s'intueix el treball de connexió necessari amb l'exterior, donant suport a l'Oficina d'ApS per a la interacció amb el territori i representant la UAB a les xarxes.

Per tal de desenvolupar els objectius del projecte, el Grup es va reunir periòdicament, a raó d'una vegada al mes, per debatre i establir les estratègies i les accions específiques, i distribuir les tasques que s'havien de dur a terme. Les tasques van consistir, entre d'altres, a dissenyar documents, reflexionar conjuntament, estimular entre el professorat l'inici de noves experiències d'ApS, acompanyar la implementació i valorar-ne el desenvolupament, l'adequació als criteris de validació i la seva qualitat. La font d'informació han estat les dades recollides a través de les fitxes d'activitat rebudes.

Durant aquest procés hem tingut sempre el suport de la FAS de la UAB.

La previsió de desenvolupament del projecte es va organitzar en quatre fases, no necessàriament seqüencials o successives en el temps:

1a fase. Definir els projectes d'ApS i decidir com avaluar-ne la qualitat.

- Revisar la literatura i les definicions ja existents.
- Acordar la forma d'integració i de seguiment de l'ApS a la UAB.
- Determinar els indicadors per analitzar i valorar les característiques i la qualitat de les activitats d'ApS que ja es duen a terme a la UAB.

2a fase. Context. Detectar iniciatives que existeixen a la UAB susceptibles de ser o de transformar-se en ApS.

- Dissenyar un model de fitxa d'identificació i classificació de les activitats d'ApS, per tal d'enviar-les a les facultats per poder detectar activitats d'ApS i catalogar-les amb les dades bàsiques necessàries.
- Fer el buidatge de les fitxes i organitzar les experiències segons els criteris acordats.
- Crear un espai virtual gestionat per l'equip del projecte d'innovació, on es puguin visualitzar les experiències d'ApS de la UAB.

3a fase. Promoure els projectes d'ApS

- Fomentar la implementació de nous projectes d'ApS als diferents graus i assignatures del campus.
- Valorar-ne els resultats i ampliar el dipòsit d'experiències d'ApS.

4a fase. Difondre resultats

Els resultats es promouran en coordinació amb l'Oficina Tècnica d'ApS de la FAS.

- Difondre els resultats a través de la participació a congressos i jornades.
- Oferir formació sobre l'ApS entre el professorat i l'alumnat de la UAB.
- Participar a seminaris, jornades i congressos.
- Redactar articles per difondre el bagatge de la UAB en ApS i els resultats de les experiències.

6. Resultats del projecte d'ApS a la UAB

Durant aquest temps d'implementació del projecte, el Grup d'Innovació ha estat desenvolupant els objectius proposats, però també responent a les necessitats que han sorgit des de la Comissió Aprenentatge Servei de la Universitat Autònoma de Barcelona, configurada per representants del Rectorat i de les diferents facultats del campus. Fruit d'aquestes sinergies creades, el Grup ha desenvolupat diferents produccions resultat de la feina feta en el període 2018-2020.

La intenció d'aquests resultats és poder contribuir a inspirar i dotar d'instruments tots aquells interessats a poder conèixer millor i implementar aquest tipus de projectes en el marc de les vostres assignatures. El procés seguit també pot inspirar a visibilitzar el procés seguit i com va desenvolupant-se a partir de les necessitats reals sorgides de la pràctica al territori.

1. Definició del model d'ApS validat per la UAB

El GI-ApS va establir una definició del que la UAB entén per *aprenentatge servei* universitari, validada posteriorment per la Comissió ApS de la UAB. Aquesta és la definició:

Com entenem l'ApS a la UAB?

En el marc de la responsabilitat social de la Universitat, que la situa com a agent compromès amb la millora del seu entorn comunitari, l'ApS és una proposta educativa on els estudiants es formen mitjançant la **participació en un projecte orientat a resoldre una necessitat real en una comunitat** i millorar, així, les condicions de vida de les persones o la qualitat del medi ambient. A través de l'ApS, els estudiants es comprometen en una experiència que suposa al mateix temps **aprenentatges relacionats amb el seu currículum acadèmic, el desenvolupament de competències personals i un servei real a la comunitat, potencialment sostenible**.

L'ApS comporta la identificació d'una **necessitat** social, ambiental o cultural, la **intervenció** per resoldre aquesta necessitat i un procés de **reflexió** que permeti connectar l'experiència pràctica amb els coneixements teòrics i que promogui la presa de consciència i posició en l'entorn social.

2. Establiment de criteris per considerar un projecte com a ApS

Per tal de validar una experiència concreta com a ApS, tenint en compte la literatura i evidències sobre el tema, i també la realitat de la pràctica a la UAB, es van establir uns criteris mínims per considerar una experiència com a ApS, i uns criteris addicionals que aporten valor afegit a les experiències. Aquests criteris fan referència a què suposa l'activitat en el procés d'aprenentatge de l'estudiant, i què suposa com a aportació i participació de la comunitat. En esquema, són aquests:

Elements clau per fer [ApS]

	ESTUDIANTS	PROJECTE COMUNITARI
REQUISITS	<ul style="list-style-type: none"> • Aporten a la comunitat • Prenen consciència de participar en benefici de la comunitat • Obtenen evidències d'aprenentatge sobre competències del currículum • Mostren evidència d'un procés reflexiu 	<ul style="list-style-type: none"> • El servei es fa en un context d'activitats sense ànim de lucre • Respon a una necessitat real i reconeguda • S'orienta a una millora comunitària • Hi ha evidència de l'impacte del servei comunitari
VALOR AFEGIT	<ul style="list-style-type: none"> • Participen en la detecció de necessitats • Participen en el disseny de la intervenció • L'estudiant escull fer ApS tenint altres opcions 	<ul style="list-style-type: none"> • Implica activament membres de la comunitat • És sostenible més enllà de la intervenció dels estudiants • Hi ha reconeixement explícit de la comunitat

Imatge 2. Taula de criteris per validar projectes d'ApS.

3. Identificació d'experiències desenvolupades en el campus

Fruit de la cerca sistemàtica d'experiències en assignatures del conjunt de titulacions de la UAB, es van identificar en una primera fase fins a quaranta propostes susceptibles de ser considerades ApS. Cadascuna d'elles es va analitzar i classificar com a potencialment ApS i no ApS, i se'n va retornar la valoració, amb les recomanacions corresponents als titulats de les assignatures. Aquelles que van ser validades, han passat a formar part del catàleg públic de la UAB, i publicades al web: <https://pagines.uab.cat/aps/ca/content/experi%C3%A8ncies-aps>.

4. Elaboració d'una fitxa per registrar les experiències d'ApS

El procés d'identificació i validació d'experiències d'ApS va generar una fitxa en la qual resumir de manera exhaustiva qualsevol proposta d'assignatura, pràctiques o treball final de titulació. Aquesta fitxa l'omple el professorat implicat en l'experiència, que informa sobre funcionament, continguts curriculars, evidències d'aprenentatge, impacte social, sostenibilitat, implicació de la comunitat i altres ítems que permeten valorar l'experiència.

DADES D' IDENTIFICACIÓ	Experiència desenvolupada durant el període (especificar també si hi ha possibilitat de continuar)			
	Es duu a terme a (Lloc on es duu a terme)			
	(Centre acadèmic)		(Centre de servei o intervenció)	
	Titulació	Assignatures	Programa/servei/projecte	
DADES	Professorat	Funcions	Professionals	Funcions
	Descripció de l'experiència (Màxim 400 paraules)			
	Enllaços relacionats			
EQUIPES PER SER APRENENTATGE-SERVEI	Aprenentatge curricular		Impacte social	
	Coneixement i competències curriculars		Procés reflexiu (sobre l'aportació a la comunitat i aprenentatge)	
	Evidències d'aprenentatge		Evidències d'impacte social/aportació a la comunitat	
	(marcar amb X)		La implementació d'aquest ApS preserva i valora la figura del/la professional i no és substitutiva de la seva feina.	
VALOR AFEGIT	Possibilitat de presa de decisions i creació de l'alumnat universitari	Sostenibilitat del projecte	Connexió interinstitucional	Implicació activa de la comunitat
	(Llibertat per crear, decidir, innovar, proposar... decisions que han de prendre...)	(Factors que fomentin que aquest projecte sigui sostenible)	(Factors que fomentin que hi hagi una relació fluida i de col·laboració entre entitat de servei i universitat)	(Nivell de decisió que la comunitat que rep el servei té per afectar el mateix servei. Fer propostes, acceptar-ho o no, és la mateixa comunitat qui el demana...)
IMPACTE PEL	Variacions en la qualitat del TFG	Impactes en el resultat final del TFG	Impactes durant el desenvolupament del servei	Oportunitats de millora

Imatge 3. Fitxa per recollir una experiència d'ApS.

5. Acreditació de projectes amb el segell [ApS]

Un cop definit el model de la UAB, establerts els criteris, identificades les experiències i dissenyada la fitxa d'activitats, vam tenir tots els elements que permeten validar com a ApS les experiències que es van dissenyant i implementant en les diverses titulacions de la UAB. Així, s'ha establert un circuit i un sistema de validació sostenible i transparent.

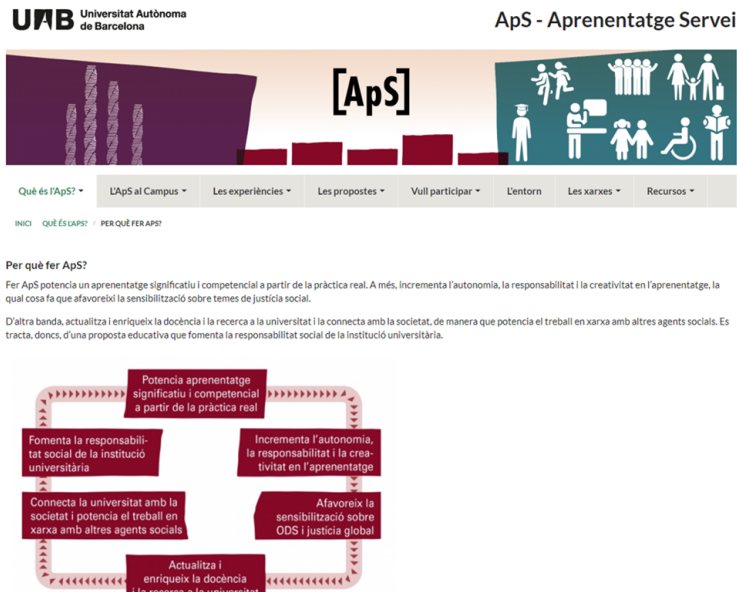
6. Formació en ApS al professorat de la UAB

L'experiència del Grup ha permès identificar els processos, oportunitats i amenaces en la implementació de projectes d'ApS en la formació universitària, base per a l'elaboració de propostes de formació. Així, s'han dut a terme cursos de formació bàsica en ApS orientats que el professorat de qualsevol titulació de la UAB adquireixi les eines per dissenyar i implementar l'ApS a les seves assignatures o programar propostes de TFG o TFM. A més, s'han organitzat formacions a mida per a professorat d'una titulació o facultat concreta, i s'ha cercat professorat de la Xarxa Catalana d'ApS Universitari especialista en els camps respectius.

7. Elaboració del web ApS de la UAB

El GI-ApS ha dissenyat i definit els continguts del web de la UAB dedicat a l'ApS. Aquestes indicacions han estat la guia per al desenvolupament de la web, duta a terme per l'Oficina ApS.

A través del web (<http://pagines.uab.cat/aps>) es posa a disposició de tota la comunitat universitària i de les entitats col·laboradores tota la informació i recursos relacionats amb l'ApS a la UAB: definició i criteris d'ApS, organització a la UAB, catàleg d'experiències en assignatures i treballs finals, vies per a noves propostes i de participació per a professorat, alumnat i entitats, accés a les xarxes d'ApS universitari i recursos en forma d'articles, guies i vídeos.



Imatge 5. Web ApS de la UAB.

8. Pla de promoció del TFG i TFM en modalitat d'ApS

El GI-ApS ha assistit l'Oficina ApS de la FAS en el disseny d'un pla ambiciós per captar propostes de les entitats i serveis del territori per fer el TFG i TFM que es canalitzen a les diverses titulacions per a la cerca de docents i estudiants que les duguin a terme. A l'edició del 2020, es va arribar a una vuitantena de propostes que, una vegada fetes, van presentar la fitxa per tal de que el Grup les validés com a experiències d'ApS.

Aquest pla ha permès promoure l'ApS a totes les facultats del campus, la majoria de les titulacions de grau i algunes de màster. Ha quedat consolidat com un procés amb un calendari que s'estén al llarg de més de dos anys, amb la crida a la presentació de propostes a partir del mes de gener (any x), la canalització a les titulacions, la publicació per al reclutament d'estudiants, el desenvolupament entre octubre i juny del curs següent (anys x i $x + 1$), la presentació i publicació de les fitxes i el lliurament de premis als millors treballs durant la fira ApS el juny (any $x + 2$).

9. Connexió amb el territori

Tot i que aquesta funció també correspon a l'Oficina ApS, el GI-ApS hi col·labora en l'organització de la fira anual en què es facilita la trobada entre el professorat i representants de les entitats que col·laboren o pretenen col·laborar en nous projectes d'ApS amb la UAB.

**JORNADA 2019
APRENTATGE SERVEI
A LA UAB**

**74
maig**

9:15h Acollida i recepció de participants

9:30h Benvinguda

Josep Ros, vicerector de Programació Acadèmica i de Qualitat
Benvinguda institucional a la UAB

Maria Valdés, comissionada de l'Escola de Postgrau i Qualitat Docent
Proces d'institucionalització de l'ApS a la UAB

Jordi Prat, director de la FAS
Moderació i benvinguda a la jornada

10h Què és l'Aprenentatge Servei (ApS) i per què a la UAB

Judit Rifa, Direcció de Justícia Global de l'Ajuntament de Barcelona. *Per què promoure l'ApS? Experiència des de l'Ajuntament de Barcelona*

José Luis Lalueza i **Silvia Blanch**, experts en ApS
Identitat i pertinència de l'ApS a la UAB

Silvia Ayala, responsable d'ApS de la FAS
Moderació del debat entre els assistents

10:30h Presentació d'experiències ApS des de tres punts de vista

Àlex Garcia, estudiant de Ciències Polítiques
ApS vist des de l'estudiant que està fent el seu TFG amb ApS

Montserrat Llagostera, catedrática universitària i secretària del Departament de Genètica i Microbiologia

Maria dels Àngels Calvo, catedrática universitària i professora del Departament de Sanitat i Anatomia dels Animals
ApS des del punt de vista del professorat

Dolors Lluch, presidenta Cooperativa l'Olivera i directora de Can Calopa
ApS des d'una entitat que ha rebut un estudiant

12h Inici mercat d'intercanvi
Durant el mercat s'otorenx un refrigeri als assistents (a càrrec de la Cooperativa Mujeres Pa'lante)

14h Acaba la jornada

LLOC
Sala d'Actes de la Facultat de Ciències Polítiques i Sociologia

CONTACTE
aprenentatge.servei@uab.cat
Telf. 93 581 40 41

ENTITATS
ESTUDIANTS
APRENENTATGE SERVEI
DOCENTS

[ApS] Aprenentatge Servei Universitari
UAB

Fundació Autònoma Solidària d'Estudants

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Amb el suport de:
Generalitat de Catalunya

Imatge 6. Cartell de la I Jornada ApS de la UAB.

10. Contribució a l'impuls i funcionament de les xarxes d'ApS universitari

Alguns membres del GI-ApS i de l'Oficina ApS de la UAB participen activament en la Xarxa d'Aprenentatge Servei de les Universitats Catalanes (<http://www.acup.cat/ca/projecte/xarxa-daprenentatge-servei-de-les-universitats-catalanes>) i a la Red Universitaria Española de ApS (<https://sites.google.com/site/redapsuniversitario/home>). En aquestes xarxes la UAB ha cobrat protagonisme. Així, el 2016 es va dur a terme a la UAB la primera jornada de la Xarxa d'Aprenentatge Servei de les Universitats Catalanes (ApSUCAT), que encara mantenim, i l'any 2022 coorganitzarà el X Congrés de la Red Española.



Imatge 7. Web ApSUCAT i Congrés d'ApS de la Red Española.

11. Contribució a congressos i publicacions

Durant la durada del projecte, s'han visualitzat els resultats en diferents congressos, tant nacionals com internacionals (Symposium POIO, Lalueza et al., 2019; CIDUI, ApS Red Española, Conference on Service Learning in Higher Education). Pel que fa als resultats de l'anàlisi de les fitxes d'ApS, s'han publicat en un article. S'hi poden consultar la caracterització en tres tipus de les experiències d'ApS al campus: ApS centrat en l'assignatura, en l'estudiant o en l'empresa comuna (Garcia-Romero, Lalueza, Blanch, 2021).

12. Visibilitat de l'aprenentatge servei universitari a la UAB

Com a tancament de l'activitat del primer bienni del Grup d'Innovació ApS de la UAB, s'ha publicat un vídeo de difusió i promoció de l'ApS destinat a la comunitat de la UAB: https://youtu.be/LDxZgb_xt3Y.



Imatge 8. Portada del vídeo d'ApS de la UAB.

Algunes consideracions finals

Durant aquests dos anys l'equip d'innovació d'ApS de la UAB ha treballat per poder donar suport al procés d'institucionalització de l'aprenentatge servei a la UAB a partir d'accions molt concretes que s'han anat exposant en els apartats anteriors. En aquest sentit, l'equip ha facilitat eines per poder motivar els diferents col·lectius de la UAB, el professorat, l'estudiantat i també les entitats que havien de desenvolupar experiències d'ApS. Per fer-ho, s'ha creat una definició d'ApS consensuada, a més d'uns criteris per poder orientar la implementació d'ApS en el marc d'assignatures, sobretot a través del pràcticum i els treballs de final de grau.

L'equip ha col·laborat en la creació d'un segell d'ApS que permeti visualitzar quins projectes són ApS i quins no, a través de la fitxa d'ApS explicada anteriorment. El procés de validació en parelles de cada experiència ha permès vetllar per la qualitat dels projectes engegats i la seva visualització a través del web. A més, alguns productes, com han estat el web, el tríptic d'ApS o els vídeos, són algunes de les eines de què disposen les persones que es volen implicar o que ja impulsen aquest tipus d'experiències. Tot aquest procés d'impuls i d'institucionalització de l'ApS al campus de la UAB s'ha visualitzat en diferents congressos internacionals que han permès inspirar altres universitats a impulsar iniciatives similars.

Per acabar aquest capítol, ens agradaria incloure algunes consideracions que hem anat compartint aquests anys:

- El procés d'institucionalització d'experiències d'ApS és un procés en canvi constant i en creixement continu a la UAB. Les necessitats, les persones i institucions implicades varien i, per tant, cal ser prou flexibles per poder adaptar-nos sense perdre l'essència de l'ApS per vetllar per projectes de qualitat.
- Es constata un alt i general grau de satisfacció en els agents participants, tant del professorat o alumnat com professionals d'entitats. El fet de participar en processos reals i significatius incrementa la motivació, però també la inversió de temps per acompanyar i desenvolupar aquest tipus d'iniciatives.
- Alguns reptes tenen a veure amb la falta d'informació, ja que algunes facultats i departaments no implementen l'ApS per desconeixement de les possibilitats

d'adaptació i aplicació. En aquest sentit, s'està treballant per visualitzar experiències reeixides diverses i també per formar i acompanyar en la posada en pràctica.

- Desenvolupar experiències ApS requereix un temps i organització important, però els resultats, tant pel que fa a la motivació, els processos d'aprenentatge, la satisfacció, el desenvolupament de competències professionals, personals i prosocials, i el compromís, entre d'altres, fan que siguin de molt valor.

Finalment, ens afirmem en la necessitat i possibilitat d'anar millorant la concepció, característiques i beneficis dels projectes. Aquest és un aspecte clau per millorar la participació en la diversitat i inclusió de noves facultats i departaments en aquest procés.

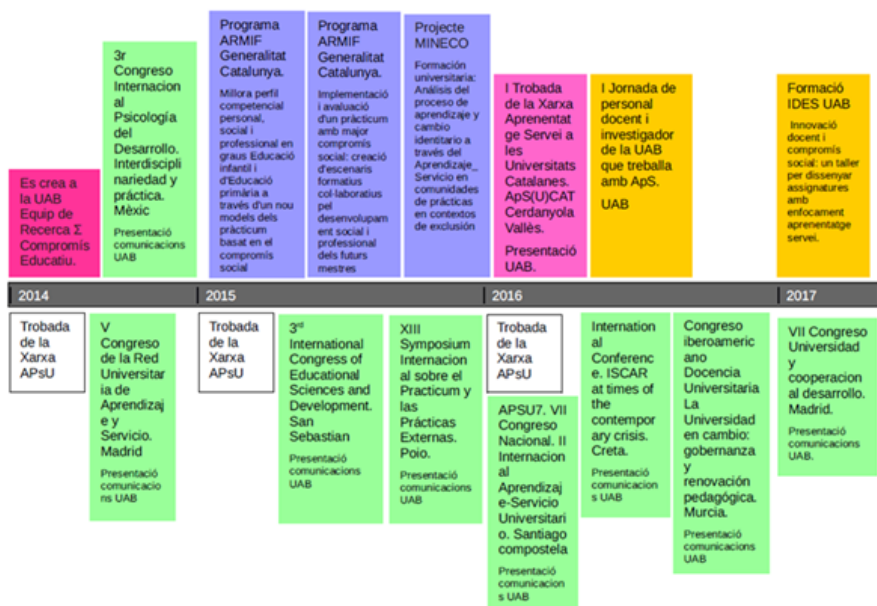
Referències bibliogràfiques

- BLANCH, S. (2018). "L'ApS al pràcticum del grau d'Educació Infantil". *Construint vincles entre universitat i societat. 20 experiències d'aprenentatge i servei a les universitats catalanes*, 2014, vol. 1. Pedagogies UB.
- GARCIA-ROMERO, D.; LALUEZA, J. L.; BLANCH, S. (en premsa, 2021). "Análisis de un proceso de institucionalización del Aprendizaje-Servicio universitario" [en línia]. *Athenea Digital*. <<https://atheneadigital.net/article/view/v21-3-garcia-lalueza-blanch/2934-pdf-es>>.
- LALUEZA, J. L.; GARCIA, D.; BLANCH, S.; EDO, M.; PEIRE, T. (2019). "La implementación de proyectos Aprendizaje Servicio en la Universitat Autònoma Barcelona a través de las prácticas externas. El caso de la facultad de Psicología". A: Erkizia, A.; Raposo, M.; Canet, O.; Cebrián, M. D.; Barberá, M. A.; Pérez, G. A.; Zabalza, M. A. *Actas del XV Symposium Internacional sobre el Prácticum y las Prácticas Externas "Presente y retos de futuro"*). Poio: Reppe, p. 249-258.
- LALUEZA, J. L.; MACÍAS-GÓMEZ-ESTERN, B. (2020). "Border crossing. A service-learning approach based on transformative learning and cultural-historical psychology" (Cruzando la frontera. Una aproximación al aprendizaje Servicio desde el aprendizaje transformativo y la psicología histórico-cultural) [en línia]. *Culture and Education*, núm. 32(3), p. 556-582 <<https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1792755>>.
- LALUEZA, J. L.; SÁNCHEZ-BUSQUÉS, S.; PADRÓS, M. (2016). "Creando vínculos entre Universidad y Comunidad: el Proyecto Shere Rom, una experiencia de aprendizaje servicio en la Facultad de Psicología de la Universitat Autònoma de Barcelona". *RIDAS*, núm. 2, p. 33-69.
- Estatut de l'estudiant universitari (2010) [en línia]. <https://www.boe.es/boe_catalan/dias/2010/12/31/pdfs/BOE-A-2010-20147-C.pdf>.
- Principis i valors de la UAB* (2011) [en línia]. <https://www.uab.cat/doc/Principis_i_valors>.

Annex 1

ApS a la UAB 1998-2017 (material elaborat pel Grup promotor d'ApS de la UAB, l'equip DEHISI, l'equip Sumant Compromís Educatiu i la Fundació Autònoma Solidària).





Com iniciar un projecte d'aprenentatge servei a la Universitat? L'experiència de la Facultat de Veterinària en la implementació de l'ApS als treballs de final de grau

Eva Castells,^{i,ii,iii,*} Mateo Ruiz,^{iv} Dolors Izquierdo^{v,vi}

ⁱ Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona.

ⁱⁱ CREAF. Cerdanyola del Vallès

ⁱⁱⁱ Coordinadora d'innovació docent de la Facultat de Veterinària

^{iv} Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona

^v Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona

^{vi} Vicedegana d'Afers Acadèmics i de Qualitat de la Facultat de Veterinària

*Autora responsable: eva.castells@uab.cat

1. Introducció

La Facultat de Veterinària, tal com recull el seu pla estratègic, té per objectiu ser un centre compromès amb la societat, per formar ciutadans que siguin professionals excel·lents i contribueixin al desenvolupament científic, tecnològic i social en els àmbits de la veterinària i la tecnologia alimentària. Els graus que s'imparteixen a la Facultat pertanyen a l'àrea de coneixement de Ciències de la Salut, i, per tant, la formació del nostre alumnat pot tenir un impacte important en la conscienciació de la població sobre molts aspectes relacionat amb la seva alimentació, la relació amb els animals, la transmissió de malalties entre espècies i la salut del planeta sota el prisma d'una sola salut global (concepte *one health*: visió holística de la salut humana, animal, vegetal i del medi ambient).

Per altra banda, la Facultat de Veterinària ha tingut des dels inicis un gran compromís en la millora permanent de la qualitat docent. Un exemple d'aquesta implicació és l'activitat elevada que ha mantingut el Grup d'Innovació Docent de la Facultat (InnoVet) en els darrers anys, fomentant la implementació de noves metodologies als nostres graus (p. ex. treball cooperatiu, aula inversa, ludificació), creant recursos específics destinats al professorat (p. ex. guies per facilitar l'aprenentatge de les competències transversals), organitzant jornades de formació docent pel professorat, i portant a terme diversos projectes de qualitat docent. Així doncs, el Deganat de la Facultat de Veterinària, a través del seu grup InnoVet, ha fet una aposta ferma per potenciar les activitats de millora docent i la formació contínua del professorat. No obstant això, però, s'han fet poques accions per involucrar els estudiants en els projectes de millora docent del centre i que alhora potenciïn les accions de transferència a la societat.

Una de les possibles vies per impulsar les accions de transferència és reforçar la interacció entre la Universitat i entitats sense ànim de lucre, incloent-hi els centres

educatius. L'any 2018, la Facultat de Veterinària va entrar en contacte amb l'Institut Ribot i Serra, situat a Sabadell, a través del programa Magnet (www.magnet.cat), impulsat per la Fundació Jaume Bofill en col·laboració amb el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i l'Institut de Ciències de l'Educació de la UAB. Aquest programa té per objectiu crear aliances entre institucions d'excel·lència, per exemple, universitats i instituts de recerca amb centres educatius de primària i secundària de complexitat elevada. Les institucions transfereixen innovació i coneixement als centres educatius que els ajuda a millorar la qualitat dels seus projectes i desenvolupar pràctiques innovadores, atractives i de qualitat que actuïn com un imant per a les famílies i la comunitat educativa del seu entorn. Per a la Facultat, el programa Magnet va suposar una oportunitat excel·lent per plantejar-nos iniciar una nova línia de treball dins del Grup InnoVet on convergissin les accions de transferència i la millora de l'aprenentatge de les competències transversals. Així doncs, volíem desenvolupar accions de transferència amb la participació de l'alumnat que generessin un valor social en l'entorn, i materialitzar així el nostre compromís educatiu amb la societat més enllà dels ensenyaments superiors propis del centre, i aportar beneficis educatius al nostre alumnat de grau en la formació de persones autònomes, responsables, crítiques i compromeses amb la societat.

L'aprenentatge servei (ApS) és una metodologia que permet conscienciar els estudiants sobre necessitats socials reals de l'entorn i treballar per millorar-les mentre completen el seu aprenentatge. És un tipus d'activitat docent que facilita el desenvolupament de moltes de les competències transversals que han d'assolir els graduats universitaris, com són el compromís ètic, la responsabilitat, la creativitat i innovació, el treball en equip, la cerca d'informació, les habilitats comunicatives, la resolució de problemes o el pensament crític. En aquest context, veient que l'ApS era una metodologia idònia per intentar assolir els nostres objectius de Facultat, el Grup InnoVet va presentar un projecte a la Convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i de millora de la qualitat docent, de la Unitat de Formació i Innovació Docent de la UAB, per iniciar l'aplicació de l'ApS als estudis de Ciència i Tecnologia dels Aliments i de Veterinària durant el curs 2019-2020.

L'objectiu principal del projecte era implementar l'ApS a la Facultat de Veterinària. Concretament volíem: 1) establir un context acadèmic i organitzatiu per implementar i consolidar l'ApS com una metodologia habitual als graus en Veterinària i en Ciència i Tecnologia dels Aliments, i 2) aplicar aquest nou context en el desenvolupament d'una experiència d'ApS amb l'Institut d'Educació Secundària Ribot i Serra. Amb aquest text volem presentar la nostra experiència en la nova implementació de l'ApS com a part de l'assignatura Treball de Final de Grau (TFG) a la Facultat de Veterinària. L'inici d'aquest nou projecte ha comportat molts aprenentatges que esperem puguin ser d'ajuda per a altres facultats que iniciïn aquest mateix camí.

2. Context acadèmic del TFG a la Facultat de Veterinària

La Facultat de Veterinària imparteix dos graus de l'àrea de coneixement de Ciències de la Salut: el grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments, de 240 ECTS, i el grau en Veterinària, de 300 ECTS. En general, l'alumnat del grau en Veterinària té un perfil molt vocacional, ja que més del 95 % trien aquest grau com a primera opció, i la majoria volen dedicar-se en un futur a la clínica dels animals de companyia. En el cas de Ciència i Tecnologia dels Aliments (CTA), una part dels alumnes comencen el grau sense tenir decidit el seu futur professional i més d'un 15 % dels estudiants no l'ha triat com a primera opció. Això es tradueix en grans diferències en les notes de tall d'accés als dos graus, que és d'11,8 i 8,6 per als estudis de Veterinària i de CTA, respectivament. No obstant això, en general, el rendiment de l'alumnat dels dos graus és força alt, i es troba per sobre del 85 %.

Per tal d'obtenir el títol de graduat, els estudiants de darrer curs, corresponent a quart a CTA i cinquè a Veterinària, han de presentar un TFG. Segons estipula el pla docent, el TFG és una assignatura de sis ECTS —l'equivalent a cent cinquanta hores de dedicació de l'estudiant— de caràcter obligatori i emmarcada dins la tipologia docent d'activitat supervisada, és a dir, una activitat acadèmica que l'estudiant fa de forma autònoma sota la supervisió d'un docent. A la Facultat de Veterinària, el TFG està regulat per una normativa¹ comuna als dos graus aprovada per la Junta de Facultat que contextualitza l'assignatura i en descriu la gestió i cronograma, les tipologies dels treballs i la seva presentació i avaluació.

L'objectiu fonamental del TFG és l'adquisició de forma integrada de les competències transversals del grau, un cop que les competències específiques s'han adquirit després de cursar la resta de matèries bàsiques i obligatòries. Així doncs, per poder cursar aquesta assignatura l'alumnat ha d'haver superat, com a mínim, el 70 % dels crèdits ECTS del seu pla d'estudis. L'assoliment d'aquestes competències es demostra amb la redacció i defensa d'un treball basat en un tema proposat pel professorat tutor dins el context dels fonaments, avenços o aplicacions en algun dels àmbits de l'àrea de coneixement dels graus. També es preveu la possibilitat que l'estudiant proposi un tema del seu interès a un docent concret, que, si l'accepta, és assignat directament a l'estudiant que l'ha proposat. Així doncs, el contingut de l'assignatura del TFG és en funció de l'oferta de temes que es renoven anualment. L'elaboració del treball la supervisa un tutor o tutora que assessora l'estudiant i l'ajuda a resoldre els possibles dubtes que li puguin sorgir, a la vegada que avalua el procés d'elaboració del treball. Addicionalment, l'estudiant ha de presentar el material següent, que també s'avalua:

- Un portafolis que recull de forma endreçada la descripció del desenvolupament del treball.
- Una memòria escrita que ha d'incloure els apartats definits a la normativa.
- Un pòster en anglès que es presenta i defensa davant de la Comissió d'Avaluació de TFG.

Pel que fa a la temporalitat, el TFG es considera una assignatura semestral amb dos períodes d'avaluació, un al febrer i l'altre al juny, tot i que majoritàriament els alumnes opten per dedicar un curs acadèmic sencer a l'elaboració del treball i la defensa a la convocatòria de juny. Finalment, convé indicar que fins al curs 2019-2020, la Normativa del Treball de Final de Grau de la Facultat de Veterinària només preveia tres tipologies de treball: de revisió bibliogràfica, experimental i de divulgació.

Per què l'ApS al TFG?

Quan vam decidir d'incloure l'ApS a la Facultat vam considerar tres opcions acadèmiques per implementar-lo: el TFG, el pràcticum i els crèdits lliures. Després d'avaluar els avantatges i inconvenients de cada opció ens vam decantar pel TFG per diversos motius. En primer lloc, la selecció de la tipologia i tema del treball va a càrrec de l'estudiant, la qual cosa assegura una motivació més gran en l'elaboració del projecte d'ApS. En segon lloc, el TFG és una assignatura amb una dedicació elevada que encaixa amb la càrrega de treball que comporta el disseny i el desenvolupament d'un servei. En tercer lloc, al contrari dels crèdits lliures, el TFG és una assignatura obligatòria i l'estudiant té una motivació especial per obtenir una bona qualificació, fet que en garanteix una dedicació suficient. En quart lloc, la tutorització dels TFG recau sobre un grup gran de docents, la qual cosa permet un repartiment de la càrrega de treball que comporta el seguiment dels estudiants. Finalment, el TFG té un context acadèmic i una temporització molt ben definits que podrien ajustar-se a la metodologia d'ApS. En definitiva, el TFG era el tipus d'activitat acadèmica que presentava menys dificultats a l'hora d'introduir la metodologia d'ApS: per tenir un marc acadèmic regulat per normativa de facultat, amb uns objectius de competències transversals establerts, amb una avaluació regulada i amb una temporalitat més ben definida. Tot i així, calia fer algunes modificacions d'aquest context normatiu per poder encaixar de forma adequada l'ApS com a metodologia docent.

3. Modificació del marc acadèmic i organitzatiu per a la implementació dels ApS

Durant les primeres reunions del Grup, va quedar palès que el TFG en ApS compartia algunes característiques amb les tipologies de divulgació, bibliogràfic i experimental. A la vegada, però, l'ApS tenia uns trets diferencials que calia posar en relleu, per exemple, la participació d'una entitat externa a la Facultat, el desenvolupament d'un servei com a objectiu d'aprenentatge addicional o l'èmfasi en el procés de reflexió sobre l'aprenentatge. La inclusió de l'ApS com a nova metodologia docent generava dubtes entre el professorat i l'alumnat sobre quina funció havia de tenir cada integrant al projecte, com calia establir la comunicació entre la Facultat i l'entitat, i com s'havien d'encaixar les característiques pròpies de l'ApS a la normativa de TFG de la Facultat i al pla docent de cada grau que estaven en vigor en aquells moments. Addicionalment, els docents de

la Facultat vam ser conscients que no teníem suficient formació sobre la metodologia d'ApS per poder orientar i acompanyar els nostres alumnes en el desenvolupament del TFG. Així doncs, durant l'inici del curs 2019-2020, el Grup InnoVet va fer una aposta per crear una estructura acadèmica i organitzativa que facilités la consecució de l'ApS durant aquell curs, posant la mirada en la continuïtat del projecte en cursos posteriors. Es van plantejar tres tipologies d'accions que ens calia implementar: accions sobre el context acadèmic, accions de coordinació i organització i accions de formació. Addicionalment, per tal de donar continuïtat al projecte el curs següent, vam definir unes accions de promoció de l'ApS entre el personal docent de la Facultat i els futurs estudiants de TFG.

Accions sobre el context acadèmic

Modificació de la normativa de TFG

Com ja s'ha comentat, abans de la implantació de l'ApS, la normativa del TFG de la Facultat de Veterinària preveia tres tipologies de treball de fi de grau: de revisió bibliogràfica, experimental i de divulgació (aquest últim incloïa també treballs d'edició de la Viquipèdia). Per tal d'incloure les característiques pròpies dels TFG en ApS i donar-li una rellevància institucional, el febrer del 2020 es va aprovar per Junta de Facultat una modificació de la normativa de TFG¹ que incloïa l'ApS com una nova tipologia. Es va posar èmfasi a incloure com a apartats obligatoris de la memòria del treball aquells aspectes que defineixen un treball en ApS: la descripció de la necessitat social, la descripció del servei prestat i la reflexió personal sobre el procés d'aprenentatge. El text inclòs a la normativa és el següent:

- d) Treball d'**aprenentatge servei**: participació en un projecte orientat a resoldre una necessitat social real relacionada amb alguna de les àrees de coneixement del grau. Aquesta modalitat inclou dur a terme un servei comunitari amb una entitat sense ànim de lucre. Haurà d'incloure els apartats següents:
- Títol i autor
 - Necessitat social (descripció de l'entitat, detecció de la necessitat i objectius del servei)
 - Context teòric del tema
 - Descripció del servei prestat
 - Reflexió personal
 - Bibliografia

Modificació de l'avaluació

Es van valorar les activitats d'avaluació dels TFG de les tipologies existents per determinar si aquestes encaixaven a la nova modalitat de treball. Després d'analitzar les rúbriques d'avaluació de les reunions de seguiment, de la memòria i de la defensa

del treball —que són comunes a totes les tipologies de TFG— es va determinar que podien utilitzar-se per la tipologia d'ApS sense necessitat de fer-ne modificacions (vegeu la taula 1). En canvi, es van proposar alguns canvis referents a la temporalitat del treball i la distribució del pes de l'avaluació. En primer lloc, atesa la complexitat en l'execució del TFG i la necessitat de disposar de temps suficient per dissenyar i desenvolupar el servei, es va decidir recomanar als alumnes de TFG en ApS que desenvolupessin el treball durant un curs sencer i presentessin el treball a la convocatòria de juny. En segon lloc, es va decidir incorporar l'avaluació de l'entitat com a part de la nota del TFG. En aquest sentit, es va recomanar a l'entitat que avalués l'estudiant mitjançant una rúbrica elaborada per la mateixa entitat i consensuada amb la Facultat. Finalment, es va modificar la ponderació de l'avaluació per incorporar-hi l'avaluació de l'entitat: es va disminuir el pes de la nota del tutor o tutora del TFG del 50 % al 35 % i es va cedir el 15 % restant a l'avaluació de l'entitat (vegeu la taula 1 i la figura 1).

	TFG en ApS	TFG d'altres modalitats
Període d'avaluació	Juny (recomanació)	Febrer o juny
Reunions de seguiment i avaluació	Inicial, de progrés i final	
Mètode d'avaluació de les reunions de seguiment per part del tutor o tutora del TFG	Rúbrica comuna a totes les modalitats de TFG	
Mètode d'avaluació de la memòria per part del tutor o tutora del TFG	Rúbrica comuna a totes les modalitats de TFG. S'avalua considerant els apartats de la memòria específics per a cada tipologia definits a la normativa	
Mètode d'avaluació de la comissió avaluadora	Rúbrica comuna per a totes les modalitats de TFG. S'avalua considerant els apartats de la memòria específics per a cada tipologia definits a la normativa	
Mètode d'avaluació de l'entitat	Rúbrica proposada per l'entitat i consensuada amb la Facultat	-
Ponderació de l'avaluació del TFG	35 % Tutor o tutora del TFG 15 % Entitat 50 % Comissió avaluadora	50 % Tutor o tutora del TFG 50 % Comissió avaluadora

Taula 1. Característiques principals de l'avaluació del TFG en ApS en comparació a les altres modalitats de TFG de la Facultat de Veterinària (divulgació, bibliogràfic i experimental).

Convenis de col·laboració entre estudiants i entitat

Es van elaborar els convenis de col·laboració entre els estudiants i l'entitat a partir d'un model proporcionat per l'Oficina d'ApS de la UAB, així com un circuit per

firmar els convenis per a totes les parts (estudiants, facultat i entitat) i custòdia dels convenis.

Accions d'organització i coordinació

L'ApS és per definició una activitat acadèmica on participa una entitat sense ànim de lucre i, per tant, preveu una complexitat més gran en la coordinació entre participants en comparació amb els TFG d'altres tipologies. De fet, una de les qüestions que va despertar més inquietud entre tots els participants a l'inici del projecte va ser entendre quines eren les seves tasques i responsabilitats, i com calia coordinar-se en les diverses fases del projecte. Així doncs, es va definir un marc organitzatiu entre la Facultat, els estudiants i l'entitat, així com una llista de les funcions específiques per a cada participant i un cronograma orientatiu de les diferents fases del projecte. Tota aquesta informació va quedar recollida a la guia d'orientació del Treball de Final de Grau en aprenentatge servei.² Addicionalment, per tal de facilitar la comunicació entre estudiants, entitat i Facultat, es va crear un espai virtual accessible per a totes les parts (tipus *drive*) per compartir documents rellevants, material generat en el desenvolupament del projecte i recursos bibliogràfics.

La figura 1 resumeix les accions de coordinació i avaluació principals dels integrants del projecte d'ApS. El coordinador o coordinadora del projecte d'ApS a la Facultat és el docent responsable del projecte d'ApS que vetlla pel desenvolupament normal del projecte formatiu, i garanteix la compatibilitat de l'horari de les activitats a l'entitat d'acollida amb les obligacions acadèmiques a la Facultat. El coordinador o coordinadora d'ApS a l'entitat d'acollida és la persona que garanteix l'acompanyament de l'estudiant a l'entitat i la implicació dels tutors de l'entitat en el desenvolupament del servei. En cas que l'entitat només aculli un sol estudiant, aquesta figura la pot assumir el tutor o tutora de l'estudiant a l'entitat. Els coordinadors a la Facultat i l'entitat formen part de l'equip coordinador d'ApS, que té per objectiu fer un seguiment periòdic del desenvolupament del projecte, gestionar conflictes possibles que es plantegin durant el període de redacció del TFG i avaluar el grau de satisfacció de tots els agents implicats a l'ApS. El tutor o tutora del TFG en ApS a la Facultat és la persona responsable de supervisar l'adequació del treball als coneixements específics del grau i fer el seguiment acadèmic de l'estudiant, tal com defineix la normativa del Treball de Final de Grau de la Facultat. El tutor o tutora del TFG en ApS a l'entitat d'acollida supervisa l'adequació del servei proposat per l'estudiant. Per acabar, l'estudiant és responsable de dissenyar i executar el servei a l'entitat i actua d'enllaç entre els tutors acadèmic i de l'entitat. Per tal de potenciar el protagonisme, responsabilitat i lideratge de l'estudiant en el desenvolupament del treball, es preveu que el contacte directe entre els dos tutors sigui puntual i subjecte a la sol·licitud específica de l'estudiant. El detall de les funcions i responsabilitats de cada participant es pot consultar a la guia d'orientació del TFG en ApS de la Facultat de Veterinària.²

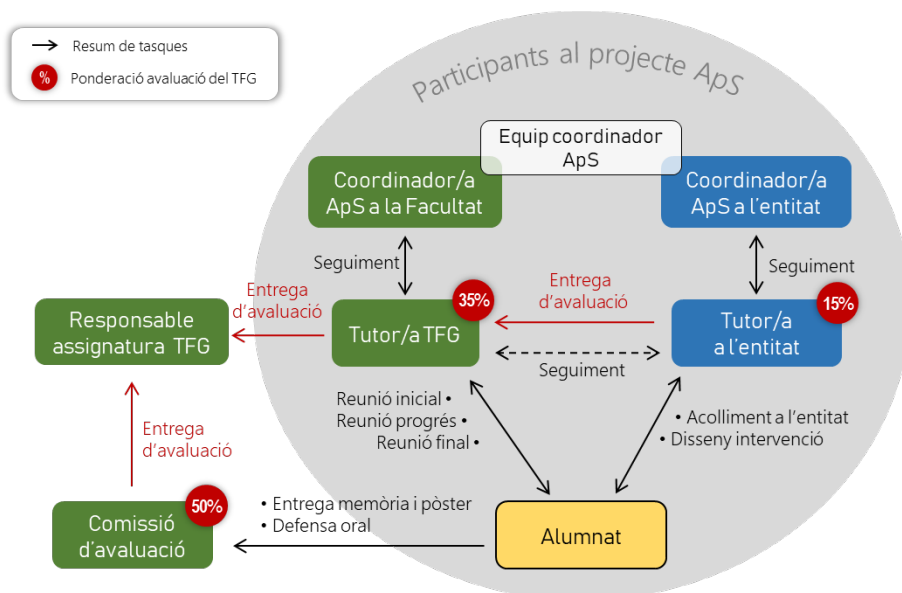


Figura 1. Estructura organitzativa dels participants d'un TFG en ApS, activitats principals de coordinació (fletxes negres) i el circuit d'avaluació (fletxes vermelles). Els cercles vermells indiquen la ponderació de l'avaluació aportada pel tutor o tutora del TFG, el tutor o tutora a l'entitat i la comissió avaluadora externa formada per personal docent de la Facultat de Veterinària. La llista completa de tasques i responsabilitats es detalla al cos del text.

Accions formatives

Es van establir unes sessions de formació en ApS tant per a l'alumnat com per al professorat i el personal de l'entitat participant al projecte. En una primera sessió, duta a terme a l'inici del projecte i dirigida a tots els participants, es van introduir les característiques principals d'un ApS, posant èmfasi en la necessitat del servei i la reflexió posterior com a metodologia d'aprenentatge. També es va organitzar una sessió de treball per definir les característiques principals del servei. La segona sessió, a meitat del projecte, es va dirigir exclusivament a l'alumnat per treballar tècniques comunicatives i participatives. Finalment, s'havia programat una tercera sessió de reflexió sobre el desenvolupament del projecte amb tots els participants, incloent-hi els docents de la Facultat, responsables de l'entitat i estudiants, que finalment es va substituir per una reflexió grupal guiada entre docents i estudiants ateses les restriccions de confinament imposades per la pandèmia de COVID-19. Tant el personal docent com els estudiants van valorar de forma molt positiva aquestes sessions de formació i, per tant, creiem que és imprescindible incloure-les de manera regular en futures edicions del projecte d'ApS.

Accions de promoció

Per acabar, per tal de donar continuïtat als TFG en ApS al curs següent, es va veure la necessitat de promocionar aquesta nova tipologia de treball entre els futurs estudiants de TFG durant la presentació de l'assignatura a l'alumnat de finals de curs. Una de les qüestions que ens preocupaven com a grup d'innovació docent era que l'alumnat considerés l'ApS com un treball d'inferior qualitat en comparació a altres tipologies, especialment al grau en Veterinària on el perfil dels estudiants és força competitiu. Així doncs, vam posar un èmfasi especial a transmetre'ls el valor diferencial de l'ApS pel que fa a implicació social i com a metodologia per a l'aprenentatge de les competències transversals, posant com a exemples l'experiència dels alumnes de Ciència i Tecnologia dels Aliments i de Veterinària que van desenvolupar el TFG en ApS. Finalment, també es va promoure l'ApS entre els docents de la Facultat per tal de donar a conèixer aquesta nova metodologia i fomentar la seva participació com a tutors en l'oferta d'ApS.

4. L'experiència d'ApS a l'Institut Ribot i Serra

El curs 2019-2020 vam iniciar l'experiència del TFG en ApS a la Facultat de Veterinària aplicant el nou context normatiu en el desenvolupament d'una experiència d'ApS amb l'Institut d'Educació Secundària Ribot i Serra.

Descripció de l'entitat i la necessitat social

L'Institut Ribot i Serra està situat al sud de Sabadell, entre els barris d'Espronceda i Campoamor. Acull entre 770 i 800 alumnes, dels quals aproximadament un 30 % cursen l'ensenyament secundari obligatori (ESO), 10 % batxillerat i 60 % cicles formatius. Per entendre adequadament el sentit d'aquest projecte d'ApS cal destacar que l'Institut Ribot i Serra està qualificat com un centre de màxima complexitat segons la Resolució EDU/1259/2019 del Departament d'Educació pel fet d'estar situat en un entorn social i econòmic desfavorit.³⁻⁵ La presència d'un gran nombre de centres d'educació privats i concertats propers al barri és determinant per a la segregació socioeconòmica dels alumnes.³ Així, l'Institut Ribot i Serra és l'únic centre d'educació públic per cursar l'ESO que existeix en aquesta àrea de Sabadell, fet que afavoreix la creació d'una certa situació de "guetització". Les famílies amb més dificultats socioeconòmiques assentades en aquests barris, sovint d'origen immigrant, amb un baix coneixement de les llengües oficials del nostre país, un nivell d'escolarització previ baix o nul i/o condicions laborals freqüentment precàries, tendeixen a portar les seves filles i fills a centres d'educació pública, mentre que els centres concertats propers són els que absorbeixen l'alumnat provinent de famílies del barri amb més capacitat socioeconòmica. Aproximadament un 70 % dels alumnes de l'Institut Ribot

i Serra són d'origen familiar estranger (vegeu la figura 2), i al voltant del 50% de l'alumnat no té la primària assolida, fet que inevitablement n'ha condicionat el nivell acadèmic, que requereix un gran nombre de grups d'adaptació curricular i amb necessitats educatives especials per atendre aquest alumnat. Els grups de classe són d'entre quinze i vint-i-cinc alumnes i estan marcats per l'extremament divers bagatge cultural i educatiu, on es tracta de fomentar la inclusió i el respecte. Per posar un exemple representatiu d'aquesta situació de multiculturalitat extrema, durant el curs 2019-2020 al nivell de segon de l'ESO, on es va dur a terme una intervenció d'ApS, es parlaven dinou llengües diferents i es duïen a terme trenta-cinc plans de suport individualitzat.^{3,4}

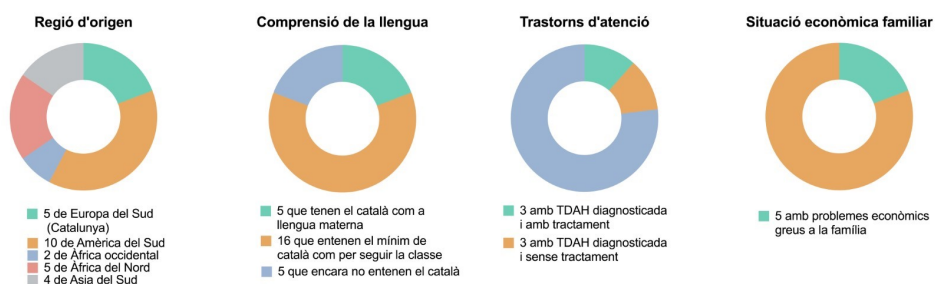


Figura 2. Representació de la gran casuística de situacions presents entre l'alumnat d'una mateixa aula de segon de l'ESO amb vint-i-sis alumnes a l'Institut Ribot i Serra. Les figures representen el nombre d'alumnes segons la regió d'origen, el seu nivell de comprensió de la llengua emprada per l'ensenyament al centre, els casos diagnosticats de trastorn de déficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH) i pertanyents a famílies que han informat patir dificultats econòmiques greus.³

A causa d'aquesta realitat social, i malgrat els grans esforços posats pel professorat del centre, els resultats acadèmics són generalment baixos i sovint estan marcats per un gran percentatge d'absentisme escolar. A més a més, freqüentment es donen noves incorporacions a l'aula d'alumnes que acaben d'arribar al país amb el curs ja començat. És per aquest motiu que es tracten d'adaptar els temes i els conceptes a una forma molt divulgativa, a través de dinàmiques participatives a l'aula i on predomini la participació simultània de tota la classe. Així, s'intenta fomentar la motivació de l'alumnat a base de jocs competitiu, per tal que els alumnes s'impliquin al mateix temps que aprenen i també amb l'objectiu de reduir l'absentisme.³⁻⁹ Entre els ambiciosos objectius de futur del centre s'hi troba ser un referent educatiu, cultural, de cohesió i convivència dels barris d'Espronceda i Campoamor, així com fomentar la participació del professorat en projectes d'innovació pedagògica, promoure un canvi curricular i metodològic a l'ESO implementant el treball per projectes interdisciplinaris, treballar en xarxa i participar en projectes i programes de l'entorn. Això ha portat el centre a fer grans esforços per fomentar la col·laboració amb entitats que puguin

ajudar a millorar la qualitat del centre per tal de fer-ho més atractiu per a l'alumnat del barri independentment del seu fons familiar i socioeconòmic.

En aquest sentit, sorgeix la col·laboració entre la Facultat de Veterinària i l'Institut, que respon a la necessitat per part del centre d'educació secundària de contribuir a millorar aquesta situació, i per part de la Universitat, de mostrar-se més a tots els sectors de la societat, donant-se a conèixer d'una forma atractiva entre un alumnat que, actualment, accedeix a graus universitaris de forma molt infreqüent.

Descripció general de l'experiència

Els objectius generals del servei eren 1) apropar l'educació postobligatòria i el món universitari a l'alumnat de l'Institut Ribot i Serra, i 2) fomentar l'interès i curiositat per la ciència d'una forma pràctica i amena. El servei va consistir a dissenyar i aplicar una intervenció didàctica de l'àmbit dels coneixements del grau destinada als alumnes de l'Institut. La intervenció es va dirigir als nivells acadèmics de primer, segon i tercer de l'ESO i primer de batxillerat en el marc de diverses activitats, incloent-hi les sessions de tutoria, projectes de ciències desenvolupats al centre (projectes Som-riu i Planta't) i assignatures de ciències (Biologia i Ciències per al Món Contemporani). Pel que fa al perfil de l'alumnat de TFG, hi van participar quatre estudiants del grau en Veterinària i tres del grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments. Tots els estudiants eren dones.

Planificació de les activitats d'ApS

Previ a l'oferta dels treballs de TFG en ApS es van reunir el tutor o tutora del TFG i l'entitat per seleccionar uns temes més específics dins l'àrea de coneixement de Ciències de la Salut que encaixessin amb el projecte educatiu del centre de secundària i dissenyar les activitats i el funcionament. Es va decidir que les alumnes elaborarien una activitat didàctica lliure relacionada amb el tema del TFG que havien escollit i, per tant, podien triar el contingut específic del servei a prestar. A més, es van definir les diferents fases d'elaboració del treball, que van incloure:

- Selecció d'un dels TFG oferts per la Facultat prèviament pactats amb l'entitat.
- Reunions amb el tutor o tutora del TFG i de l'entitat per seleccionar un tema més específic dins l'àrea de coneixement seleccionada que encaixi amb el projecte educatiu del centre de secundària.
- Disseny de l'activitat i valoració de la idoneïtat amb el tutor o tutora de l'entitat, amb les etapes: següents
 - Cerca d'informació científica del tema escollit.
 - Selecció dels conceptes científics específics que es voldran treballar a l'aula.
 - Adequació del tema científic al nivell acadèmic del curs on es prestarà el servei. Aquest punt és molt important perquè el servei sigui profitós per a l'alum-

- nat de l'Institut i per a l'aprenentatge de l'alumnat de grau, ja que comporta preparar el material de suport a la docència, simplificar conceptes complexos, buscar exemples i idear activitats amb un alt contingut visual i pràctic.⁴
- Disseny de les activitats per a l'alumnat.
 - Definició del desenvolupament de l'activitat (dinàmica i temporització).
 - Selecció del material necessari per a prestar el servei.
 - Visita a l'entitat per conèixer l'entorn on es durà a terme la intervenció.
 - Execució del servei / implementació de l'activitat.
 - Reflexió sobre el servei ofert.

La figura 3 mostra la planificació temporal de les activitats principals organitzades per la Facultat i dirigides a l'alumnat durant el desenvolupament dels TFG en ApS, des del contacte inicial de la Facultat amb l'entitat, que es fa a finals del curs acadèmic anterior, fins a l'avaluació i clausura del projecte una vegada els estudiants han defensat el TFG.

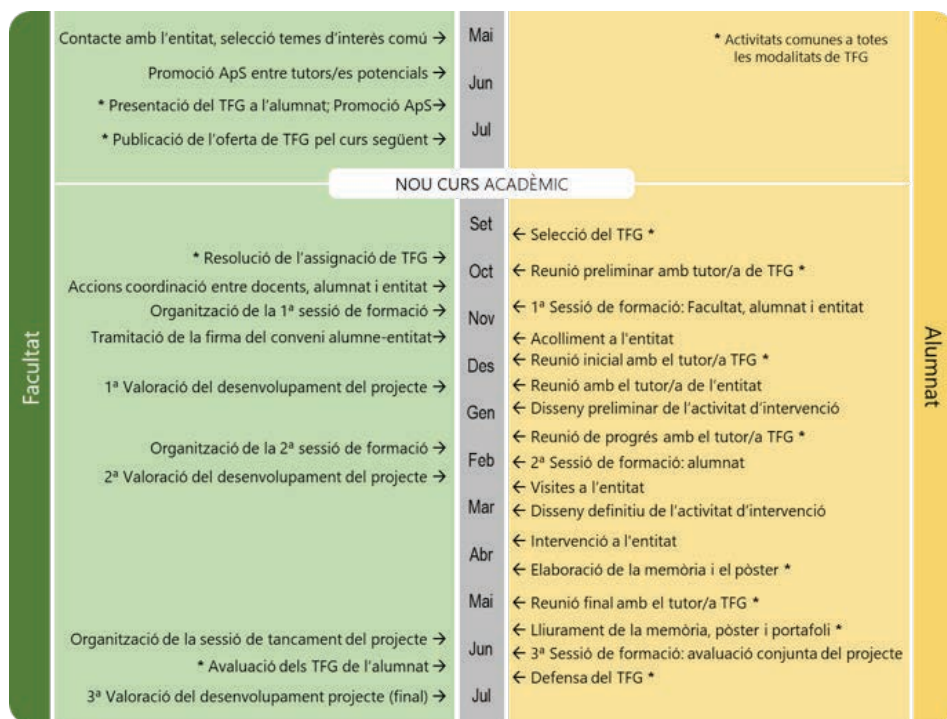


Figura 3. Planificació temporal de les principals activitats acadèmiques, de coordinació i de formació durant el desenvolupament d'un TFG en modalitat d'ApS. En verd s'indiquen les accions que porta a terme la Facultat de Veterinària a través de les figures responsables (coordinador o coordinadora del TFG, tutor o tutora del TFG, coordinador o coordinadora de l'ApS i comissió avaluadora). En groc s'indiquen les activitats dirigides a l'alumnat.

Característiques de les intervencions a l'Institut Ribot i Serra

Els treballs es van emmarcar en tres àmbits específics de coneixement: alimentació i salut, anatomia i salut global (*one health*). Les alumnes van fer una o més sessions prèvies d'observació a l'aula i diverses sessions d'intervenció d'una durada aproximada d'una hora durant diversos dies una mateixa setmana o en setmanes correlatives. El nombre de sessions d'intervenció van ser variables depenent dels objectius del treball i la tipologia de les activitats programades. Finalment, cal mencionar que algunes de les sessions presencials es van haver d'adaptar a la modalitat virtual com a conseqüència de la situació de pandèmia de COVID-19. A continuació es descriuen les característiques dels treballs duts a terme:

Microplàstics, l'enemic invisible³

Àmbit de coneixement	Alimentació i salut
Objectiu específic	Conscienciar els alumnes de l'impacte dels microplàstics als ecosistemes marins
Curs	2n ESO
Matèria	Tutoria
Estructura de la intervenció	Tres sessions d'aproximadament una hora repartides en dues setmanes consecutives
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Sessió preliminar d'observació – Sessió 1. Exposició dels conceptes bàsics del tema i dinamització d'un debat – Sessió 2. Joc sobre la presència de microplàstics als aliments – Sessió 3. Elaboració d'un pòster on es plasmen els coneixements adquirits – Sessió sense l'estudiant. Presentació oral dels pòsters a diferents aules de l'Institut

La piràmide de l'alimentació i la dieta mediterrània⁷

Àmbit de coneixement	Alimentació i salut
Objectiu específic	Fomentar uns hàbits d'alimentació saludable entre l'alumnat de l'Institut
Curs	1r ESO
Matèria	Tutoria
Estructura de la intervenció	Dues sessions d'aproximadament una hora en setmanes consecutives
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Sessió preliminar d'observació i enquesta als alumnes sobre els seus hàbits alimentaris – Sessió 1. Exposició sobre la piràmide dels aliments, joc d'associació entre diferents aliments i els nivells de la piràmide i selecció del plat més saludable entre dues opcions – Sessió 2. Presentació de receptes saludables (en línia a causa de la COVID-19)

Els aliments ultraprocessats i els seus efectes en la salut⁸

Àmbit de coneixement	Alimentació i salut
Objectiu específic	Donar a conèixer què són els aliments ultraprocessats i els efectes potencials sobre la salut
Curs	3r ESO
Matèria	Biologia
Estructura de la intervenció	Dues sessions d'aproximadament una hora (totes les sessions es van adaptar al format en línia a causa de la COVID-19)
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Sessió preliminar sense l'estudiant del TFG d'avaluació dels coneixements previs mitjançant una enquesta – Sessió 1. Presentació de les dades de l'enquesta, exposició del concepte d'<i>aliment ultraprocesat</i> i joc de classificació dels aliments – Sessió 2. Exercici d'observació i discussió dels efectes en la salut dels aliments ultraprocessats

Els plaguicides⁹

Àmbit de coneixement	Alimentació i salut
Objectiu específic	Donar a conèixer mètodes per a combatre les plagues de l'hort i les característiques toxicològiques de diversos plaguicides
Curs	2n ESO
Matèria	Projecte del Ribot i Serra Planta't
Estructura de la intervenció	Dues sessions d'una hora (totes les sessions es van adaptar al format en línia a causa de la COVID-19)
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Diverses sessions preliminars d'observació a l'aula – Sessió 1. Identificació de les plagues mitjançant fotografies, exposició sobre l'ús dels plaguicides i joc d'associació plaga-planta-tractament. Reflexió sobre les alternatives als plaguicides – Sessió 2. Elaboració d'un insecticida a partir de burilles de tabac, explicació del concepte <i>toxicitat</i>, persistència al medi i dosi letal 50

Anatomia comparada en mamífers⁴

Àmbit de coneixement	Anatomia
Objectiu específic	Aportar eines i desenvolupar les habilitats necessàries per identificar i classificar els mamífers
Curs	1r ESO
Matèria	Projecte del Ribot i Serra Som-riu
Estructura de la intervenció	Tres sessions de quaranta minuts en setmanes consecutives
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Sessió 1. Valoració dels coneixements previs, creació d'una clau dicotòmica dels alumnes de l'aula, joc qui-és-qui – Sessió 2. Exposició dels conceptes teòrics, demostració de diferents tipus de locomoció amb la participació de voluntaris, i identificació de mamífers a partir de peces anatòmiques (en línia a causa de la COVID-19) – Sessió 3. Millora de la tècnica fotogràfica aplicant els coneixements d'anatomia i valoració de la intervenció (en línia a causa de la COVID-19)

Canvi climàtic, globalització i malalties vectorials emergents^{5,6}

Àmbit de coneixement	<i>One health (una sola salut)</i>
Objectiu específic	Conscienciar sobre els efectes del canvi climàtic en l'expansió de malalties infeccioses i reflexionar sobre les mesures de control i prevenció
Curs	1r batxillerat
Matèria	Ciències per al Món Contemporani
Estructura de la intervenció	Quatre sessions d'una hora
Contingut i metodologia	<ul style="list-style-type: none"> – Sessió preliminar d'observació i avaluació dels coneixements previs – Sessió 1. Exposició dels conceptes generals, creació d'una trampa per a mosquits, avaluació de la comprensió dels conceptes amb Kahoot – Sessió 2. Observació de mosquit, puça i paparra a la lupa binocular, reconeixement de les característiques anatòmiques, representació dels cicles biològics i mesures per prevenir les malalties – Sessió 3. Casos pràctics de malalties endèmiques (en línia a causa de la COVID-19) – Sessió 4. Casos pràctics de malalties emergents (en línia a causa de la COVID-19)

5. Valoració de l'experiència dels participants al projecte

Valoració de les alumnes

Tot i ser el primer any que s'oferia la possibilitat de fer un TFG en ApS, amb les incerteses pròpies d'una nova metodologia i sense referència per part de companys d'altres cursos, l'acollida va ser molt bona. Tot i ser les pioneres en aquesta modalitat, el grau de satisfacció de les set alumnes que van seguir aquesta modalitat de TFG va ser molt alt, ja que el 100% va expressar que tornaria a escollir un TFG en ApS i recomanaria a altres estudiants fer el seu treball amb aquesta metodologia. Quan se'ls va demanar una valoració de la seva experiència, la majoria van ressaltar la utilitat i el valor social de prestar servei a la comunitat, sobretot comparat amb altres modalitats de TFG escollides pels seus companys de promoció, per exemple, el treball bibliogràfic. En una escala de valoració de l'1 al 5 sobre la satisfacció general del projecte (5 era la valoració més positiva), les estudiants van manifestar una satisfacció general

del projecte bona o molt bona (mitjana de 4,5). D'altra banda, en una escala amb les opcions "molt satisfeta", "correcta" i "poc satisfeta", les alumnes van valorar positivament la comunicació amb els seus tutors de la Facultat (100% "molt satisfeta") i els tutors del centre d'educació secundària (71,4% "molt satisfeta"; 28,6% "correcta"). Respecte a la seva experiència a les sessions d'observació prèvies a la intervenció i al suport docent rebut a l'entitat d'acollida, les alumnes van considerar les facilitats donades per a les sessions d'observació a l'aula com a bastant positives, com també ho va ser l'ajuda proporcionada per part dels tutors del centre de secundària quant a metodologies docents (71,4% "molt satisfactòria"; 28,6% "correcta", en tots dos casos). Les sessions especialitzades de formació en ApS organitzades per la Fundació Jaume Bofill també van ser molt ben acollides per part de les alumnes (92,8% "molt satisfetes"; 7,1% "correctes"). Pel que fa a les intervencions a l'Institut, amb les activitats preparades per elles mateixes, les alumnes van ressaltar que va ser molt positiu aprendre a adaptar els continguts científics als nivells educatius del centre i la seva realitat social. Com a comentaris menys positius, algunes estudiants van reflectir que inicialment havien experimentat una certa incertesa sobre la forma en què es desenvoluparien les seves intervencions al centre, encara que també van reflectir que més endavant aquests dubtes es van clarificar. Tal com explicava una de les alumnes a la memòria, la redacció del TFG en ApS va suposar una experiència emocional intensa, que va passar per una fase inicial d'incertesa i por, una fase intermèdia d'il·lusió i una fase final de satisfacció completa pel treball fet.³ Finalment, les estudiants ens van fer algunes propostes de millora per a futures edicions del projecte, com ara oferir sessions de formació específiques en pedagogia, flexibilitzar l'estructura i extensió de la memòria, i aplicar el concepte ApS de forma transversal al llarg del grau, incorporant la visió d'entorn immediat en diferents assignatures.⁴

Adaptació a la situació generada per la COVID-19

Un gran nombre de les intervencions van coincidir amb l'inici de l'estat d'alarma decretat el dia 14 de març per la situació de crisi sanitària de la COVID-19 causada pel virus SARS-CoV2 i la suspensió de l'activitat educativa presencial segons el Reial decret 463/2020 (Ministeri de Presidència espanyol, 2020). La majoria d'estudiants de TFG van optar per transformar les activitats planificades a activitats virtuals asincròniques, que normalment facilitaven al tutor o tutora de l'Institut uns vídeos que contenien el contingut teòric del tema i unes activitats, exercicis o qüestionaris per avaluar l'adquisició dels coneixements. Són justament aquestes adaptacions a la situació de la COVID-19 les que les alumnes van valorar com a aspecte més negatiu en el desenvolupament del projecte d'ApS. La manca de planificació i infraestructures davant d'aquesta situació sobrevinguda va suposar un gran repte per als centres d'educació secundària, especialment aquells amb característiques especials per la vulnerabilitat del seu alumnat. En aquests centres d'alta complexitat, el ja elevat absentisme escolar previ a la pandèmia juntament amb l'anomenada *bretxa digital* que va patir part de l'alumnat durant la pandèmia a causa de la manca de mitjans

tecnològics per al seguiment virtual de les activitats educatives proposades, va donar lloc a un seguiment baix d'aquestes activitats telemàtiques entre l'alumnat del centre.

Totes aquestes qüestions van quedar plasmades a la reflexió que les alumnes van fer a la sessió de tancament del projecte i a la memòria del TFG. A continuació citem algunes de les reflexions, que serveixen per il·lustrar la seva percepció de l'experiència de fer ApS durant el desenvolupament del treball:

“Ho recomanaria 100 %. Cal donar veus perquè es faci l'ApS. Una bonica manera d'acabar la carrera. Al grau en Veterinària costa una mica perquè et fa por que quedi pobre. Animaria que es fes més” (Claudia, grau en Veterinària).

“A nivell personal el treball té un compromís i implicació i és molt positiu. M'ha obligat a implicar-m'hi. S'hauria de sortir més de les parets de la Facultat i es podria aplicar l'ApS en altres assignatures, si no estem tancats a la Facultat” (Xènia, grau en Veterinària).

“Estic contenta de tenir l'oportunitat d'haver anat a una escola, molt enriquidor” (Caroline, grau en Veterinària).

“S'hauria de fomentar l'ApS a la Facultat però tinc la frustració de no haver arribat a fer res presencialment [a causa de la COVID]” (Laura, grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments).

“Val la pena fer-ho, ho recomanaria. Havent après que les coses han d'anar més ràpid, poden aprendre molt amb aquest treball” (Carla, grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments).

“Ho recomanaria, però requereix molt temps i caldria una flexibilitat que no és fàcil; cal implicació” (Blanca, grau en Veterinària).

“Tot i que no he pogut fer les activitats tal com m'hagués agradat [a causa de la COVID], i m'he quedat amb la sensació que no he pogut aportar tot el que hagués volgut, ha estat molt gratificant dur a terme un projecte com aquest. Ha estat una experiència molt enriquidora que de ben segur no oblidaré mai” (Rosa, grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments).

Valoració dels tutors del TFG

Els docents implicats al projecte estaven molt satisfets amb l'experiència del projecte d'ApS, tot i destacar de forma generalitzada la càrrega més gran de treball que implica en comparació a altres modalitats de TFG, coincidint amb el que ja assenyalaven les alumnes. El fet que fos el primer any de desenvolupament del projecte probablement va accentuar aquesta sensació de més dedicació pel fet que el professorat va tutoritzar l'estudiant a l'hora que es formava en la metodologia d'ApS i participava en la creació de les estructures acadèmiques i organitzatives del projecte. De totes maneres, tots els tutors del TFG van considerar l'ApS com una metodologia molt adequada

per a l'aprenentatge de les competències transversals i van destacar la motivació extraordinària de les alumnes a l'hora de desenvolupar el treball. Finalment, va causar sorpresa el fet que tot l'alumnat participant al projecte fossin dones, tot i considerar que les dones representen més del 75 % de l'alumnat dels graus de la nostra facultat.

Valoració dels tutors de l'Institut Ribot i Serra

Els tutors de l'Institut van assenyalar el projecte com una bona experiència, encara que van incidir en les necessitats d'una coordinació més gran entre els tutors de les dues institucions. Les dificultats sorgides per l'emergència de la COVID-19 també van suposar una adaptació forçosa de totes les activitats i reunions programades pels tutors, i un repte per a tots els actors involucrats al projecte, incloent-hi els docents.

6. Avaluació global del projecte

Amb l'afany de millorar l'experiència per a cursos posteriors, hem fet una anàlisi detallada dels dinamismes que es donen a un projecte d'ApS utilitzant la *Rúbrica per a l'autoavaluació i la millora de projectes d'ApS* publicada pel Grup de Recerca en Educació Moral de la Facultat d'Educació de la Universitat de Barcelona.^[10] Segons les seves guies, aquesta rúbrica ens permetrà identificar els punts forts i febles de la nostra activitat d'ApS, facilitar el debat pedagògic entre les persones participants, optimitzar les activitats portades a terme, mostrar les diverses possibilitats del projecte i animar a implementar activitats noves o més complexes que les portades a terme inicialment. Aquests dinamismes estan agrupats com a bàsics (necessitats, servei, sentit del servei, aprenentatge), pedagògics (participació, treball en grup, reflexió, reconeixement, avaluació) i organitzatius (partenariat, consolidació) i tenen quatre nivells d'acompliment. A continuació descrivim el nivell on es troba cada un dels dinamismes al nostre projecte d'ApS (vegeu la figura 4).

Hem classificat les necessitats com a decidides (nivell III), atès que les alumnes prenen la decisió de participar al projecte d'ApS enfront d'altres tipus de TFG. Tot i que és un procés guiat pels tutors, i que requereix encaix als nivells educatius del centre d'acollida, les alumnes tenen protagonisme a l'elecció dels temes que volen tractar i en el disseny del servei. El servei és creatiu (nivell IV), tenint en compte que es tracta d'un servei de durada variable, compost per tasques complexes (diferents activitats educatives) que les alumnes mateixes han dissenyat per afrontar les seves intervencions al centre de forma totalment creativa, en què posen en joc els seus coneixements sobre els temes a tractar a les sessions i les seves habilitats comunicatives, les quals comporten una gran exigència i implicació amb el projecte. El sentit del servei és cívic (nivell III), ja que dona resposta a una necessitat social on els participants són conscients de la dimensió social que té el servei i que requereixen una participació directa dels implicats. En el nostre cas, es va apropar la ciència i la uni-

versitat a un centre de secundària d'alta complexitat mitjançant sessions dissenyades i fetes per estudiants universitàries de treball de final de grau que eren conscients del valor social del seu treball. L'aprenentatge és innovador (nivell IV), tenint en compte que s'adquireix a partir d'una activitat investigadora perquè són les alumnes del TFG les que preparen tots els recursos educatius, valent-se de jocs i activitats dinàmiques encaixades dins de projectes, que estan directament relacionats tant amb els seus estudis universitaris com amb el currículum del nivell d'educació secundària on es fan les intervencions. La participació és liderada (nivell IV), ja que són les alumnes les que es converteixen en promotores i responsables del projecte, decideixen sobre els aspectes rellevants i assumeixen el lideratge de la seva intervenció a l'aula durant tot el procés. El treball en grup és col·laboratiu (nivell II), ja que els diferents actors (alumnes del TFG, tutors de l'Institut i tutors de la Universitat) treballen en la consecució del mateix objectiu comú mitjançant la seva aportació particular dins del projecte. La reflexió és continuada (nivell III), ja que tant durant la consecució del projecte com al final es duen a terme activitats col·lectives i individuals de reflexió de l'experiència i posada en comú. El reconeixement és casual (nivell I) perquè no hi ha programades activitats de reconeixement, encara que es manifesta la valoració positiva del servei i la tasca feta. L'avaluació és competencial (nivell III), atès que els educadors apliquen un pla d'avaluació prèviament consensuat que defineix objectius, criteris i indicadors utilitzant una rúbrica que valora l'aprenentatge de les diferents competències perquè cadascú prengui consciència del que ha après i de com millorar. El partenariat és pactat (nivell III): almenys dues organitzacions (l'Institut Ribot i Serra i la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona, amb la col·laboració de la Fundació Bofill) acorden conjuntament les condicions d'aplicació d'un projecte d'ApS, dissenyat exclusivament per una de les dues. Per acabar, la consolidació al centre és integrada (nivell III) ja que l'aprenentatge servei es vincula al currículum de diferents matèries dels graus de la Facultat, té implicacions en la metodologia i l'organització del centre, i disposa de l'estructura i el personal necessaris per garantir-ne la implementació (vegeu la figura 4).

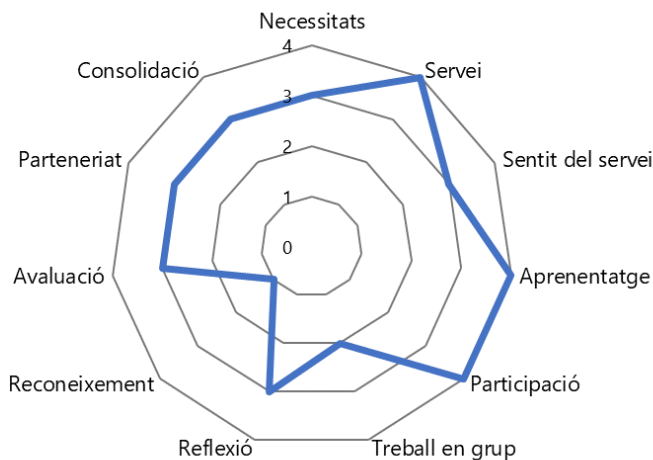


Figura 4. Autoavaluació dels dinàmiques del projecte de TFG en ApS desenvolupat a la Facultat de Veterinària durant el curs 2019-2020.¹⁰ La descripció dels indicadors es detalla al cos del text.

7. Conclusions i reptes futurs

La Facultat valora molt positivament la inclusió de l'ApS dins dels plans docents com a eina d'aprenentatge de les competències transversals i com a mitjà per incloure l'alumnat a les accions de transferència de la Facultat. Les característiques de l'ApS són fàcilment assimilables als objectius de desenvolupament sostenible —amb els quals la Facultat està compromesa— a través de col·laboracions amb entitats externes o en projectes interns de la Facultat i/o Universitat. A més, la nostra experiència indica que l'ApS és una activitat extraordinàriament motivadora per als estudiants. Tot i que el projecte va crear moltes incerteses inicials entre docents i alumnes, i la càrrega de treball ha estat significativament més gran per a tots els participants en comparació amb altres modalitats de TFG, una vegada creats els marcs acadèmic i organitzatiu el projecte es pot implementar amb facilitat relativa.

Com a Facultat ens hem marcat tres objectius amb relació a l'ApS: consolidar el projecte en futurs cursos acadèmics, eixamplar la tipologia dels serveis i estendre la metodologia a més alumnat. Per això, ens plantegem emprendre les accions següents: 1) atraure noves entitats sense ànim de lucre de diferent tipologia, 2) millorar l'encaix de les àrees temàtiques dels graus de la Facultat i l'entitat, 3) proposar temes més transversals dins l'àrea de coneixement dels graus i amb un component social que atreguin l'alumnat cap a l'ApS, 4) promocionar l'ApS entre l'alumnat de la Facultat, posant un èmfasi especial a atraure el col·lectiu masculí, ja que no ha tingut repre-

sentació en els TFG en ApS duts a terme fins a l'actualitat, 5) fomentar la implicació dels docents de la Facultat a l'ApS duent a terme accions de formació i promoció, 6) fer propostes de reconeixement de participació a l'ApS del professorat, i, per acabar, 7) documentar i avaluar els projectes de cursos posteriors per part de tots els agents implicats com a eina de millora contínua.

Agraïments

Els autors volem donar les gràcies a les alumnes del TFG en ApS del curs 2019-2020 per la predisposició i valentia a participar en aquesta nova activitat docent, per la col·laboració en totes les fases del projecte, per la dedicació en la prestació del servei i per la paciència que han tingut amb la nostra inexperiència a l'hora d'engegar el projecte i gestionar-lo en temps de pandèmia. Així doncs, gràcies Clàudia Arandes, Blanca Calvo, Carla Domenech, Laura Mendoza, Rosa Olalla, Caroline Parisot i Xènia Sala. També agraïm la participació dels altres docents de la Facultat que han actuat com a tutors dels TFG en ApS (Laila Darwich, Bibiana Juan, Carlos López i Reyes Pla), dels membres del Grup d'Innovació Docent (Francesc Accensi, Elena Albanell i Margarita Martín) i dels responsables del projecte d'ApS de l'Institut Ribot i Serra durant el curs 2019-2020 (Patrícia Sanz, Marta Marco, Bárbara Bedmar i Norbert Riquelme). Finalment, donem gràcies a la Fundació Jaume Bofill per subvencionar els cursos de formació en ApS, a Xavier Serra per les seves aportacions al projecte sempre amb una mirada crítica i constructiva, a Mireia Esparza per impartir els cursos de formació en ApS, a Jofre Güell de l'Oficina ApS de la Fundació Autònoma Solidària de la UAB pel suport constant en totes les fases del projecte, i a la degana de la Facultat de Veterinària, Maite Martín, pel suport incondicional al Grup d'Innovació Docent. Sense tots vosaltres aquest projecte no hagués estat possible.

El treball *ApS en el context del programa Magnet: una aliança per a un doble èxit educatiu* dirigit per Eva Castells ha estat finançat per la Convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i de millora de la qualitat docent 2019 de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Bibliografia

1. Normativa del treball de fi de grau de la Facultat de Veterinària (2020) [en línia]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. <<https://ddd.uab.cat/record/238846>>.
2. GRUP D'INNOVACIÓ DOCENT DE LA FACULTAT DE VETERINÀRIA (InnoVet) (2021). *Treball de Final de Grau en aprenentatge servei (ApS) a la Facultat de Veterinària. Guia d'orientació* [en línia]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. <<https://ddd.uab.cat/record/238844>>.

3. ARANDES, C. (2020). *Microplàstics, l'enemic invisible. Projecte d'un Aprenentatge i Servei* [en línia]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. <<https://ddd.uab.cat/record/229086>>.
4. SALA, X. (2020). *Projecte d'aprenentatge i servei: Tallers d'Anatomia Comparada en mamífers per a alumnes de secundària* [en línia]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. <<https://ddd.uab.cat/record/233390>>.
5. CALVO B. (2020). *Cambio climático, globalización y enfermedades vectoriales emergentes. Proyecto de aprendizaje y servicio*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Treball de fi de grau]. El pòster es pot consultar a <<https://ddd.uab.cat/record/229085>>.
6. PARISOT DE LA VALETTE, C. (2020). *Efectos del cambio climático y la globalización en la transmisión de enfermedades vectoriales endémicas*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Treball de fi de grau]. El pòster es pot consultar a <<https://ddd.uab.cat/record/229090>>.
7. DOMÈNECH, C. (2020). *La piràmide de l'alimentació i la dieta mediterrània*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Treball de fi de grau]. El pòster es pot consultar a
8. MENDOZA, L. (2020). *Ciència amb impacte social. Els aliments ultraprocesats i els seus efectes en la salut*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Treball de fi de grau]. El pòster es pot consultar a <<https://ddd.uab.cat/record/232531>>.
9. OLALLA, R. (2020) *Ciència amb impacte social: Els plaguicides*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. [Treball de fi de grau]. El pòster es pot consultar a <<https://ddd.uab.cat/record/232903>>.
10. PUIG, J. M.; MARTIN, X.; RUBIO, L.; PALOS, J.; GIJÓN, M.; DE LA CERDA, M.; GRAELL, M. (2014) *Rúbrica per a l'autoavaluació i la millora dels projectes d'ApS*. Ed. Fundació Bofill, Barcelona.

Adapta't. Una experiència formativa transversal i d'aprenentatge servei al grau en Genètica

Sònia Casillas

Context

Adapta't (<http://adaptat.uab.cat>) sorgeix d'una proposta subvencionada per la Convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i millora de la qualitat docent 2019 de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Els seus eixos principals són la transversalitat i l'acció social.

L'experiència té lloc a la **Facultat de Biociències** i va dirigida a l'alumnat del **grau en Genètica**. Engloba la participació de tres assignatures obligatòries que es cursen en paral·lel al llarg del primer semestre del tercer curs del grau: la **Genòmica, Proteòmica i Interactòmica**; la **Genètica Humana**, i la **Bioinformàtica**. En els dos primers casos, es tracta d'assignatures multigrup que són obligatòries al grau en Genètica i que es poden escollir com a optatives en altres graus de la Facultat. Són doncs assignatures amb un elevat nombre d'alumnes (aproximadament una seixantena del grau en Genètica i una trentena d'altres graus). En el cas de la Bioinformàtica, hi participen una seixantena d'alumnes del grau en Genètica. Atesa la gran interdisciplinarietat del projecte Adapta't, l'equip docent és nombrós i divers: hi participen onze membres pertanyents a tres departaments de la Facultat de Biociències (el **Departament de Genètica i de Microbiologia**; el **Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia**; i el **Departament de Bioquímica i Biologia Molecular**) i un centre de recerca (l'**Institut de Biotecnologia i de Biomedicina**) de la UAB.

Al llarg del primer semestre, l'alumnat matriculat a una o més de les assignatures englobades en el projecte Adapta't treballa, en grup, des de diferents perspectives i de forma integrada a les diferents assignatures, un **problema transversal real en l'àmbit de la genètica**. En concret, cada grup estudia una regió particular del genoma humà que mostra evidències d'haver patit un episodi de selecció adaptativa en el nostre llinatge, per exemple, els gens responsables de la tolerància a la lactosa o el color de la pell, amb l'objectiu de caracteritzar-la.

Posteriorment, al segon semestre, l'alumnat que ho desitja participa a **tallers de comunicació científica** organitzats i impartits pel professorat mateix, i crea infografies i activitats interactives genuïnes basades en el coneixement que ha adquirit en el primer semestre. Aquests tallers, la participació als quals és reconeguda amb dos crèdits de lliure elecció, culminen amb l'**organització d'una exposició interactiva dirigida a alumnat d'ESO i batxillerat**, una experiència d'aprenentatge servei que fomenta la responsabilitat social, l'autonomia i la creativitat dels nostres alumnes, enriqueix la docència i la recerca a la nostra universitat i promociona els graus de biociències de la UAB.

Objectius

El **disseny d'activitats formatives transversals** al llarg de diverses assignatures és una tasca que s'hauria de prioritzar a les titulacions universitàries. Sovint les assignatures s'han dissenyat aïlladament de la resta, sense procurar enllaçar-les entre elles, i a l'alumnat li costa fer connexions entre els coneixements que va adquirint en cadascuna d'elles. El fet de dissenyar una activitat integral és una manera excel·lent de crear aquest nexa d'unió, potenciar les competències transversals i millorar l'aprenentatge de l'alumnat, mostrant la importància de la integració de coneixements i abordatges en la recerca professional. Alhora, aquestes activitats transversals permeten la implementació d'un pla d'acció tutorial que reforci no només el seguiment de l'evolució de l'alumnat sinó també la comunicació i coordinació entre el professorat. En segon lloc, i amb l'objectiu d'obrir els aprenentatges de l'alumnat a la societat, promoure el compromís dels joves i enllaçar el saber i el saber fer per intervenir en l'entorn més proper fora de la universitat, l'**aprenentatge servei (ApS)** proporciona una relació circular entre l'adquisició d'aprenentatges i el servei a la comunitat, la qual intensifica els efectes de cadascun.

Adapta't és una experiència interdisciplinària i transversal que s'emmarca en la línia estratègica de projectes d'ApS de la UAB. El projecte pretén: (i) tutoritzar, promocionar, orientar i integrar professionalment l'alumnat mitjançant la seva participació en un projecte científic real, rellevant i d'interès que permeti alhora ampliar les seves experiències i interessos; (ii) proposar un entorn d'aprenentatge vivencial, actiu i conscient, basat en projectes cooperatius (ABP), que posi l'alumnat en el centre dels seus aprenentatges i n'augmenti la motivació i autonomia; (iii) millorar les competències digitals de l'alumnat mitjançant l'ús i gestió de la informació bibliogràfica i recursos d'internet en l'àmbit de la genètica, l'aplicació i desenvolupament d'eines d'anàlisi de dades, i l'ús de programari específic per al disseny de materials divulgatius destinats a difondre eficientment els resultats de la recerca; (iv) fomentar la responsabilitat social, el pensament crític i la creativitat dels nostres alumnes mitjançant la seva implicació directa en la creació de materials divulgatius genuïns i l'organització d'una exposició interactiva dirigida a l'alumnat d'ESO i batxillerat; (v) enriquir la docència i la recerca a la nostra universitat i promocionar els graus de biociències de la UAB entre els futurs estudiants universitaris, i (vi) inspirar la propera generació d'estudiants universitaris i fomentar el respecte i l'afecte per la diversitat.

Descripció de l'experiència

Metodologia i pla de treball seguits

La primera edició del projecte Adapta't es va dur a terme al llarg del **curs 2019-2020** i s'ha allargat durant el primer semestre del curs 2020-2021 com a conseqüència de

la pandèmia causada pel SARS-CoV-2. A banda del treball amb l'alumnat, la implementació del projecte va implicar una **coordinació estreta entre tot el professorat** per a: (i) la selecció de les regions genòmiques aptes per al seu estudi transversal en el marc de tres assignatures diferents; (ii) l'encaix de cada assignatura al projecte; (iii) la preparació de tasques curriculars i rúbriques d'avaluació; (iv) la preparació dels tallers de comunicació científica; i (v) la creació de l'espai virtual del projecte, que inclou una pàgina web (<https://adaptat.omicsuab.org>), una aula Moodle (<https://omics-elearning.omicsuab.org>) i comptes a les xarxes socials Instagram (<https://www.instagram.com/adaptatapsuab/>) i Twitter (<https://twitter.com/AdaptatApSUab>). A més, va ser necessària la coordinació amb diverses entitats tant de la UAB com externes: (i) el **Vicerektorat d'Alumnat i d'Ocupabilitat** per a sol·licitar el reconeixement acadèmic de crèdits per a l'alumnat participant als tallers de comunicació científica i les exposicions interactives; (ii) l'Àrea de Comunicació i de Promoció de la UAB, així com el **Vicedeganat de Promoció de la Facultat de Biociències**, per a integrar les exposicions interactives del projecte Adapta't amb l'activitat Visites al Campus; (iii) la **Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació** per a la participació del projecte Adapta't a l'Espai Ciència del Saló de l'Ensenyament i a la Setmana de la Ciència; i (iv) **ISGlobal** per a la participació a la Nit Europea de la Recerca.

Seguint el pla de treball (vegeu la **taula 1**) previst, a l'**inici del curs 2019-2020** es van seleccionar sis regions genòmiques d'estudi que acomplissin els requeriments de les tres assignatures participants en el projecte: regions genòmiques amb alguna evidència de selecció adaptativa, que incloguin almenys un gen codificador de proteïna que tingui la seva estructura cristal·logràfica caracteritzada, i que tingui interès des del punt de vista mèdic o alimentari. A partir de les 2.859 regions genòmiques que presenten evidències de selecció adaptativa segons la base de dades *PopHumanScan* (<https://pophuman.scan.uab.cat>), 1.453 contenen almenys un gen codificador de proteïna. D'entre aquestes, se'n van seleccionar sis que incloguessin una proteïna amb l'estructura cristal·logràfica caracteritzada i que tingués interès des del punt de vista mèdic o alimentari. Les regions genòmiques finalment seleccionades per al curs 2019-2020 incloïen els gens *PRDM16*, *CNTNAP2*, *STAT5B*, *WFOX*, *DCC* i *NEK1*. En paral·lel, l'equip docent va definir conjuntament l'encaix de cada assignatura al projecte, i el professorat de cada assignatura va preparar les tasques curriculars i les rúbriques d'avaluació corresponents. També es va començar a crear l'espai virtual del projecte, començant per l'aula Moodle.

Taula 1. Cronograma del pla de treball de la primera edició del projecte Adapta't. S'indiquen amb línies diagonals vermelles les accions del pla de treball previstes que finalment no es van poder dur a terme com a conseqüència de la pandèmia causada pel SARS-CoV-2, i amb línies diagonals grogues les accions que inicialment no estaven previstes i que s'han dut a terme en substitució a les anteriors (amb l'alumnat de la primera edició del projecte). A més, com que la primera edició del projecte s'ha allargat fins ben entrat l'actual curs 2020-2021, coincidint amb la segona edició, també s'indiquen en gris les accions que s'estan duent a terme i les que estan previstes al llarg d'aquest curs amb l'alumnat participant en aquesta segona edició.

Al llarg del primer semestre, l'alumnat va participar, en grups, a les diferents tasques corresponents a les tres assignatures participants. Així, a l'assignatura de **Genòmica, Proteòmica i Interactòmica** l'alumnat va fer una caracterització genòmica i proteòmica de la regió genòmica assignada a partir de cerques a nombroses bases de dades moleculars i navegadors genòmics, amb sis entregues repartides al llarg de l'assignatura (tres de la part de genòmica i tres de la part de proteòmica) (vegeu la **caixa 1**). A l'assignatura de **Bioinformàtica**, l'alumnat va fer una sola entrega integradora al final en què va posar en pràctica diverses eines bioinformàtiques que s'havien treballat al llarg de l'assignatura (vegeu la **caixa 2**). Finalment, a l'assignatura de **Genètica Humana**, es va assignar a cada grup un article científic que descrivia una implicació mèdica o alimentària del gen assignat, i l'alumnat el va treballar i presentar a l'aula en forma de pòster i exposició gravada en vídeo.

Caixa 1. Tasques que l'alumnat ha dut a terme en el marc de l'assignatura Genòmica, Proteòmica i Interactòmica

Localització cromosòmica del gen assignat i quantificació de la seva mida consultant el navegador genòmic *PopHuman* (<https://pophuman.uab.cat>); descripció del context genòmic pel que fa a gens més propers i elements repetitius segons *PopHuman*; descripció de l'estructura transcripcional del gen i dels seus nivells d'expressió a diferents teixits consultant el navegador genòmic *PopHuman* i la base de dades *Human Protein Atlas* (<https://www.proteinatlas.org/>); malalties associades segons la base de dades *Open Targets* (<https://www.targetvalidation.org/>); evidències de selecció natural segons la base de dades *PopHumanScan* (<https://pophumanscan.uab.cat>); estudi de l'expressió proteica i correspondència entre els nivells d'expressió de l'mRNA i la proteïna, segons la base de dades *Human Protein Atlas*; caracterització de les proteoformes que s'originen per *splicing* alternatiu, pes molecular i punt isoelèctric, segons la base de dades *UniProt* (<https://www.uniprot.org/>); nombre de proteoformes teòriques possibles per a la isoforma canònica, segons la base de dades *UniProt*, tenint en compte les modificacions posttraduccionals localitzades en els dominis llistats a la base de dades *Phosphosite* (<http://www.phosphosite.org/>); identificació de proteïnes per l'empremta peptídica a partir dels resultats d'un *Peptide Mass Fingerprint* (PMF), utilitzant MASCOT (<http://www.matrixscience.com/>); utilització d'un mètode de proteòmica quantitativa sense marcatge, NSAF, per a determinar canvis relatius (*fold-change*) de les proteïnes alterades; selecció de pèptids *in silico* per a la quantificació absoluta amb SRMATlas (<http://www.srmatlas.org/>); anàlisi de l'enriquiment en termes de la *Gene Ontology* (<http://geneontology.org/>); predicció de l'efecte estructural i funcional de SNP utilitzant els servidors *INPS* (<https://inpsmd.biocomp.unibo.it/inpsSuite>) i *Provean* (<http://provean.jcvi.org/index.php>), respectivament; modelatge estructural de la proteïna amb *Swissmodel* (<https://swissmodel.expasy.org/>); anàlisi d'evidències experimentals d'interaccions entre la proteïna assignada i altres proteïnes, descrites a la base de dades *STRING* (<https://string-db.org/>).

Caixa 2. Tasques que l'alumnat ha dut a terme en el marc de l'assignatura Bioinformàtica

A partir del nom del gen assignat, identificar la regió genòmica que inclou el gen i que mostra evidències de selecció adaptativa segons la base de dades *PopHumanScan* (<https://pophumanscan.uab.cat>); descripció de la regió genòmica problema: longitud, càlcul de diverses freqüències nucleotídiques globals i locals, discussió dels valors obtinguts; cerca de gens *ab initio* a la regió genòmica problema utilitzant un script de Python que havia elaborat el mateix alumnat per a la detecció d'ORF: coordenades, longitud i marc de lectura de cadascun dels gens identificats; cerca de gens per homologia a la regió genòmica problema fent servir *blastx* (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>): coordenades, longitud, marc de lectura, nom i funció probable de cadascun dels gens identificats; discussió dels resultats obtinguts per un i altre mètode de cerca de gens; cerca d'ortòlegs del gen problema a *Ensembl* (<http://ensembl.org/>): espècie, nom del gen ortòleg i percentatge d'identitat amb el gen problema; cerca de paràlegs del gen problema a *Ensembl*: nom del gen paràleg, localització i percentatge d'identitat amb el gen problema; reconstrucció filogenètica de la seqüència codificadora del gen problema (CDS) amb els seus ortòlegs a les altres espècies de primats: alineament múltiple, matriu de distàncies i arbre filogenètic; variació nucleotídica: descripció de les variants genètiques anotades a la regió del gen assignat i els fenotips associats; evidències de selecció natural segons la base de dades *PopHumanScan*, il·lustrant-les amb els *tracks* corresponents del navegador genòmic PopHuman (<https://pophuman.uab.cat>).

Havent ja conclòs totes les tasques associades a les tres assignatures, l'equip docent va definir les **activitats de comunicació científica** que es durien a terme al llarg del segon semestre en el marc d'uns tallers als quals l'alumnat que ho desitgés podria participar (vegeu la **taula 1**). Les activitats les van reconèixer el Vicerectorat d'Alumnat i d'Ocupabilitat i la Unitat d'Afers Acadèmics, i l'alumnat participant va poder rebre dos crèdits de lliure elecció en el seu expedient acadèmic. En paral·lel, es va seguir treballant l'espai virtual del projecte: la pàgina web i els comptes a les xarxes socials.

Un total de vint-i-sis alumnes van participar a tres jornades de quatre hores cadascuna (dotze hores presencials en total) (vegeu la **figura 1**), que incloïen: (i) tres tallers (comunicació científica, disseny d'infografies i disseny d'activitats interactives amb l'eina Stepik); (ii) una conferència del doctor Carles Lalueza Fox (organitzada pel MSc in Bioinformatics de la UAB); i (iii) tutories amb el professorat. Aquestes activitats presencials eren complementades amb treball autònom de l'alumnat fora de l'aula. En el marc d'aquestes activitats, el conjunt de l'alumnat va crear, en grups, un total de sis infografies i sis activitats interactives (vegeu la **figura 2**) de caire divulgatiu que reflectien el que havien après al llarg del primer semestre sobre les sis regions genòmiques caracteritzades. Aquests materials, tots disponibles obertament a través de la pàgina web del projecte (<http://adaptat.uab.cat/activitats/>), serien la base d'una exposició interactiva destinada a grups d'ESO i batxillerat que s'havia d'estrenar el dia 18 de març del 2020 a l'Espai Ciència del Saló de l'Ensenyament, i

repetir posteriorment a la Facultat de Biociències de la UAB en el marc de l'activitat Visites al Campus (a la proposta inicial s'havia previst fer-ho en el marc del Dia de les Famílies, però l'Àrea de Comunicació i de Promoció de la UAB va creure molt més oportú fer-ho en el marc de l'activitat Visites al Campus). Si bé els tallers amb l'alumnat del grau en Genètica durant els mesos de febrer i començament de març es van poder dur a terme com estava previst, les exposicions interactives es van suspendre totes com a conseqüència de la pandèmia causada pel SARS-CoV-2, i es va truncar així la darrera fase del projecte on l'alumnat del grau havia d'exhibir tota la feina feta al llarg del curs i completar l'activitat d'aprenentatge servei conduint les exposicions amb l'alumnat dels instituts (vegeu la **taula 1**).



Figura 1. Fotografies dels tallers de divulgació científica.



Figura 2. Infografies i codis QR que enllacen amb les activitats interactives corresponents, dissenyades durant els tallers de divulgació científica. Enllaços dels codis QR: CNTNAP2 (<http://adaptat.uab.cat/activitats/cntnap2/>), DCC (<http://adaptat.uab.cat/activitats/dcc/>), NEK1 (<http://adaptat.uab.cat/activitats/nek1/>), PRDM16 (<http://adaptat.uab.cat/activitats/prdm16/>), STAT5B (<http://adaptat.uab.cat/activitats/stat5b/>), WWOX (<http://adaptat.uab.cat/activitats/wwox/>).

A causa de l'aturada de l'activitat presencial durant els sis mesos següents a l'inici de la pandèmia, aquesta darrera fase no es va poder completar fins al mes de novembre amb la participació de l'alumnat del grau (que en aquell moment ja estava cursant el quart curs del grau en Genètica) en unes activitats organitzades en el marc de la **Setmana de la Ciència** (https://setmanaciencia.fundaciorecerca.cat/frontend/detall_activitat.asp?ID=3121) i de la **Nit Europea de la Recerca** (<https://lanitdelarecerca.cat/adaptat-la-nostra-historia-evolutiva-llegida-en-el-genoma/>) (vegeu la **taula 1**). Si bé aquestes activitats s'havien de dur a terme de forma presencial a la Facultat de Biociències els divendres 20 i 27 de novembre del 2020, el desencadenament de la segona onada de la pandèmia va obligar a substituir-les per activitats virtuals alternatives. En aquest cas, l'alumnat va ser qui va definir-ne el format. Com que les activitats anaven dirigides especialment a la població jove, el nostre alumnat va fer-se càrrec durant dues setmanes (del 16 al 29 de novembre del 2020) de dinamitzar el compte d'Instagram del projecte (@adaptatapsuab), una plataforma molt propera a les noves generacions, animant a visitar els materials que havien creat en el marc del projecte Adapta't i a participar a les activitats interactives, com també resoldre dubtes generals sobre genètica o sobre el grau, la Facultat o la Universitat (vegeu la **figura 3**).



Figura 3. *Story highlights* creades al compte d'Instagram del projecte Adapta't durant les activitats virtuals de la Setmana de la Ciència i la Nit Europea de la Recerca.

Recull de tasques, activitats i iniciatives

A banda de les tasques fetes amb l'alumnat dins el marc de cadascuna de les tres assignatures participants en el projecte (detallades a l'apartat anterior), el projecte Adapta't ha dut a terme una sèrie d'accions, tant de **seguiment** (dues reunions de coordinació entre el professorat a l'inici i a la meitat del projecte) com d'**avaluació** (tres

enquestes a l'alumnat: el novembre del 2019, el gener del 2020 i el juny del 2020), de **docència** (una reunió informativa amb l'alumnat a l'inici del projecte, les diverses tasques en el marc de les assignatures al llarg del primer semestre, i tres jornades de tallers de comunicació científica que sumen un total de dotze hores presencials) o de **difusió** (activitats virtuals en el marc de la Setmana de la Ciència i de la Nit Europea de la Recerca, i una exposició a la vitrina de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia de la Facultat de Biociències de la UAB), que impliquen només el professorat, només l'alumnat o tots dos col·lectius (vegeu la Taula 2). Totes aquestes accions s'han anat compilant a l'espai virtual del projecte, ja sigui a la pàgina web, a l'aula Moodle o a les xarxes socials, com també al Dipòsit Digital de Documents (DDD) de la UAB (<https://ddd.uab.cat/record/235638>) en el cas de l'exposició a la vitrina de la Biblioteca. D'aquesta manera, els continguts de l'espai virtual són un reflex fidel de com ha avançat el projecte. A més, el fet que tots els materials educatius que ha creat l'alumnat estiguin disponibles per a tothom a través de la pàgina web, en facilita l'ús de forma lliure dels centres educatius i la població en general.

Taula 2. Accions dutes a terme en el marc del projecte Adapta't.

Acció	Data	Professorat	Alumnat	Documentació
Accions de seguiment				
Reunió de coordinació de les activitats transversals	10/10/2019	✓		Acta
Reunió de coordinació dels tallers de comunicació científica	27/01/2020	✓		Acta
Accions d'avaluació				
Enquestes a l'alumnat al final de les assignatures	Nov./Gen. 2020	✓	✓	Moodle
Enquesta a l'alumnat al final dels tallers de divulgació	Juny 2020	✓	✓	Moodle
Accions de docència				
Presentació del projecte Adapta't a l'alumnat	21/10/2019	✓	✓	Moodle
Tasques en el marc de les tres assignatures	1r semestre	✓	✓	Moodle
Taller de comunicació científica eficaç	14/02/2020	✓	✓	Moodle/web
Conferència del doctor Carles Lalueza Fox	14/02/2020	✓	✓	Moodle/web
Taller d'infografies	21/02/2020	✓	✓	Moodle/web

Acció	Data	Professorat	Alumnat	Documentació
Taller d'activitats interactives amb Stepik	21/02/2020	✓	✓	Moodle/web
Tutorització a l'alumnat	06/03/2020	✓	✓	Moodle/web
Accions de difusió				
Activitats de la Setmana de la Ciència / Nit Europea de la Recerca	16-29/11/2020		✓	Instagram/web
Exposició a la vitrina de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia	15/01 - 09/03/21	✓		DDD / web / Instagram
Publicació pel Dia de la Dona i la Nena a la Ciència	11/02/2021	✓		Instagram

L'acció que ha posat fi a aquesta primera edició del projecte Adapta't (malgrat que ha coincidit ja amb la segona edició a causa de les cancel·lacions d'activitats com a conseqüència de la pandèmia causada pel SARS-CoV-2) ha estat l'**exposició del projecte a la vitrina de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia** de la Facultat de Biociències de la UAB (vegeu la **figura 4**). L'exposició ha pretès, a través del projecte Adapta't, posar en relleu l'ús de metodologies docents innovadores, com són la proposta de projectes transversals en el marc de diferents assignatures, l'ApS i la ciència ciutadana. A banda de l'exposició física a la vitrina de la Biblioteca (<https://ddd.uab.cat/record/235638>), també se'n va crear una versió virtual disponible des del web del projecte (<http://adaptat.uab.cat/expo/>).

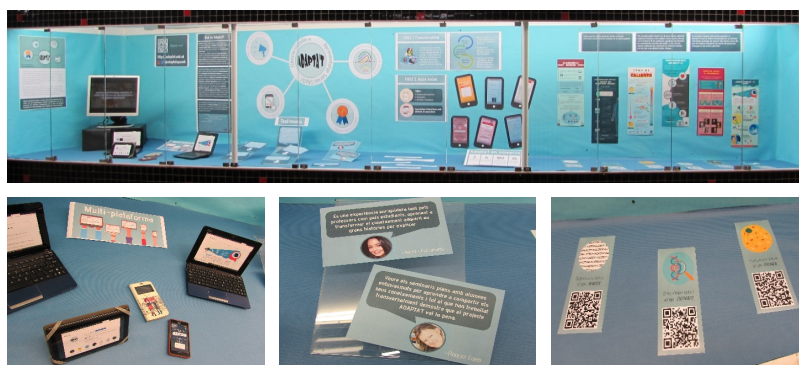


Figura 4. Fotografies de l'exposició del projecte Adapta't a la vitrina de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia. Més fotografies de l'exposició recollides al Dipòsit Digital de Documents de la UAB (<https://ddd.uab.cat/record/235638>). Fotografies de Montserrat Monge. Versió virtual de l'exposició a <http://adaptat.uab.cat/expo/>.

Anàlisi de resultats

Al llarg d'aquesta primera edició del projecte, s'ha treballat l'encaix de cadascuna de les tres assignatures del tercer curs del grau en Genètica al projecte i s'han dissenyat un seguit de tasques que es proposen a l'alumnat i les rúbriques corresponents. S'ha creat l'entorn virtual del projecte: una **aula Moodle**, una **pàgina web** i comptes a les principals **xarxes socials** (Instagram i Twitter). Un total de **noranta-vuit alumnes** han treballat de manera cooperativa i transversal en el marc de les tres assignatures implicades. D'aquests, **vint-i-sis** han participat en els tallers de comunicació científica i han creat materials divulgatius per a **sis gens** amb evidències de selecció adaptativa (<http://adaptat.uab.cat/activitats/>) en el marc de l'experiència d'ApS. Malauradament, la pandèmia causada pel SARS-CoV-2 no ha permès implementar cap exposició interactiva presencial, ni la primavera del 2020 ni tampoc la tardor del 2021, però sí activitats virtuals alternatives durant la **Setmana de la Ciència** i la **Nit Europea de la Recerca** el novembre del 2020. Aquestes van tenir lloc al llarg de dues setmanes (del 16 al 29 de novembre del 2020) i es van dinamitzar a través del compte d'Instagram del projecte (@adaptatapsuab), el qual va aconseguir **prop de dos-cents seguidors** en aquelles dues setmanes.

Dins del portafolis individual de l'alumnat es van incloure **dues enquestes** a tot l'alumnat (noranta-vuit qüestionaris potencials) en finalitzar les assignatures i **una enquesta** a l'alumnat participant de l'experiència d'ApS (vint-i-sis qüestionaris potencials), com a indicadores del grau de satisfacció en el pas pel projecte i informadores dels aspectes a millorar amb vista a futures promocions. La primera enquesta es va fer el **novembre del 2019** i feia referència a les tasques del projecte Adapta't en el marc de la part de genòmica de l'assignatura de Genòmica, Proteòmica i Interactòmica. Es van rebre cinquanta-una respostes de noranta-vuit qüestionaris potencials (52 % de participació). La segona enquesta es va fer el **gener del 2020** i feia referència a les tasques corresponents a l'assignatura de Bioinformàtica. Es van rebre deu respostes de noranta-vuit qüestionaris potencials (10 % de participació). La tercera enquesta va ser el **juny del 2020** i feia referència als tallers de comunicació científica. Es van rebre quinze respostes de vint-i-sis qüestionaris potencials (58 % de participació).

Els resultats de les enquestes a les assignatures (vegeu les **figures 5 i 6**) van mostrar resultats millors en referència a les tasques de l'assignatura Bioinformàtica (gener del 2020) que en referència a la part de genòmica de l'assignatura Genòmica, Proteòmica i Interactòmica (novembre del 2019). A parer de l'alumnat: (i) els continguts de les diferents tasques cobrien adequadament el temari o el sobrepassaven (especialment a genòmica); (ii) les tasques eren difícils (especialment a genòmica) o de dificultat adequada; (iii) el material proporcionat per a la resolució de les tasques era adequat o poc pautat; i (iv) les tasques reflectien aspectes importants de l'assignatura. Els comentaris i suggeriments de millora (vegeu els **annexos I i II**) visualitzaven l'esgotament de l'alumnat per la gran càrrega de treball no només d'aquestes assignatures, sinó també de la resta d'assignatures del semestre, que és considerat el més dur del grau. També feien referència a la dificultat d'usar i interpretar els resultats de les diferents bases de dades moleculars i eines d'anàlisi. Val a dir que en la segona edició

del projecte (actual curs 2020-2021) s'ha fet un esforç per a reajustar les tasques i el material de suport, considerant els resultats d'aquestes enquestes.

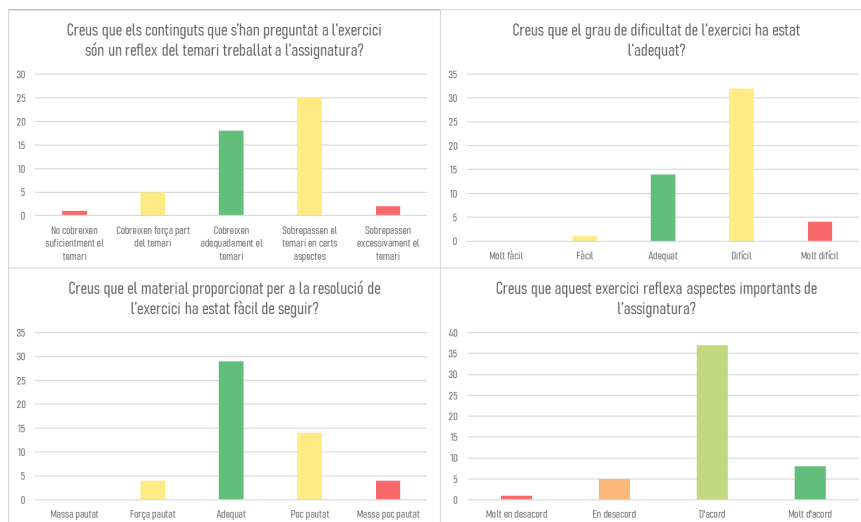


Figura 5. Enquesta a l'alumnat referent a la part de genòmica de l'assignatura de Genètica, Proteòmica i Interactòmica. Novembre del 2019. Respostes rebudes: 51 de 98 qüestionaris potencials (52 % de participació).



Figura 6. Enquesta a l'alumnat referent a l'assignatura de Bioinformàtica. Gener del 2020. Respostes rebudes: 10 de 98 qüestionaris potencials (10 % de participació).

Pel que fa a l'enquesta referent als tallers de comunicació científica (vegeu la **figura 7**), els resultats van ser molt positius: (i) el grau de satisfacció general amb els tallers de comunicació científica va estar sempre per sobre de 8, amb una mitjana de 9,3; (ii) el grau de satisfacció amb la conferència del doctor Carles Lalueza Fox sobre paleogenòmica va ser més flux, entre 5 i 10, amb una mitjana de 6,9; i (iii) preguntats per si recomanarien el projecte Adapta't als companys, l'alumnat va respondre sempre per sobre de 7, amb una mitjana de 9,3. Els comentaris i suggeriments de millora i els testimonis que va deixar l'alumnat (vegeu l'**annex III**) van ser tots completament positius excepte una de les respostes, que va opinar que els tallers es feien una mica pesats i que potser seria millor reduir la dedicació a l'aula i augmentar-la fora de l'aula. Resumint les respostes, l'alumnat expressava que l'experiència havia estat molt enriquidora, que havia gaudit i après molt, i que valorava molt positivament el treball cooperatiu en grup i la proximitat del professorat en els tallers (vegeu la **figura 8**).

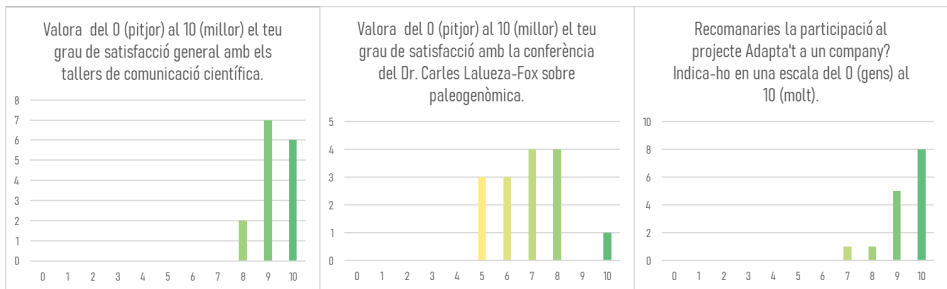


Figura 7. Enquesta a l'alumnat referent als tallers de comunicació científica. Juny del 2020. Respostes rebudes: 15 de 26 qüestionaris potencials (58 % de participació).



Figura 8. Núvol de paraules elaborat a partir dels testimonis que ha deixat l'alumnat en referència als tallers de comunicació científica. Per tal de poder generar el núvol, primer s'han traduït tots els testimonis al català, s'han eliminat les paraules comunes i s'han uniformitzat les paraules de la mateixa família.

Conclusions, impacte i projecció de futur

El projecte docent Adapta't s'ha desenvolupat molt satisfactòriament durant la primera edició (curs 2019-2020) malgrat els impediments causats per la pandèmia causada pel SARS-CoV-2, i ha tingut molt bona acollida tant per part del professorat com per part de l'alumnat.

Pel que fa al professorat, el projecte ha establert una comunicació i coordinació constants al llarg del curs entre el professorat implicat en tres assignatures, que ha treballat conjuntament per encaixar-les en un problema integrador comú. Això ha permès detectar solapaments innecessaris entre assignatures que s'estan impartint en paral·lel, optimitzant així el programa de totes tres assignatures, alhora que cercar punts de mira complementaris per abordar el problema de manera transversal. D'aquesta manera, el projecte Adapta't representa un primer pas amb vista a implementar un entorn d'aprenentatge integral al llarg del tercer curs del grau en Genètica.

Des del punt de vista de l'alumnat, el caràcter holístic del projecte ha causat un gir en la manera en què l'alumnat esdevé conscient del seu aprenentatge, l'aplica a la resolució de problemes reals i el transfereix a la societat. En concret:

- 1) L'alumnat ha estat tutoritzat al llarg de tot el curs en la resolució d'un mateix problema real, i ha millorat d'aquesta manera la seva experiència en el pas per la titulació.
- 2) Se li ha transmès que estava participant en un projecte científic real i cooperatiu, en el qual la suma de totes les seves contribucions ajudarà que finalment tinguem un millor coneixement sobre com diferents regions del genoma humà han contribuït a l'adaptació de les diferents poblacions humanes al seu entorn al llarg dels darrers milers o milions d'anys. Això ha ampliat les seves experiències i interessos, i creiem fermament que els ajudarà a integrar-se professionalment.
- 3) L'alumnat ha estat format en diverses competències transversals, especialment el treball en equip, el raonament crític, el compromís ètic, la capacitat d'anàlisi i de síntesi, l'aprenentatge autònom, utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'internet (tant a través de l'ús de bases de dades moleculars, bibliografia científica i eines bioinformàtiques en les tasques incloses en les assignatures, com a través de l'ús de les tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC) com Canva o Stepik als tallers de comunicació científica), i saber comunicar amb eficàcia (tant a nivell científic a través del pòster i vídeo que van elaborar per a l'assignatura de Genètica Humana com a nivell divulgatiu a través dels tallers de comunicació científica).
- 4) Tant la recerca d'informació a fonts bibliogràfiques i recursos d'internet durant les tasques associades a les assignatures com la confecció de materials divulgatius durant els tallers de comunicació científica, han preparat l'alumnat per al seu treball de final de grau (TFG) (i posterior màster i doctorat).
- 5) La seva experiència d'ApS al llarg de les dues setmanes de dinamització del compte d'Instagram del projecte, amb activitats de divulgació de la ciència

especialment destinades a joves, tanca el cicle i té una intencionalitat tant pedagògica com social. En aquesta acció, l'alumnat va ser l'únic protagonista de fer aquesta connexió universitat-societat tan necessària.

L'impacte del projecte Adapta't en l'alumnat ha arribat més enllà de l'extensió del projecte mateix. Així ho demostren: (i) el fet que setze alumnes de vint-i-sis (62 % de participació) hagin participat en les activitats de la Setmana de la Ciència i de la Nit Europea de la Recerca durant el novembre del 2020, després que se'ls haguessin reconegut els crèdits de lliure elecció per la seva participació en els tallers de comunicació científica; (ii) tres de les alumnes del projecte han mostrat interès a fer-se càrrec de traslladar l'exposició interactiva als seus instituts d'educació secundària quan la situació epidemiològica ho permeti; i (iii) quatre de les alumnes del projecte estan desenvolupant el TFG o les pràctiques curriculars en el camp de l'adaptació genòmica humana sota la supervisió de professorat de l'equip docent del projecte, una d'elles amb un TFG de divulgació científica.

Pel que fa a l'impacte del projecte en la comunitat de la UAB, s'ha de destacar que hem col·laborat amb l'**oficina d'ApS** per tal d'incloure el projecte Adapta't en el seu catàleg d'experiències (<https://pagines.uab.cat/aps/ca/content/assignatures-i-practiques-aps>) i hem traslladat una mostra del projecte a la vitrina de la **Biblioteca de Ciències i Biociències**. Així s'ha donat a conèixer el projecte, l'aprenentatge transversal i l'ApS a la nostra facultat. També dins de la Facultat de Biociències, el projecte s'ha inclòs i ha ocupat la imatge de portada de dos **butlletins de formació i innovació docent a Biociències** (el 4t, editat el novembre del 2020, i el 6è, editat el febrer del 2021), que s'adrecen a tot el professorat de la Facultat. Finalment, en breu participarem com a docents al **curs de formació a mida 2021** titulat "Motiva el teu alumnat amb activitats d'ApS en l'àmbit de les biociències", aprovat per impartir-se a la Facultat de Biociències, on mostrarem l'experiència del projecte Adapta't com a model docent en ApS.

La qualitat excel·lent dels materials elaborats i la bona acollida que ha tingut el projecte ens animen a plantejar-nos accions de transferència i divulgació que van més enllà del que havíem previst en la proposta inicial del projecte. Així, amb vista a les properes edicions, esperem consolidar el projecte a partir de l'experiència adquirida en aquesta primera edició i implementar progressivament noves modalitats de participació ciutadana aprofitant la creixent quantitat de materials elaborats any rere any pel nostre alumnat: (i) una **estada al campus** per a alumnat de secundària i batxillerat en el marc del programa Argó de la UAB (a partir del curs 2020-2021); (ii) un **curs d'estiu** també per a alumnat de secundària i batxillerat, també en el marc del programa Argó (a partir del curs 2021-2022); i (iii) una lliga cooperativa de ciència ciutadana entre centres de secundària i batxillerat per a caracteritzar noves regions genòmiques que han contribuït a l'adaptació de diferents poblacions humanes al seu entorn (a partir del curs 2021-2022). En el marc d'aquesta lliga de ciència ciutadana, el nostre alumnat serà el responsable de gestionar tant la lliga en si com el nou coneixement científic que se'n generi, i transformaran així el seu rol de divulgadors de la ciència en gestors de nou coneixement científic, fet que els formarà amb noves

habilitats per al seu futur. Així mateix, s'espera seguir participant a esdeveniments de divulgació científica d'ampli abast com la Setmana de la Ciència, la **Nit Europea de la Recerca** o el **Festival Barcelona Ciència**, sempre que la situació epidemiològica ho permeti o bé que les propostes puguin ser virtuals. Se seguirà actualitzant i dinamitzant l'**espai virtual del projecte**, el qual continuarà oferint tots els materials divulgatius en obert, perquè els puguin usar els instituts d'ensenyament secundari i batxillerat de forma lliure, i fins i tot integrar en el currículum de l'alumnat.

En conclusió, creiem que amb la implementació del projecte d'innovació i millora de la qualitat docent Adapta't al grau en Genètica de la UAB hem contribuït a cohesionar els coneixements que s'imparteixen en tres de les assignatures del tercer curs del grau, millorar la comunicació i coordinació entre el professorat, enfortir les competències transversals de l'alumnat i, en definitiva, avançar cap a facilitar un aprenentatge més significatiu d'una ciència intrínsecament transversal i que avança a passos agegantats, com és la genètica.

Annexos

Annex I. Comentaris i suggeriments de millora referents a la part de genòmica de l'assignatura Genòmica, Proteòmica i Interactòmica

“Que sigui més específic en casos de resultats negatius i com poder respondre quan es tenen una gran quantitat de dades com a resposta.”

“Massa coses a treballar, tant les de l'exercici integrador com les entregues setmanals.”

“Teniendo en cuenta todas las entregas semanales de Genómica (3 problemas de cada tema y parte del trabajo integrador) me parece demasiada carga para casa todo el trabajo extra que supone Adapta't respecto a esta asignatura. Más aun teniendo en cuenta que la aportación de todos estos trabajos a la nota final es mínima.”

“El treball és interessant però crec que la càrrega de treball de l'assignatura és massa gran.”

“En la meua opinió, no sé si és perquè el gen que se m'ha assignat era més difícil que la resta però ens ha estat bastant difícil trobar tots els aspectes que se'ns demanaven. Suposo que en no haver utilitzat mai aquest navegador genòmic no sabem bé com interpretar algunes coses, així com trobar els diferents transcrits i comparar-los, per exemple.”

“Es un trabajo que requiere mucho tiempo y esfuerzo para lo que nos sirve después.”

“Estaria bé tenir informació prèvia sobre com buscar alguna informació clau en les pàgines web.”

“Que a cada font d'internet trobem informació diferent fa més complicat saber quina informació és la correcta.”

“Requereix massa temps, el treball estaria bé si fos l'única cosa a fer de cada assignatura i amb les entregues setmanals i aquest treball és massa temps.”

“Generalment m'he trobat en alguns punts una mica perduda per la diferència entre les diferents bases de dades i també per la poca experiència en la utilització d'aquestes.”

“El treball és un plus de feina que podria ésser de gran aportació de coneixements si no fos per tota la feina que portem a sobre.”

“Les pàgines que havíem d'utilitzar eren difícils d'entendre, a més que no les havíem utilitzat mai i hi havia resultats com els dels exons que eren massa difícils de determinar.”

“Molt bona iniciativa. És important unificar els coneixements de les assignatures. Útil per consolidar el maneig de les bases de dades proporcionades i per donar un objectiu a les coses vistes a la part de genòmica. No obstant això, ens hauria agradat poder haver-li dedicat més temps. Hauria estat bé que els exercicis en grup se centressin només en aquest projecte, perquè d'aquesta forma passa una mica desapercebut entre tanta feina. No ho deixeu de fer!”

“Buscar una altra forma de fer aquest apartat sense carregar amb hores extracurriculars; la quantitat de treballs és excessiva. No en aquest treball sinó amb el conjunt de les altres assignatures.”

“Los resultados de las webs han sido muy difíciles de interpretar por lo que responder a las preguntas ha sido bastante complicado.”

“La pàgina web de l'UCSC és molt confusa i no es veuen bé totes les dades que demanen o no hem sabut com trobar-les.”

“Aquest exercici ha tingut una dificultat elevada per al meu gust, ja que per trobar alguns conceptes ha estat difícil i el nostre grup s'ha trobat bastant perdut a l'hora de trobar algunes dades.”

“Moltes de les bases de dades donen informació dispersa de molts dels continguts demanats, cosa que provoca un conflicte de dades completament diferents.”

“Molts cops no sabíem utilitzar les pàgines web proporcionades i, per tant, era difícil trobar la informació.”

“En molts casos no sabíem gestionar les webs on buscar la informació, ens sentíem perdudes a l'hora de moure'ns per elles, aplicar els diferents filtres, saber interpretar els *tracks* que sortien, etc.”

“Me parecería necesario hacer al menos un ejemplo en clase para saber cómo se tiene que realizar la búsqueda de cada apartado y cómo tenemos que interpretar los resultados. A ello habría que sumarle que, al menos respecto a nuestro gen, nos resultó difícil el trabajo por la complejidad de la región que nos ha tocado. Por ejemplo, a la hora de mirar las variantes de *splicing*, había demasiada información y difícil de analizarla, y muchas veces no sabíamos exactamente qué poner.”

“Hem trobat moltes respostes en bases de dades diferents; per tant, no estàvem segures de què posar a la resposta final.”

Annex II. Comentaris i suggeriments de millora referents a l'assignatura de Bioinformàtica

“La manera d'introduir les dades és correcta, però no es podia guardar (s'esborrava); ho havies de fer tot de cop i això de vegades comportava problemes, sobretot sent un treball en grup que, en moltes ocasions, s'ha de fer connectats via Skype o Google.”

“Mandar el trabajo después de haber acabado el temario y examinado no ha sido provechoso. El tiempo estaba ajustado con el resto de exámenes y tareas marcadas. En algunos ejercicios no quedaba claro que había que hacer.”

Annex III. Comentaris i suggeriments de millora, i testimonis, referents als tallers de comunicació científica

Comentaris i suggeriments de millora

“La divulgación es muy importante. Está muy bien que dentro del grado haya talleres que nos enseñen a hacerlo y que se nos dé la oportunidad de hacerlo en un lugar tan grande como el Saló de l'Ensenyament es un esfuerzo que todos valoramos. Es una pena que no se haya podido completar, pero aun así ha valido mucho la pena. Algo que estaría muy bien (que creo que nos gustaría mucho a los estudiantes de grado y que sería atractivo para el público) sería utilizar las redes sociales (Instagram) y que cada uno de nosotros tenga que elaborar o un post o un video corto divulgativo sobre lo que nos ha tocado.”

“¡Ha estado muy bien, hemos aprendido a divulgar ciencia y creo que los resultados han sido muy buenos! Se agradece la cercanía del profesorado al alumnado y el hacer que haya sido muy ameno y divertido. Quizás como sugerencia, se podrían incluir programas de diseño de figuras para mejorar las infografías o fuentes para conseguirlas.”

“M’ha semblat molt interessant poder ampliar el coneixement adquirit i aprendre a simplificar i adaptar el que hem après per explicar-ho.”

“Els tallers es fan una mica pesats. Potser seria millor reduir el temps i deixar més estona de treball a casa.”

“Després de trigar una estona pensant coses a millorar de l’Adapta’t no en trobo cap. Crec que els horaris i les activitats han estat molt ben pensades, ja que, per exemple, a banda d’aprendre a fer una infografia ens hem divertit molt pensant com fer-la visualment atractiva.”

Testimonis

“Ha estat una experiència innovadora, molt agradable i enriquidora. He après coses molt útils per al futur amb els tallers i he gaudit molt fent un projecte molt diferent de la resta de treballs duts a terme al llarg de la meua vida.”

“Crec que tots els alumnes que hem participat en aquest projecte innovador hem gaudit molt, ja que a més d’aprendre a utilitzar eines que no coneixíem, hem après a transmetre la informació, cosa que ens és molt útil i per tant ho podem aprofitar molt. A més, la idea de poder divulgar els nostres treballs a alumnes de secundària en un esdeveniment com el Saló de l’Ensenyament és molt motivador, llàstima que al final no s’ha pogut fer. Moltes gràcies a tot el professorat per tot el que hem après!”

“Los talleres de Adapta’t era algo que hacíamos en comunidad. Realmente ha sido muy agradable ver como llegábamos a conclusiones entre todos. Poder asistir a una charla de Lalueza Fox ha sido genial. He aprendido mucho sobre divulgación, una tarea también muy importante que debemos realizar los científicos.”

“El projecte Adapta’t m’ha semblat fantàstic en tots els aspectes. Les activitats són molt interessants i a banda d’això, aprens a fer servir eines que resulten molt útils a la carrera. Els horaris també resulten molt còmodes i les hores amb els companys de classe ajuden a formar pinya. És una llàstima no haver pogut acabar el projecte a causa de la COVID-19. Sense cap dubte tornaria a començar aquest projecte!”

“Ha estat una experiència molt enriquidora. Crec que tot el que hem après, fer una infografia, consells per millorar les nostres capacitats comunicatives, treballar en equip... és molt útil per a la nostra formació. Totalment recomanable.”

“Ha sido un taller muy entretenido y ameno. La cercanía del profesorado, las buenas explicaciones y la ayuda que hemos obtenido se refleja en el resultado. ¡Objetivo de cómo aprender a divulgar ciencia cumplido!”

Aprenentatge servei per promoure la programació i el pensament computacional en contextos educatius.

Projecte d'innovació docent

Alejandra Bosco,ⁱ Ian Blanes,ⁱⁱ María Carmen de Toro,ⁱⁱ Cristina Fernández-Córdoba,ⁱⁱ Maite López,ⁱⁱⁱ Guillermo Navarroⁱⁱ i Mercè Villanuevaⁱⁱ

ⁱ Departament de Pedagogia Aplicada. UAB

ⁱⁱ Departament d'Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions. UAB

ⁱⁱⁱ Departament de Matemàtiques i Informàtica. UB

Resum

Aquest projecte d'innovació docent es desenvolupa en el context de l'assignatura Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement de la titulació de Pedagogia i la titulació d'Educació Social. Es tracta d'una proposta d'aprenentatge servei on l'alumnat aprèn alhora que dona un servei a la comunitat: suport al professorat de l'Escola Bellaterra en relació amb les competències que adquireixen a l'assignatura Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement. En concret, es planteja donar suport a la integració de l'Scratch, un llenguatge de programació per a nens i nenes, com a recurs d'aprenentatge. Participa també al projecte professorat de l'Escola d'Enginyeria de la UAB. L'experiència a l'assignatura es va plantejar com una investigació-acció per a millorar les pràctiques d'ensenyament. Les dades es van recollir sobretot mitjançant entrevistes a tots els participants, observacions de classe i consulta a les activitats d'avaluació de l'alumnat. Els resultats agrupats en fortaleses i debilitats mostren, per una banda, l'increment de la motivació per part dels estudiants per treballar per un context real i des d'una perspectiva nova, les competències assolides envers la programació i l'aportació a l'Escola per engegar la integració de l'Scratch en el currículum. D'altra banda, és necessari treballar més en la implicació de l'alumnat per endinsar-se en el món de la programació i per això ajudar-los a millorar les seves estratègies d'aprenentatge autònom; gestionar millor la tutorització dels projectes i el temps a dedicar, i treballar més properament i amb més coordinació amb l'Escola.

1. Context

El projecte d'innovació docent Aprenentatge Servei per Promoure la Programació i el Pensament Computacional en Contextos Educatius es va desenvolupar en el context de l'assignatura Tecnologies de l'Aprenentatge i el Coneixement (TAC) que s'ofereix en les titulacions de Pedagogia i d'Educació Social com a optativa el quart any

(Facultat de Ciències de l'Educació, UAB) i en col·laboració amb l'Escola Bellaterra (centre d'educació infantil i primària) i l'Escola d'Enginyeria (UAB). En els darrers cinc anys, aquesta assignatura ha tingut grups d'uns quaranta estudiants entre les dues titulacions, tot i que en general hi ha hagut més estudiants de Pedagogia. Són estudiants que han tingut poca formació en l'àmbit de l'ús dels mitjans en contextos educatius per les característiques del mateix pla d'estudis que no el preveu de manera específica. No obstant això, com que estan al final dels estudis, han desenvolupat altres competències que en general ajuden a assolir els objectius que es planteja l'assignatura:

- Oferir un entorn d'aprenentatge que fomenti la participació i la presa de decisions per part de l'alumnat.
- Promoure una utilització dels recursos tecnològics en situacions d'ensenyament i aprenentatge, fundada en decisions educatives.
- Permetre que l'alumnat es familiaritzi amb la complexitat dels processos de planificació, desenvolupament, utilització i avaluació dels recursos tecnològics en els diferents moments de l'acció educativa i formativa.
- Desenvolupar el criteri professional de l'alumnat per a facilitar la presa de decisions sobre l'ús, disseny i avaluació de recursos digitals en diferents contextos educatius.

La metodologia de treball es desenvolupa mitjançant un conjunt d'activitats orientades al desenvolupament del criteri professional de l'alumnat per a la selecció i aplicació, el disseny i la producció de materials digitals i aplicacions, d'acord amb unes finalitats educatives.

Les classes són teoricopràctiques. La part teòrica té la funció de proporcionar un marc conceptual ampli sobre les problemàtiques que aborda l'assignatura. La part pràctica permet experimentar amb diferents eines tant per la seva avaluació com per dissenyar i crear materials digitals de diferent tipus. A mesura que l'assignatura avança, aquesta part més pràctica i experimental es fa més predominant, per donar suport, entre altres qüestions, a les activitats, incloses les d'avaluació, que promouen la creació de diferents recursos digitals.

2. Justificació i objectius

El projecte d'innovació que ens ocupa sorgeix, per una banda, d'una demanda de l'alumnat de l'assignatura TAC i, per l'altra, d'una necessitat de l'Escola Bellaterra. Pel que fa la primera, l'alumnat de TAC, com a part del seu procés d'aprenentatge i en el marc de les activitats d'avaluació de l'assignatura, ha de desenvolupar un projecte d'innovació educativa que involucri la integració de tecnologies digitals en un entorn educatiu a escollir. Ja des de les primeres vegades que es va impartir l'assignatura, l'alumnat demanava poder treballar en un projecte vinculat a una institució

real, amb el desig, fins i tot, d'implementar el projecte. D'altra banda, des de l'Escola Bellaterra es va entomar el repte d'impulsar l'ús de les tecnologies digitals tant pel que fa a l'alumnat com pel que fa al professorat, i específicament es volia promoure l'ús del llenguatge de programació Scratch² per a introduir la programació i el pensament computacional als nens i nenes. Aquest repte necessitava una empenta, i vam pensar a ajuntar les dues necessitats, la de l'alumnat de TAC de fer un projecte per a una institució real, i la necessitat de l'Escola d'implementar un projecte d'introducció de l'Scratch com a eina d'aprenentatge, per a la qual cosa necessitava rebre ajuda.

Aquests dos fets, afegits a l'interès per: 1) promoure pràctiques educatives significatives basades en l'experimentació i en el treball per projectes (Anguita, Hernández, Ventura, 2010); 2) incentivar una competència digital crítica basada més en la creació que en el consum de tecnologies (Buckingham, 2015), i 3) desenvolupar propostes vinculades a l'aprenentatge servei com a treball per a la comunitat però també com una eina poderosa per al desenvolupament de competències clau per a la formació i el futur treball professional dels estudiants (CRUE, 2015), van ser els motius detonants de la proposta.

Més concretament, el projecte es va desenvolupar com una proposta d'aprenentatge servei on l'alumnat, mentre intenta arribar als objectius d'aprenentatge de l'assignatura ja assenyalats, donava un servei a la comunitat, traduït en suport al professorat de l'Escola Bellaterra per aconseguir el seu repte. Així, es planteja donar suport a la integració de l'Scratch en el projecte educatiu de l'Escola Bellaterra. Pel fet d'emprar l'aprenentatge servei, l'alumnat de l'assignatura TAC aprèn com crear aplicacions educatives digitals en Scratch que atenguin les necessitats concretes de l'Escola Bellaterra.

Durant el projecte l'alumnat pren un encàrrec per part de l'Escola per a desenvolupar una aplicació —amb Scratch— que estigui vinculada als objectius curriculars de l'educació primària que s'estiguin treballant. L'alumnat porta a terme aquest encàrrec, desenvolupa l'aplicació en qüestió, i a més prepara un material que serveix de guia per al treball posterior dels docents a l'Escola. Tot amb l'objectiu final d'introduir els nens i nenes a la programació i al pensament computacional, ja que les aplicacions fetes per l'alumnat de TAC serveixen de guia als docents perquè els mateixos nens i nenes les creïn.

A més, el projecte s'estableix com una col·laboració interdisciplinària amb professorat de l'Escola d'Enginyeria de la UAB que s'encarrega de la formació en Scratch i dona suport al desenvolupament informàtic dels projectes.

El projecte es va portar a terme tres anys consecutius, el tercer dels quals va estar finançat com a projecte d'innovació per l'Oficina de Qualitat Docent, amb l'objectiu específic de recollir dades d'una manera més sistemàtica, que permetés deixar constància dels aspectes que van funcionar bé i dels que s'haurien de millorar per continuar amb l'experiència i/o poder transferir-la a altres contextos similars.

2. Eina desenvolupada pel MIT que permet programar històries interactives, jocs i animacions així com compartir-les en línia. Ajuda a aprendre de manera creativa, a raonar sistemàticament, i a treballar col·laborativament. Accessible a <http://scratch.mit.edu>.

Més específicament, els objectius principals de la darrera implementació del projecte van ser:

- Fer un seguiment sistemàtic de la proposta amb la recollida d'informació rellevant tant de l'alumnat de TAC com del professorat de l'Escola.
- Fer un seguiment de l'impacte de la implementació dels projectes a l'Escola.
- Reflexionar sobre els punts forts i febles de la proposta amb relació a l'aportació a l'aprenentatge de l'alumnat i al desenvolupament de l'Escola per a la seva millora i transferència eventual a contextos similars.

L'experiència va involucrar a més de l'alumnat i el professorat de l'assignatura TAC tot el professorat i alumnat de l'Escola Bellaterra i cinc docents del Departament d'Enginyeria de la Informació i les Comunicacions de l'Escola d'Enginyeria. També s'hi va afegir una professora de la Universitat de Barcelona, també especialista en programació, membre de l'AMPA de l'Escola Bellaterra i que es va interessar en la proposta.

3. Fases de la posada en marxa de la proposta

En aquest article ens basarem especialment en la darrera implementació, que va ser la que es va finançar i que ens ha permès recollir informació de manera més sistemàtica sobre el projecte. D'aquesta manera, l'assignatura es va impartir durant el primer semestre del curs acadèmic 2019-2020 de setembre a febrer. La implementació de l'experiència d'innovació va seguir, a grans trets, les fases que es detallen a continuació:

Fase preparatòria (assignatura TAC). Fase en la qual a partir de les classes es construeixen els fonaments de la introducció de les tecnologies als contextos educatius, i més específicament classes de tipus taller en les quals es van treballar aspectes vinculats a la programació i en concret al llenguatge de programació Scratch. Les classes específiques d'Scratch, tal com ja s'ha esmentat, van ser a càrrec de professorat del Departament d'Enginyeria de la Informació i les Comunicacions de l'Escola d'Enginyeria de la UAB.

Fase de contacte (assignatura TAC i Escola Bellaterra). Trobada amb l'Escola per rebre l'encàrrec. L'alumnat, organitzat en grups, es va reunir amb el professorat, organitzat per cicles. Prèviament es va assignar un grup o més d'estudiants a un grup de professorat vinculat a un cicle escolar. Tant el cicle mitjà com el superior van tenir més grups d'estudiants, ja que van ser els encàrrecs més complexos des del punt de vista de la programació.

Fase de disseny (assignatura TAC). Període de desenvolupament del projecte. En aquest període el treball es va desenvolupar en les hores lectives de l'assignatura

a més del temps de treball autònom de l'alumnat. També es va disposar de l'assessorament del professorat del Departament d'Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions per engegar les propostes i, en la fase semifinal, per a fer una avaluació formativa dels projectes, abans de tornar a l'Escola.

Fase de presentació i ajust (assignatura TAC i Escola Bellaterra). En aquesta fase es van presentar els projectes al professorat de l'Escola respectant la mateixa organització de la fase de contacte. En aquest contacte, el professorat va donar retroalimentació a la proposta: va donar informació sobre els aspectes que podrien ser problemàtics o que no s'entienien, o que van considerar que s'havien de modificar o millorar. Aquesta retroalimentació va servir per fer alguns ajustos a les propostes presentades, les quals es van tornar a enviar als docents, conjuntament amb els materials de suport associats.

Fase d'elaboració (assignatura TAC). A partir del treball desenvolupat (aplicacions educatives basades en Scratch) els estudiants van elaborar una proposta d'intervenció fonamentada a partir de tots els continguts treballats a l'assignatura.

Fase d'implementació (Escola Bellaterra). Aquesta fase implica la implementació del projecte per part de l'Escola. Cada curs i docent té la llibertat d'implementar el projecte quan ho decideixi a partir del segon trimestre del cicle lectiu escolar, entre gener i juny. Aquest any, malgrat tenir les propostes des del gener, es van començar a implementar solament en un cas (cicle superior) al març i, tot i així, va quedar truncada pel confinament. És a dir, aquesta fase, per les condicions de confinament va quedar sense implementar-se aquest curs. No obstant això, com que és una proposta que s'implementava per tercera vegada, vam considerar la informació de les implementacions prèvies, a partir de les entrevistes als docents participants de l'Escola fetes aquest curs.

4. Metodologia i recollida de dades

El projecte es va considerar com a una investigació-acció, ja que es proposava com a objectiu millorar els processos d'ensenyament i aprenentatge, i veure quins aspectes de la proposta incidien en una millora de l'aprenentatge de l'alumnat. Aquest tipus de recerca implica una indagació pràctica del professorat en col·laboració amb la finalitat de millorar-ne la tasca educativa (Latorre, 2003). Suposa una intervenció a petita escala en el funcionament del món real i una anàlisi dels seus efectes.

Les dades es van recollir principalment mitjançant observacions de classe (a l'assignatura TAC) i de les trobades amb l'Escola; notes de camp del professorat a càrrec de l'assignatura i consultes als col·laboradors de l'Escola d'Enginyeria; un qüestionari per a l'alumnat de TAC i un altre per al professorat de l'Escola; entrevistes també

a estudiants i professorat, i també mitjançant les autoavaluacions que l'alumnat ha de completar com una de les activitats d'aprenentatge i avaluació a TAC.

Com ja s'ha esmentat, encara que el projecte d'innovació es va finançar el curs 2019-2020, aquest curs era la tercera vegada que s'implementava i, per tant, moltes de les valoracions, en particular de les docents de l'Escola, fan referència a les diferents implementacions portades a terme fins al moment. Per tant, també hi ha algunes valoracions sobre la implementació a l'Escola, tot i que aquest tercer any no va ser possible per la pandèmia.

Les qüestions sobre les quals especialment es volia recollir informació van ser: l'interès de l'alumnat i de l'Escola envers la proposta, l'adequació de l'organització general de l'experiència (temps dedicat, comunicació amb l'escola, formació específica rebuda...), la valoració de la metodologia emprada, el grau de dificultat i els principals problemes per portar el treball a terme, el grau de coneixement i competència assolit amb l'ús de Scratch, l'acollida dels projectes i materials per part de l'Escola i els encerts i dificultats per implementar la proposta per part del professorat a l'Escola.

5. Resultats: fortaleces i debilitats

D'acord amb les qüestions indagades, es va optar per organitzar els resultats al voltant de les fortaleces i debilitats de l'experiència, ja que s'ha cregut que és una manera de visualitzar més fàcilment les qüestions sobre les quals basar-se per continuar amb el projecte o implementar una altra experiència similar, i alhora focalitzar sobre els aspectes que seria convenient redefinir.

5.1. Fortaleces

Les fortaleces les trobem en la motivació i implicació de l'alumnat durant tot el procés malgrat les resistències, en els efectes que la promoció de l'aprenentatge autònom, en col·laboració i mitjançant el fer i la indagació, ha tingut sobre l'alumnat. No només pel que han après, sinó per com ho han après. Seguidament, el valor atorgat a l'experiència en termes de les competències assolides per l'alumnat envers la integració de la tecnologia en contextos educatius transferibles als seus futurs contextos laborals, i, en particular, sobre la programació. I, finalment, l'aportació a l'Escola per ajudar-la a engegar la integració de l'Scratch en el currículum i a la formació del professorat.

5.1.1. La motivació de treballar per un context real

Un dels aspectes més ben valorats per l'alumnat ha estat fer un treball per a un context educatiu real, fet que segon ells, no havien viscut fins al moment en els estudis

universitaris. Aquest fet va incrementar la seva motivació per aprendre, a la vegada que els va fer sentir més responsables per fer-ho.

Alguns testimonis dels estudiants ho deixen força clar quan se'ls pregunta pels aspectes més positius del projecte:

“El millor que té és la col·laboració directa amb l'Escola; és el que li dona sentit al final. Com a alumnes estem fent un treball real amb una finalitat real i no com la resta d'assignatures” (extret de les entrevistes a estudiants).

“A la que vam fer la primera reunió amb l'Escola m'hi vaig posar molt perquè vaig pensar: hem de fer un projecte bé, perquè és per a una escola, és per a uns nens de veritat, l'hem de fer bé” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Poder posar en pràctica el que aprenem a l'assignatura a una pràctica real i en col·laboració amb una escola” (extret de les entrevistes a estudiants).

Aquesta motivació inicial és el millor punt de partida per aprendre, entenent que treballar en alguna cosa que motiva ja ha estat documentat com a altament positiu per produir aprenentatges autèntics (Stoll, Fink, Earl, 2004; Hernández, 2004, 2006; Bosco, Larrain, Sancho, Hernández, 2008). Alguns estudis recents basats en la neurociència també constaten la importància que té la motivació per aprendre i com els enfocaments d'ensenyament alternatius, com és el cas de l'aprenentatge servei en aquesta experiència, entre altres factors, potencien aquesta motivació (Navarro, 2018; Calatayud Salom, 2018).

Aquesta col·laboració escola-universitat també ha estat molt valorada des de l'Escola, perquè motiva l'aprenentatge del professorat i el responsabilitza per tirar endavant el seu projecte d'integració de l'Scratch i el pensament computacional a les aules:

“El projecte va afavorir la implicació dels i les docents de totes les aules assumint el compromís de tirar endavant alguna activitat a la seva aula. Això va portar la necessitat de formació dels i de les mestres que no coneixien el programa...” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

“Per al professorat de l'Escola és interessant rebre projectes pensats, analitzats i redactats per alumnat de la Universitat. Sovint el docent pensa en un possible projecte o una idea que li agradaria desenvolupar, però per falta de temps, a vegades ens sentim atabalats...” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

“Han participat diferents col·lectius a aquest projecte. Tots els col·lectius han mostrat molt d'interès. Clarament, l'alumnat de Ciències de l'Educació ha iniciat aquest projecte amb gran interès per tal de poder treballar de manera pràctica el pensament computacional amb alumnes de primària, col·laborant amb mestres de l'Escola. D'altra banda, els i les mestres de l'Escola també han mostrat interès assistint als cursos que hem preparat per reforçar els coneixements d'Scratch” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

La proposta de McKeown (2010) ofereix diferents perfils de professorat amb relació als seus comportaments i concepcions pel que fa a les tecnologies digitals. Per a la classificació es fa servir la “metàfora del llapis” en la qual es distingeixen fins a sis tipus de docents, vinculats a cada part d’un llapis. Un d’aquests perfils és l’anomenat *fusta* (la part central del llapis). Els fusta (*wood* en anglès, paraula que fonèticament sona com *would*, partícula emprada per a crear el mode condicional) són els que es plantegen un ús condicionat de les tecnologies digitals. Són aquells docents que utilitzarien la tecnologia si algú els donés les eines, si els les preparés, si els formés i si els controlés per seguir utilitzant-les. El que aquests necessiten és ajuda d’algun punter, un altre tipus dins d’aquesta classificació, per seguir endavant.

L’alumnat de TAC, i el projecte en el seu conjunt, van fer de punter perquè aquests docents es poguessin iniciar en l’Scratch com a eina d’aprenentatge. De fet, a partir del projecte, i a càrrec de professorat de l’Escola d’Enginyeria, els docents van rebre també formació en Scratch.

D’altra banda, està ben documentat que una de les barreres que impedeixen l’ús de tecnologies digitals en els centres educatius és la manca d’habilitats digitals del professorat, la seva poca motivació i la seva inseguretat per treballar amb tecnologies (Valverde, 2010). Tenir un projecte ja pensat i desenvolupat per implementar els facilitava la tasca i els motivava a formar-se per poder posar-ho en pràctica amb el seu alumnat.

5.1.2. Treball per projectes: novetat, experimentació, autonomia i col·laboració

Treballar de manera col·laborativa en el desenvolupament d’un projecte de manera autònoma també ha estat un element molt destacat per l’alumnat, entre altres qüestions perquè: 1) implicava una novetat respecte al que havien fet abans a la carrera;

2) implicava construir aprenentatges a partir de l’experiència i de manera autònoma a partir de la recerca encara que tinguessin orientació dels docents, i 3) permetia la col·laboració entre companys i companyes i amb docents d’altres graus. Tot plegat, resultava en una manera d’aprendre més estimulants i autèntica tal com així ho indiquen en les autoavaluacions que completen a final de l’assignatura:

“La creación de un proyecto utilizando la plataforma de Scratch, ha sido un trabajo bastante diferente en cuanto a la mayoría de tareas que se suelen hacer en la universidad” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“El proyecto amb l’Scratch ha estat per mi una cosa totalment innovadora i atractiva. Em trobava atreta i interessada per aquest repte tan motivador; per això, la meua atenció i participació ha sigut plena durant tot el procés” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“El hecho de llevar a la práctica este proyecto nos ha servido para poder tener un aprendizaje vivencial, no como en otras asignaturas en qué sólo realizamos teoría y luego no

sabemos cómo desarrollar en la práctica todo lo que aprendemos” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

Totes aquestes qüestions valorades molt positivament ja s’han documentat com a rellevants per aprendre en la literatura sobre l’aprenentatge col·laboratiu i en el treball per projectes i resolució de problemes (Hernández, 2004, 2006; Lobato, Apodaca, Barandiarán, San José, 2010; Romero, Guitert, 2012; Stoll et al., 2004). També són centrals en altres experiències d’integració de tecnologies creatives en què els estudiants valoren positivament el treball autònom en col·laboració (Miño, Domingo, Sancho, 2019; Domingo, Onsés, Sancho, 2018; Tesconi, 2018). Finalment, el treball en col·laboració també és molt valorat des de la neurociència i la neurodidàctica com un element que afavoreix l’aprenentatge (Navarro, 2018):

“Així doncs, només afegiria que m’ha aportat molta formació implícita i m’ha ajudat a ser autònoma i resolutiva, ja que molta de la feina l’hem fet des de casa i havíem de resoldre els nostres propis dubtes” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“A més, era un espai d’aprenentatge col·laboratiu on podies anar ajudant companys o preguntant com podríem aconseguir segons quins comandaments” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“Ha estat un projecte altament motivador i atractiu per a mi i això és el que m’ha facilitat l’aprenentatge profund en l’assignatura” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“Otro aspecto positivo es el hecho de que traigan a profesionales de distintos lugares como fueron ingenieros o profesoras que sabían sobre la herramienta Scratch para ayudarnos en nuestro proyecto y resolver nuestras dudas” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

Això no obstant, cal aclarir que la implicació que va necessitar el projecte i el seu grau de dificultat no van ser ben rebuts per tothom, ni tan sols des de l’inici pels que finalment ho han valorat bé tal com diu l’alumnat:

“Hi havia grups en què l’interès millorava quan s’aconseguia superar una certa frustració inicial en relació amb els objectius de l’activitat i les dificultats del pensament computacional” (extret de les autoavaluacions finals dels estudiants).

“Considero que he assolit les metes proposades en un inici, tot i que al principi de l’assignatura em va costar enganxar el fil del plantejament del projecte, la gestió de com s’havia de fer. Al final, puc concloure que ha valgut la pena. Tant a nivell grupal com individual, cap de les meves companyes ni jo tenia experiència o profunditat amb l’eina Scratch o amb altres eines o tecnologies digitals i considero que són rellevants per vincular-les a les pràctiques d’ensenyament” (extret de les entrevistes a estudiants).

La manca de dedicació, d'estratègies per a l'aprenentatge autònom i d'adaptació a una experiència diferent van ser factors que durant el desenvolupament del projecte van jugar-hi en contra tal com es fa palès a l'apartat 5.2.1, que descriu alguns dels problemes que vam haver d'afrontar.

5.1.3. El grau de competència assolit envers la programació

L'experiència desenvolupada permet a l'alumnat experimentar en primera persona un projecte que integrant la tecnologia els permet desenvolupar competències de creació de recursos digitals, programació i pensament computacional, i que suposa més facilitat a l'hora de transferir aquestes competències als seus futurs contextos de treball.

Més concretament, el grau d'assoliment de competències en programació amb l'Scratch en el desenvolupament i presentació d'un projecte concret és un element destacat amb vista al seu futur professional encara que al principi del projecte la percepció de dificultat per al seu desenvolupament va ser molt alta. Això, entre altres qüestions, es va donar pels coneixements previs escassos. No tan sols en programació sinó envers l'ús de recursos digitals en general, producte d'un pla d'estudis deficient pel que fa a integració de la tecnologia:

“Destaco molt positivament el fet que hagi après a usar una eina tecnològica com l'Scratch ja que em pot ser molt útil en un futur com a educadora” (extret de les entrevistes a estudiants).

“He tingut l'oportunitat d'exposar el joc a les mestres de l'Escola... i això també ha suposat una millora de la 'posada en escena' i de la comunicació i interacció amb professionals que estan exercint” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Crec que és necessari [l'Scratch]. Perquè per exemple jo quan hagi acabat la carrera i busqui feina, la majoria de feines demanen coneixements informàtics. S'estan duent a terme molts projectes avui dia; per tant, és necessari tocar-ho i seguir formant-se en programes com l'Scratch” (extret de les entrevistes a estudiants).

“He après aquesta pàgina de programació que considero que és molt important, és a dir, Scratch, ja que he après nous recursos didàctics i tecnològics per tal de poder-los implementar en el meu futur professional proper” (extret de les entrevistes a estudiants).

“El cambio que ha supuesto en mi esta asignatura, a lo largo de los meses como hemos aprendido a desenvolvernos en programación que ni conocíamos su nombre” (extret de les entrevistes a estudiants).

En les darreres dècades han estat nombrosos els informes que s'han pronunciat sobre les habilitats i competències necessàries per als aprenents dels segle XXI (Instituto de Tecnologías Educativas, 2010; OCDE, 2019). Entre altres competències

destaquen: habilitats funcionals TIC, que inclouen habilitats rellevants per a un bon ús de les diferents aplicacions i habilitats TIC per aprendre, considerant habilitats que combinen les activitats cognitives d'ordre superior amb habilitats funcionals per a l'ús i maneig d'aquestes aplicacions. No obstant això, més enllà d'aquestes habilitats concretes, la idea subjacent en els informes és la necessitat de formar les generacions futures per pensar per si mateixos i assumir la responsabilitat respecte del propi aprenentatge. Això és el que aquest projecte d'innovació ha promogut malgrat totes les dificultats que ha hagut d'afrontar.

5.1.4. Les aportacions al repte de l'Escola

El projecte ha significat per a l'Escola assumir un compromís col·lectiu per tirar endavant la integració de les tecnologies i més concretament l'Scratch als projectes que porta a terme als diferents cicles escolars i, per tant, va ser una empenta molt important per la implicació de tot el professorat, fins i tot dels que no estaven gaire convençuts amb la proposta fins al punt de demanar formació en programació per poder portar a terme les activitats, fruit del projecte amb la Universitat. Així ho expressava el professorat de l'Escola:

“El projecte va afavorir la implicació dels i les docents de totes les aules que van assumir el compromís de tirar endavant alguna activitat a la seva aula. Això va portar la necessitat de formació dels i de les mestres que no coneixien el programa, ni es feien una idea de les seves possibles aplicacions associades a aquells temes i projectes que es generaven a les seves vides d'aula” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

“Amb la col·laboració amb la tutora i estudiants de la UAB es van fer propostes que ajudaven a posar en marxa aquestes activitats a les aules, compartint les possibilitats que podien obrir-se i, alhora, amb propostes d'activitats seqüenciades pas a pas per poder aprendre com dur-les a terme” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

“També crec que per al professorat de l'Escola és interessant rebre projectes pensats, analitzats i redactats per alumnat de la Universitat. Sovint el docent pensa en un projecte possible o una idea que li agradaria desenvolupar, però per falta de temps, a vegades ens sentim atabalats” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

“Hem aconseguit que en aquests tres anys moltes mestres de l'Escola incloguin un projecte en Scratch en el curs escolar [vigent]... És més, el fet d'engegar el projecte cada any, fa que les mestres es plantegin de fer un projecte en Scratch durant el curs escolar. Si no s'engegués el projecte poques mestres, per elles mateixes, el durien a terme” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

Definitivament, el projecte va suposar un abans i un després en la posada en marxa de l'ús de l'Scratch i la programació a l'Escola. De fet, actualment, part de l'equip

docent ha desenvolupat competències de tal manera que considera que el projecte de col·laboració hauria d'evolucionar. Potser és el moment de pensar en la integració d'altres tecnologies o recursos. També és possible que part de l'equip docent de l'Escola, els membres que senten que han desenvolupat més competències, podria exercir un paper més actiu en l'orientació dels projectes de l'alumnat. L'alumnat continuaria prestant un servei però el tipus de col·laboració podria evolucionar. Diu una professora:

“La feblesa està que el programa segueix sent el mateix, amb poca competència de l'alumnat de la UAB en el programa Scrath, en el qual la majoria d'ells s'inicien en començar el curs, i que amb el temps ha quedat poc ajustada a les competències dels mestres que han anat evolucionant i aprenent al llarg dels anys. És veritat que hi ha mestres amb diferent capacitat, alguns dels quals encara necessiten molt suport, però n'hi ha d'altres que ja estan en un altre moment i que necessitarien un altre tipus de suport” (extret de les entrevistes a docents de l'Escola).

En qualsevol cas, el projecte ha contribuït a transformar algunes de les que s'anomenen *barreres endògenes* o *internes* que sovint no permeten la integració de la tecnologia com ara: l'autoconfiança del professorat, la percepció sobre les possibilitats de la tecnologia i la seva contribució a l'aprenentatge o el compromís professional, entre d'altres (Valverde, 2010). Com diuen els docents formadors de l'Escola d'Enginyeria:

“La implementació... [del projecte] per part de l'Escola no va ser a tots els grups ni molt menys, però això va en línia amb les expectatives inicials. Sí que va aconseguir aprofundir en el replantejament de la 'informàtica' passant d'una visió purament ofimàtica cap a una on, sense deixar de banda l'ofimàtica, també s'incorpora el pensament computacional” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“La valoració del projecte és superpositiva. Hem aconseguit que les mestres vegin que la informàtica no és només la vessant ofimàtica. Al meu parer aquest és l'assoliment més important” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“Tot i les dificultats esmentades hem aconseguit que en aquests tres anys moltes mestres de l'Escola incloguin un projecte en Scratch en el curs escolar que estan cursant. És més, el fet d'engegar el projecte cada any fa que les mestres es plantegin de fer un projecte en Scratch durant el curs escolar. Si no s'engués el projecte poques mestres, per elles mateixes, el durien a terme” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

5.2. Debilitats

Les debilitats principals les trobem en la dificultat que ha implicat per a l'alumnat endinsar-se en el món de la programació i trobar el temps per dedicar-s'hi; el fet d'acostumar-se a una manera diferent de treballar en la qual l'aprenentatge autònom

tenia un gran paper; la necessitat d'una orientació més gran durant el desenvolupament dels projectes; la dificultat per treballar de manera més propera amb l'Escola, i l'administració d'un temps escàs i que resulta finalment en una inversió molt alta de temps tant per a l'alumnat com per al professorat participant.

5.2.1. Precaució, resistències i frustració davant d'una manera diferent de treballar

L'experiència va resultar molt diferent del que normalment l'alumnat fa a la Universitat. Això que finalment va ser valorat positivament al principi va generar moltes resistències, partint de la base que consideraven que es tractava d'un projecte amb un alt grau de dificultat, en part, a causa de la manca de coneixements previs en programació. Però les resistències envers la programació eren també resistències per a assumir la dedicació que necessitava el projecte, la implicació i el protagonisme que els donava sense els quals no era possible tirar-lo endavant. No tot el grup va assumir el repte de la mateixa manera, els períodes d'adaptació van ser diferents, i entre la resistència i el fet d'assumir la tasca hi ha hagut molts moments de frustració:

“Podria ser un projecte molt potent però la nostra generació no està acostumada a aquest tipus de programació” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Jo crec que és molt assequible però t'hi has de posar. En la majoria de grups el que ha passat és que de cinc membres del grup, dos s'han posat a programar, i la resta de persones del grup no sabrien fer-ho. Dificultat, no, però necessites pràctica” (extret de les entrevistes a estudiants).

“También he aprendido a utilizar el programa Scratch. Al principio me parecía imposible conseguir realizar un proyecto con esta herramienta, pero lo que parecía imposible al principio ha acabado siendo un éxito”.

“A l'inici, aquestes activitats em van semblar molt complicades, perquè com ja he dit al principi, parteixo de la base que no tenia coneixements en aquest tipus de programari; per tant, el meu aprenentatge s'ha basat en la constància i perseverança que s'ha facilitat atesa la motivació per haver de treballar en tecnologia innovadora i interessant” (extret de les entrevistes a estudiants).

“A uns quants grups d'alumnat universitari, al començament del projecte, els costava veure com resoldre els problemes i fins que no se'ls ajudava i se'ls feia veure que 'no era per tant' sentien força frustració amb relació al projecte” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“És un tema recurrent als ensenyaments tècnics que l'alumnat tingui una percepció d'una dificultat molt alta. Es tracta de gestionar expectatives. Per exemple, ara no s'entén,

però quan hi treballem una mica s'acabarà entenent" (extret de la consulta al professorat col·laborador).

La percepció de dificultat de l'alumnat entra en contradicció amb la seva suposada qualificació com a nadius digitals. Aquest concepte té origen en Prensky (2001) i indica que tota persona nascuda a partir dels anys 1980 és parlant nadiu d'una llengua digital basada en l'ús dels ordinadors, els videojocs i Internet. Uns altres autors com Lenhart, Rainie i Lewis (2001), reprenent aquest concepte, caracteritzen aquesta generació que integra les TIC en la seva vida quotidiana com persones que, entre altres habilitats, desenvolupen més autonomia, un grau d'interacció més alt, una presa de decisions elevada i més col·laboració i comunicació entre iguals gràcies a les eines que ofereix el web 2.0. A partir d'aquests estudis s'ha difós la idea que la generació digital té unes estructures cognitives diferents de la resta de la població que afecten el comportament social, la comunicació i els seus processos d'aprenentatge. En els contextos d'educació formal també s'ha expandit aquesta generalització i, per tant, se suposa que l'alumnat fa un ús intensiu de les TIC amb repercussions destacades en les formes d'aprenentatge. No obstant això, hi ha una línia d'estudis crítica amb aquesta visió i que indicaria que no tot el jovent considerat nadiu digital té el mateix grau d'alfabetització digital, i usar tecnologies en la seva vida quotidiana no implica fer-les servir en els contextos formals d'ensenyament, ni tampoc per aprendre. Un estudi de Bautista, Escofet, Fores, López i Marimon (2013) en diferents universitats catalanes, justament ens indica que els usos de les tecnologies digitals de joves en contextos formals està dedicat especialment a l'ús dels campus virtuals i a cerques d'informació al web, tant a proposta del professorat com per iniciativa pròpia. D'altra banda, en els contextos informals, l'ús predominant recau en la participació en xarxes socials i per comunicar-se (xatejar), i també per cercar informació acadèmica i per accedir als campus virtuals. Són els usos creatius, és a dir, els que requereixen més elaboració de la informació (contribuir a un wiki, mantenir un blog, crear una xarxa social...) els menys utilitzats. Això pot explicar, entre altres qüestions, les dificultats d'aquest grup de joves per aprendre a programar, habilitat que requereix la familiarització amb tecnologies creatives que són les més exigents des d'un punt de vista cognitiu i les menys usades en tots els contextos. Aquesta dada indica la necessitat de promoure, tal com pretén aquesta experiència, una competència digital crítica més basada en la creació de tecnologia més que en el seu consum (Prensky, 2012; Buckingham, 2015).

5.2.2. Més tutorització, més formació, més implicació

L'alumnat va tenir la percepció que l'orientació dels projectes va ser insuficient per part del professorat. Per una banda, a causa de la grandària del grup: la tutora en dues hores escasses havia d'orientar nou projectes que, en particular, a l'inici, van requerir atendre consultes constants. Per l'altra, perquè el professorat col·laborador, més especialitzat en programació, hi va participar en moments puntuals que no van acabar

d'encaixar amb les necessitats dels estudiants per tirar endavant els projectes, tot i que la seva intervenció ha estat molt ben valorada:

“És una docent per... no sé quants som a classe, però jo veia que tant a mi com a altres persones que no ens en sortíem i era com que les persones que no en tenien ni idea no avançaven i a mi és el que m'ha passat. Si hi havia imprevistos o alguna cosa, la docent no podia estar per tu, i no és culpa seva perquè tampoc pot estar per tothom. També, quan estava a casa havia de dedicar-li moltes hores i al final em frustrava perquè no em sortia” (extret de les entrevistes a estudiants).

“La professora, molts cops és perquè no ens pot dedicar ni 10 minuts al grup sense que la distreguin” (extret de les entrevistes a estudiants).

“El fet que vinguessin professionals d'Scratch a fer la programació. Van venir molts dies però van començar a venir en un moment que cap grup tenia res pensat. Van venir 4 o 5 dies. En principi nosaltres no sabíem com funcionava l'Scratch, ens va anar bé que hi fossin, però no van acabar de fer el que venien a fer. Ells venien a resoldre dubtes de programació i ho vam poder fer al final” (extret de les entrevistes a estudiants).

“No hi havia docents suficients per donar atenció a totes les necessitats dels alumnes” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Han vingut poquet [els enginyers] però ha sigut com molt clar. Ens simplificaven molt les coses. Una mateixa funció ens la feien més senzilla del que teníem” (extret de les entrevistes a estudiants).

“La percepció de la dificultat és alta inicialment, tot i que a mesura que es va treballant amb els diferents projectes, aquesta percepció va baixant” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

Tot això matisat, dient que a l'alumnat li ha costat seguir els temps i les pautes d'organització del procés d'elaboració del projecte. Vam perdre molt de temps al principi, tal com es veu en les observacions de classe; el temps de pretasca i d'organització es va dilatar molt:

“Hi ha un seguiment desigual de l'inici del projecte; hi ha grups que han començat a programar i ha grups que encara estan planificant i definint el projecte que programaran” (observacions de classe).

“Un grup de dos estudiants estan en una taula de dos ordinadors fent veure que treballen però parlen de coses que no tenen res a veure amb el projecte, no demanen dubtes, tampoc reben la presència de docents. En la situació física de la classe estan apartats de la resta del grup classe. Només treballa un dels dos alumnes. Aquest grup rep una explicació: un dels membres és el membre actiu i és el que demana als docents. Quan s'ha acabat l'aclariment

de dubtes aquest membre actiu ha de tornar a explicar-ho tot a l'altre membre i alenteix el desenvolupament" (observacions de classe).

És probable que el grau d'implicació de cada grup també hi hagi tingut un paper rellevant. Els grups que es van implicar des de l'inici, i que van assumir que era difícil però que s'hi posaven, van aconseguir millors resultats tant en termes de producte com de procés. Uns altres grups es van mantenir en la queixa més temps, esperant que la docent resolgués els problemes i pensant que era difícil, i van trigar més a afrontar la tasca i posar-se a treballar. Tot a causa d'una manca d'implicació i d'estratègies de treball autònom i també de la dificultat que ha implicat la programació, que feia que avancessin molt lentament.

També el professorat reconeix aquesta necessitat d'orientació constant:

"Els alumnes es veuen beneficiats pel fet de tenir una ajuda i orientació tècnica sobre què es pot fer o què no es pot fer, o quina pot ser la seva dificultat. Això és un aspecte que en general els costa una mica i que pot fer que els projectes es retardin o quedin 'encallats'" (extret de la consulta al professorat col·laborador).

"Els estudiants universitaris necessiten una tutorització molt continuada. Atesa la dificultat de la tasca, agraeixen molt que els anem ajudant a tirar endavant. Aquesta tutorització és molt important per aconseguir que els estudiants finalitzin la tasca amb èxit" (extret de la consulta al professorat col·laborador).

"Quant a l'alumnat de Ciències de l'Educació, alguns grups han tingut dificultat inicialment amb la programació en Scratch però a poc a poc n'han anat adquirint el funcionament" (extret de la consulta al professorat col·laborador).

"És necessari una bona tutorització amb l'alumnat per poder guiar la seva feina. Sense aquesta tutorització, molts dels projectes no s'haguessin finalitzat" (extret de la consulta al professorat col·laborador).

És possible que la tutorització del treball necessiti alguns ajustos d'organització, potser una participació més contínua del professorat enginyer en coordinació amb la tutora, per assegurar que ningú es queda sense atendre i que es pugui contribuir a l'avanç de les tasques per completar el projecte.

Això no obstant, s'ha d'assenyalar també que en formats oberts com el que pot implicar programar un joc o una simulació, en què els estudiants imaginin, dissenyen i programen, el docent assumeix també un rol d'aprenent. Si bé és necessari que sigui un component actiu en els desenvolupaments, a diferència dels models educatius tradicionals, el docent no sempre podrà anticipar-se a totes les formes de solucionar problemes durant els processos d'innovació. Tot i que el docent pugui tenir més experiència que el seu alumnat, no serà capaç de predir les dificultats que es trobaran a l'hora de desenvolupar un projecte que no s'ha treballat amb anterioritat. Així doncs, no hi haurà una forma única de resoldre els problemes plantejats, de manera que l'obertura

cap a l'aprenentatge del docent, que permet experimentar als alumnes diverses alternatives, resultarà clau per a un treball conjunt. Costa que l'alumnat assumeixi aquesta visió ja que la major part de les vegades vol que se li resolguin els problemes més que rebre una orientació oberta perquè pugui trobar la solució (García, 2015).

5.2.3. La comunicació i el treball coordinat amb l'Escola

Tot i que la comunicació escola-universitat ha estat ben valorada, el fet que l'alumnat no pugui fer el seguiment dels seus projectes una vegada que els docents els comencen a posar en pràctica es considera una mancança. Fins i tot, tant l'alumnat com el professorat de l'Escola consideren que seria millor que fos el mateix alumnat qui implementés els projectes o que almenys es pogués fer en col·laboració. Aquesta possibilitat no és viable pels temps de l'assignatura, que acaba quan es començaria amb la implementació dels projectes.

De totes maneres, en particular el professorat, però també l'alumnat, pensen que hauríem de treballar més properament des de l'inici. Perquè a vegades els docents plantegen una necessitat per definir el projecte que quan el projecte arriba, ja ha canviat per la mateixa dinàmica de treball en la classe. I a la vegada, l'alumnat també voldria tenir més informació i més contacte durant el procés, mentre desenvolupa les aplicacions, perquè les demandes que es fan en la primera trobada quan encara no estan suficientment endinsats en el món de l'Scratch s'haurien de discutir més. A mesura que aprenen aquesta eina necessiten consensuar amb el professorat de l'Escola la concreció, i per això demanen més coordinació amb l'Escola durant el procés.

S'ha d'assenyalar que l'organització rígida en horaris tant de l'Escola com de la Universitat no faciliten aquests intercanvis tan necessaris. Els docents de l'Escola ho expressaven així:

“L'alumnat de la UAB no pot fer el seguiment de les propostes que presenten, veure com s'adaptin i evolucionen, com les duen a terme els nens i les nenes, donar suport a les mestres a la pràctica a l'aula... i aquesta és una limitació que és una llàstima que no es pugui resoldre” (extret de les entrevistes als docents de l'Escola).

“Una de les dificultats dels i les mestres és definir com volen concretar allò que faran els nens i les nenes a les seves aules en un moment en què s'inicien els seus projectes d'aula però encara no està clar com evolucionaran. Això fa que hagin d'anticipar una proposta d'Scratch que, quan s'aplicarà, potser ja no és el més adequat als interessos que centren la vida de l'aula en aquell moment” (extret de les entrevistes als docents de l'Escola).

L'alumnat té una percepció similar:

“És molt curt. Només tenim una presa de contacte inicial [amb l'Escola], ens diuen el que volen i després ja presentem el projecte. No hi ha gaire *feedback*” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Estaria molt bé que a part de passar la guia poguéssim interactuar amb els nens. Almenys aprofitar i fer nosaltres la intervenció. Ens hem quedat a mitges, hem fet el projecte, el joc, el vam anar a presentar i elles no tenien ni idea de com funcionava l’Scratch” (extret de les entrevistes a estudiants).

També ho expressava de manera similar el professorat col·laborador:

“Les mestres no són conscients de ben bé què els pot oferir la programació amb Scratch i acaben proposant un projecte que realment no s’ajusta a les necessitats del grup aula. En aquest cas, finalment, quan duen a terme el projecte a l’aula, és molt possible que s’allunyi força del projecte que van demanar als alumnes universitaris” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“La comunicació és fluida entre totes les parts. Tinc la impressió, però, que no s’acaben d’entendre bé entre les mestres i els estudiants universitaris. Sembla que les mestres no saben explicar-los què volen fer, i sembla que els estudiants agafen els requisits de les mestres i fan una mica el que poden. Caldria que hi haguessin més interaccions entre els mestres i els alumnes universitaris per assegurar que els estudiants estan fent realment el que les mestres tenen en ment” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“Hi ha coordinació entre alumnat de Ciències de l’Educació i mestres de l’Escola, tot i que en alguns moments hagués estat necessari una mica més de comunicació per poder definir millor la feina de l’alumnat” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“Pel que jo he viscut, considero que la comunicació ha estat bona. De tota manera, sí que hauria estat bo, per a ells, poder tenir un retorn des de l’Escoleta de com ho estem duent a terme, com ens va... Tot i que això implicaria poder assistir en alguna sessió de treball amb els nens i les nenes” (extret de les entrevistes als docents de l’Escola).

“Penso que potser les propostes dels estudiants haurien d’incloure una sessió pràctica amb els i les mestres perquè sovint no s’entén el que no es fa o es practica d’alguna manera. Quan la mestra ho entén bé, és més fàcil que trobi la manera de poder ajudar a entendre-ho a l’alumnat” (extret de les entrevistes als docents de l’Escola).

Sembla força evident la necessitat de treballar més estretament amb l’Escola, entenent que tots, professorat i estudiants, estan protagonitzant un procés d’aprenentatge mitjançant la creació d’un material, amb una eina que encara no coneixen prou. Per tant, a mesura que s’avança en el procés de creació és necessari l’intercanvi, si no constant, més vegades. Aquest és un aspecte que ja s’ha vist en implementacions anteriors però que no ha estat possible solucionar, atesa l’organització horària tant de l’Escola com de la Universitat. Algunes vegades hem creat documents compartits en línia, perquè totes les parts estiguessin en contacte, però la manca de costum en l’ús o bé la manca de temps per accedir-hi va fer que no tinguessin èxit. En alguns casos, ni tan sol ha tingut èxit la comunicació via correu electrònic.

5.2.4. *La gestió del temps per aprendre*

El temps és una dimensió que apareix esmentada pràcticament per tothom, per dir que és escàs o bé que se n'hi ha d'invertir massa. L'alumnat necessita més temps de formació en Scratch, més temps de contacte amb l'Escola, més temps per desenvolupar el projecte, més temps d'orientació amb el professorat enginyer. Però aquesta qüestió també fa referència a la necessitat de dedicar molt de temps a l'aprenentatge dels continguts i habilitats proposades en aquesta experiència: aprendre a programar amb Scratch i crear una aplicació.

Aquesta menció reiterada al temps ens remet al temps necessari per aprendre que en les institucions d'educació formal està relegat a unes franges horàries molt fragmentades que promouen un aprenentatge superficial, centrat en l'adquisició d'informació per memoritzar-la, en la manca de reflexió, i potser també en aprendre "contingut" que s'adapta força bé a aquesta estructura. Per contra, un aprenentatge autèntic neix d'un compromís personal i requereix un esforç constant i conscient, centrar l'atenció, desafiar les creences existents, establir connexions, internalitzar i practicar noves idees i habilitats i gestionar les emocions. Gestionar el temps per promoure aquest tipus d'aprenentatge no és fàcil i molt menys en l'organització temporal de la Universitat i l'Escola (Stoll, Fink, Earl, 2004; Bosco, 2013; Bosco, Sánchez Valero, Sancho, 2016).

Així mateix, la qüestió del temps també afecta el professorat que ha dedicat molt de temps a portar a terme una proposta que tampoc no acaba d'encaixar amb l'organització de la docència tal com la tenim, en espais i horaris concrets que admeten poques variacions tant des del punt de vista organitzatiu concret com des del punt de vista cultural. És a dir, la cultura de l'alumnat universitari no admet que el temps d'ensenyament i aprenentatge no estigui més aviat lligat a l'hora de classe de l'assignatura i en l'espai assignat per la Universitat. Per a un aprenentatge autèntic, es necessiten més actors, més espais i uns horaris que no són solament les dues hores i mitja setmanals en què s'imparteix l'assignatura. A l'alumnat li costa d'admetre el temps de treball autònom que han d'assumir:

"Es demasiado complicado para el tiempo que tenemos" (extret de les entrevistes a estudiants).

"La dificultat ha estat, com et deia abans, el temps. També la professora ens ha ajudat, però ens han ajudat més quan han vingut els enginyers el dia a dia a classe, perquè som molts i la professora no dona a l'abast" (extret de les entrevistes a estudiants).

"És interessant per a nosaltres; com a alumnes, és enriquidor, però falta molt de temps per fer un bon projecte. Amb tres mesos que hem tingut més o menys jo crec que li falta encara..." (extret de les entrevistes a estudiants).

"No està plantejat per a gent que treballa. Perquè pleguem a la una... Després he de tornar a casa meva preparar-me les coses i anar corrents a la feina. No era viable" (extret de les entrevistes a estudiants).

“A mi per exemple em costa; amb temps es pot fer, però amb la resta d’assignatures, jo que treballo i el TFG, doncs és una mica impossible trobar el temps i la dedicació suficient per entendre-ho” (extret de les entrevistes a estudiants).

“Si no conoces la programación d’Scratch es un poco complicado porque requiere mucho tiempo y quizás no tenemos tanto tiempo para crear un proyecto tan complicado” (extret de les entrevistes a estudiants).

El professorat col·laborador també ha dedicat un temps que probablement fora del projecte d’innovació docent no hi podria dedicar, ja que no computa en la seva dedicació docent. Finalment, també representa temps extra per al professorat de l’Escola si vol implementar el projecte adientment, perquè implica també aprendre nous continguts i habilitats. Així el resumeixen dues professores col·laboradores de l’Escola d’Enginyeria:

“Per a fer-ho bé, la dedicació per part del grup de mestres de l’Escola ha de ser alta. És temps que han d’invertir a assistir a les sessions de formació del llenguatge, treballar els conceptes apresos, definir un projecte, fer diverses reunions amb el grup d’estudiants universitaris que l’han d’implementar, i finalment adaptar el projecte al projecte definitiu que duren a terme a l’aula. Pel que fa al grup docent universitari, la dedicació també és alta. Cal fer sessions de formació als mestres. Estaria bé fer un parell de sessions. Cal formar els estudiants universitaris en el llenguatge Scratch, donar-los suport i fer-ne seguiment. Pel que fa al grup d’estudiants universitari, entenc que també l’esforç és important. Han de treballar la competència de la programació i han d’aprendre el llenguatge de programació Scratch. Tot plegat s’allunya molt de les competències que estan acostumats a treballar en la titulació i han d’invertir més temps que en altres assignatures” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

“L’organització ha estat prou bona tenint en compte que ens havíem d’adaptar a la temporalització que ve marcada pel funcionament del semestre a la UAB. Segurament amb una assignatura anual ens haguéssim pogut adaptar millor a les necessitats de l’Escola” (extret de la consulta al professorat col·laborador).

6. Conclusions i impacte de l’experiència d’innovació

L’aprenentatge servei en aquest projecte d’innovació docent va ser un èxit des del punt de vista que ha permès a l’Escola Bellaterra engegar propostes d’integració de l’Scratch en tots els cursos gràcies a la col·laboració amb l’assignatura i pel treball conjunt portat terme amb la Universitat. Aquest ha estat l’impacte principal d’aquest projecte, conjuntament amb l’aprenentatge assolit pels estudiants, el professorat de l’Escola, i els nens i nenes, darrers destinataris de la proposta; tots han desenvolupat competències envers la programació. Tanmateix, a l’alumnat de TAC els ha permès

experimentar una nova forma de treballar basada en el desenvolupament d'un projecte en què havien de resoldre problemes i fer recerca utilitzant estratègies d'aprenentatge autònom. El seu protagonisme durant tot el procés ha contribuït en la seva motivació per aprendre encara que, d'altra banda, els hagi generat resistències i certa frustració per la manca d'habilitats per treballar autònomament i dedicar-hi el temps necessari. Això va contribuir que durant el procés tinguessin la necessitat de més orientació del professorat, tant de la tutora com del professorat col·laborador. També es van considerar necessaris més comunicació i intercanvi amb l'Escola per ajustar la proposta molt més a les necessitats d'uns i altres. Entre altres aspectes que cal millorar, el projecte requereix una inversió de temps més gran que caldrà gestionar d'una manera diferent, tant amb relació a les activitats l'aprenentatge, la participació del professorat col·laborador i de la tutora com a l'intercanvi amb l'Escola. Haurem d'esbrinar fins a quin punt aquestes qüestions són d'abordatge fàcil atesa l'organització de l'Escola i la Universitat tant en relació amb els espais d'aprenentatge com amb l'organització del temps. No obstant això, l'experiència es podria replicar sense gaires problemes amb grups més petits d'estudiants o bé en una assignatura anual. Acabem amb la reflexió de dues docents col·laboradores:

“La valoració general que faig és molt positiva, ja que trobo que cal fer projectes com aquest on s'acosti al sistema educatiu els fonaments que hi ha darrere la tecnologia. A aquests fonaments trobem la programació i el pensament computacional. La programació té un gran paper com a eina d'apoderament, que apropa els infants (futura ciutadania) a la tecnologia, no com a simples usuaris, sinó com a partícips del seu desenvolupament.”

“És fonamental apropar el pensament computacional a l'educació pública. En aquest projecte s'ha fet amb una escola concreta, però l'alumnat de Ciències de l'Educació podrà aportar aquestes habilitats a altres escoles on vagin a treballar en un futur. Si adquireixen aquest pensament tecnològic, podran incorporar de manera molt més eficient reptes tecnològics que apareguin en un futur.”

7. Referències bibliogràfiques

- ANGUITA, M.; HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. (2010). “Los proyectos, Tejidos de relaciones y saberes”. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 400, p. 77-80.
- BAUTISTA, G.; ESCOFET, A.; FORÉS, A.; LÓPEZ, M.; MARIMON, M. (2013). “Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario”. *Digital Education Review*, núm. 24, desembre de 2013, p. 1-22.
- BOSCO, A.; LARRAÍN, V.; SANCHO, J.; HERNÁNDEZ, F. (2008). “School +: un proyecto europeo para repensar la enseñanza secundaria”. *Revista de Educación*, núm. 347, p. 157-180.
- BOSCO, A. (2013). “Las TIC y la educación escolar: tiempo y espacio como obstáculos o aliados de la mejora”. *Investigación en la escuela*, núm. 79, p. 43-53.

- BOSCO, A.; SÁNCHEZ-VALERO, J. A.; SANCHO GIL, J. (2016). "Teaching practice and ICT in Catalonia: Consequences of educational policies". *KEDI journal of educational policy*, núm. 13 (2), p 201-220.
- BUCKINGHAM, D. (2015). "Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media?". *Nordic Journal of Digital Literacy*, noviembre de 2015, núm. 4, p. 21-34.
- CALATAYUD SALOM, M. A. (2018). "Hacia una cultura neurodidáctica de la evaluación. La percepción del alumnado universitario". *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 78, p. 67-85.
- CRUE (2015). *Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad* [en línea]. <<https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2.-APROBADA-INSTITUCIONALIZACION-ApS.pdf>>. [Consulta: gener de 2020].
- DOMINGO-COSCOLLOLA, M.; ONSÈS-SEGARRA, J.; SANCHO-GIL, J. M. (2018). "La cultura DIY en educación primaria. Aprendizaje transdisciplinar, colaborativo y compartido en DIYLabHub" [en línea]. *Revista de Investigación Educativa*, núm. 36(2), p. 491-508. <<http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.2.304421>>.
- GARCÍA, J. M. (2015). "Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo" [en línea]. *REDE Revista de Educación a Distancia*, núm. 46 (8). <<http://www.um.es/ead/red/46/garcia.pdf>>. [Consulta: gener de 2020].
- HERNÁNDEZ, F. (2004). "Pasión por el proceso de conocer". *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 332, p. 46-51.
- HERNÁNDEZ, F. (2006). "El informe PISA: una oportunidad para replantear el sentido del aprender en la escuela secundaria". *Revista de Educación*, núm. extraordinari 2006, p. 357-379.
- ITE (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE* [en línea]. <http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf>. [Consulta: gener de 2020].
- LATORRE, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- LENHART, A.; RAINIE, H.; LEWIS, O. (2001). *Teenage life online: The rise of the instant-message generation and the Internet's impact on friendships and family relationships* [en línea]. Washington, D.C.: Pew Internet & American Life Project. <<https://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/PEW/P010620L.pdf>>
- LOBATO, C.; APODACA, P.; BARANDIARÁN, M.; SAN JOSÉ, M. J. (2010). "La metodología del aprendizaje cooperativo para la enseñanza de la competencia del trabajo en equipo". II Congrés Internacional de Didàctiques, 4-5 d'octubre. Girona: Universitat de Girona.
- McKEOWN, L. (2012). *The Pencil metaphor* [en línea]. <http://web.archive.org/web/20120419230632/http://www.teachers.ash.org.au/lindy/pencil/pencil.htm>. [Consulta: gener de 2014].

- MIÑO PUIGCERCÓS, R.; DOMINGO-COSCOLLOLA, M.; SANCHO-GIL, J. (2018). “Transforming the teaching and learning culture in higher education from a DIY perspective” [en línea]. *Educación XXI*, núm. 22 (1), p. 139-160. <https://revistas.uned.es/index.php/educacionXXI/article/view/20057>.
- NAVARRO, V. (2018). “Metodologías interdisciplinarias como herramienta para motivar a alumnado de altas capacidades”. *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 78, p. 4366.
- ODCE (2019). *El trabajo de la OCDE sobre Educación y Competencias* [en línea]. < <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf> >. [Consulta: gener de 2020].
- PRENSKY, M. (2001). “Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?”. *On the Horizon*, núm. 9(6), p. 1-6.
- PRENSKY, M. (2012). *From digital natives to digital wisdom: Hopeful essays for 21st century learning*. Thousand Oaks, California: Corwin.
- ROMERO, M.; GUITERT, M. (2012). “Diseño y utilización de un entorno de aprendizaje colaborativo basado en la Web 2.0”. *RELATEC*, núm. 11 (1), p. 83-94.
- STOLL, L.; FINK, D.; EARL, L. (2004). *Sobre el aprender y el tiempo que requiere. Implicaciones para la educación*. Barcelona: Octaedro.
- TESCONI, S. (2018). *El docente como maker. La formación del profesorado en making educativo* [tesi doctoral no publicada]. Barcelona: Departament de Pedagogia Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona.
- VALVERDE, J. (2010). “Buenas prácticas educativas con TIC y formación del profesorado”. A: DE PABLOS PONS, J.; AREA MOREIRA, M.; VALVERDE BERROCOSO, J.; CORREA GOROSPE, J. (coord.). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Editorial Graó, p. 81-95.

MicroMón@UAB_3.0: recerca de nous antibiòtics

Montserrat Llagostera i Susana Campoy

Grup de Recerca de Microbiologia Molecular. Departament de Genètica i de Microbiologia. UAB

Context de l'experiència i/o innovació

MicroMón@UAB_3.0 és un projecte transversal ja que hi poden participar els estudiants de la UAB que hagin superat un curs introductor de Microbiologia amb les seves pràctiques corresponents. Per tant, hi participen estudiants de les facultats de Biociències (graus en Biologia, en Biologia Ambiental, en Bioquímica, en Biotecnologia, en Ciències Biomèdiques, en Genètica i en Microbiologia), Ciències (graus en Ciències Ambientals i en Nanociències i Nanotecnologies), Medicina (grau en Medicina) i Veterinària (graus en Veterinària i en Ciència i Tecnologia d'Aliments). El projecte està vinculat oficialment a la Facultat de Biociències atès que molts dels estudiants que hi participen són d'aquesta facultat.

Cal també esmentar que, des de l'edició anterior, aquest projecte es va fer extensiu a estudiants de la Facultat Ciències de la Comunicació. En l'edició 3.0, s'havia previst incorporar estudiants d'aquesta facultat, preferentment del grau en Comunicació Audiovisual, perquè col·laboressin amb els alumnes dels centres d'ensenyament de secundària i batxillerat (CESB) per confeccionar vídeos curts sobre la problemàtica objecte d'aquest projecte i per dinamitzar les xarxes socials del projecte.

El professorat de la UAB que hi participa pertany als departaments de Genètica i de Microbiologia, de Sanitat i d'Anatomia Animals, de Periodisme i de Ciències i de Mitjans, Comunicació i Cultura de la Comunicació.

A més a més de l'alumnat i professorat de la UAB, en el projecte hi participa professorat i alumnat de CESB (quart d'ESO i primer de batxillerat), que són també protagonistes rellevants de MicroMón.

Una vegada presentats els diferents actors, cal establir les bases d'aquest projecte i situar-lo en el context d'aprenentatge servei (ApS). Per això, en primer lloc, cal esmentar que la resistència als antibiòtics per part de bacteris patògens és avui en dia una de les amenaces més grans per a la salut mundial. De fet, entitats com l'Organització Mundial de la Salut (OMS),¹ l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA, European Food Safety Authority)² o l'Agència Europea de Medicaments (EMA, European Medicines Agency)³ fa temps que alerten de la situació i promouen activitats que fan èmfasi en l'ús prudent dels antimicrobians i plans d'acció contra la resistència a antimicrobians. De la mateixa manera, els estats, mitjançant les seves corresponents agències (com ara l'Agència Espanyola de Medicaments i Productes Sanitaris⁴ o l'Agència de Salut Pública de Catalunya⁵), han adequat les polítiques amb relació a les resistències als antibiòtics, que inclouen campanyes de difusió i conscienciació ciutadana a més de plans estratègics sobre l'ús dels compostos antimicrobians. Malgrat això, la situació actual és molt més greu del que es podia pensar

fa una dècada i l'amenaça que suposa és sovint desconeguda per la ciutadania. Així doncs, aquesta problemàtica és el motiu del projecte MicroMón. Com que aquesta problemàtica és d'abast mundial, el projecte s'emmarca en un context internacional. De fet, el va concebre a la Universitat de Yale (EUA) el 2012 la doctora Jo Handelsman, que el va anomenar Small World Initiative® i més actualment Tiny Earth®⁶, i es va basar en el proveïment participatiu (*crowdsourcing*) i en ciència ciutadana, la qual data del 1835.⁷ Va ser quan es va dur a terme aquest projecte per primera vegada a Espanya el 2016, sota els auspicis de la Societat Espanyola de Microbiologia (SEM),⁸ quan vam decidir aplicar-hi també l'estratègia d'ApS. De fet, avui en dia són moltes les universitats espanyoles, i també portugueses, que s'han afegit al projecte i el desenvolupen sempre amb un clar component d'ApS i implicant tant professorat i alumnat universitari com no universitari.

Objectius de l'experiència i/o innovació

L'objectiu és que, fruit de l'experimentació, l'alumnat dels CESB obtingui una col·lecció de bacteris productors de possibles antibiòtics nous per posar-la a disposició dels investigadors que vulguin continuar la recerca amb la finalitat d'oferir uns antibiòtics nous, útils per combatre les malalties produïdes pels patògens bacterians enfront dels quals ara mateix no hi ha cap tractament antibiòtic efectiu. A més a més, el projecte té altres objectius tant educatius com científics. Així, es pretén augmentar/despertar l'interès i el coneixement dels estudiants (tant universitaris com no universitaris) cap a la ciència, alhora que portar a terme un treball de camp i d'investigació en el laboratori sobre mostres de sòl a la recerca de nous antibiòtics. Aquest enfocament és molt rellevant, ja que, en contrast amb els cursos tradicionals, MicroMón proporciona una plataforma d'aprenentatge que integra una aproximació real a la investigació en lloc d'un programa de pràctiques de laboratori amb resultats predefinits. Els alumnes dels CESB recol·lecten mostres de sòl, aïllen diversos bacteris i n'analitzen la capacitat d'inhibir el creixement de microorganismes de rellevància clínica. Tota aquesta estratègia està dirigida pels estudiants de la UAB, sota la supervisió d'un professor o professora de Microbiologia de la UAB. Els estudiants de la UAB han de passar prèviament per unes sessions d'entrenament per comprendre què es pretén amb una estratègia d'ApS, per aprofundir en la problemàtica objecte del projecte i per conèixer els recursos materials de què disposaran, així com per dotar-se d'eines que facilitin la transmissió d'aquest aprenentatge a l'alumnat dels CESB i, des d'ells, a tota la ciutadania del seu entorn. En resum, l'estratègia MicroMón és una plataforma per descobrir candidats a antibiòtics nous, basada en la participació de la comunitat, que integra el potencial intel·lectual de múltiples actors que, de manera simultània, aborden aquest desafiament global.

Metodologia/fases/accions de l'experiència i/o innovació

En el projecte es poden distingir les fases següents:

Fase preliminar. Al maig del curs anterior, la coordinació del projecte fa una crida al professorat de Microbiologia de la UAB, en què els sol·licita la participació. El nombre de respostes positives marcarà a quants CESB es podrà dur a terme el projecte el curs següent. A l'octubre, l'Institut de Ciències de l'Educació de la UAB fa una crida oberta als CESB interessats a participar en el projecte perquè presentin la seva sol·licitud. Així mateix, també fa una crida als estudiants de la UAB que vulguin participar-hi. Seguidament, al novembre se seleccionen els centres i també els estudiants de la UAB i es defineixen els equips de la UAB. Cada un d'ells està integrat per un professor o professora de Microbiologia i tres o quatre estudiants que hagin superat un curs bàsic de Microbiologia que inclogui pràctiques de laboratori.

En aquesta fase, s'assigna també un CESB a cada equip de la UAB perquè durant el mes de desembre contactin amb el centre per planificar el calendari de les activitats que es duran a terme a partir de febrer en els centres mateixos.

Fase preparatòria. El professorat de la UAB promou debats amb l'alumnat seleccionat sobre els conceptes clau en què es basa MicroMón [resistència a antibiòtics, ApS, proveïment participatiu (*crowdsourcing*), vocacions STEM, principis de recerca i d'innovació responsables (RRI) de la Comissió Europea, propietat intel·lectual i la seva protecció, i qualsevol aspecte que l'alumnat proposi], a més d'instruir-lo sobre com s'ha de fer l'experimentació en els CESB amb els materials de què disposen, i les normatives de bioseguretat de compliment obligat que imposa el projecte internacional.

Fase de desenvolupament del projecte als centres. Cada equip de la UAB duu a terme el projecte en el centre assignat en les dates i horaris pactats des de febrer a maig. L'alumnat de cada equip dirigeix l'experimentació proposada i les activitats dinamitzadores en el CESB assignat a través de quatre sessions d'aproximadament dues hores, en què se seleccionen els millors bacteris productors d'antibiòtics que s'hagin aïllat. Aquests bacteris formaran part d'una col·lecció de la UAB i estaran a la disposició de qualsevol investigador o investigadora que els vulgui estudiar posteriorment. La major part del material fungible i de petit equipament, així com el material biològic necessari, el prepara i el porta l'alumnat de la UAB al centre i és també el responsable de reciclar-lo.

Seguidament es presenta un esquema sobre les possibles sessions en els CESB, tot i que cada equip de la UAB és totalment lliure de modificar els continguts dels debats i d'organitzar-los diferent. En canvi, atès que l'experimentació s'ha de fer en quatre sessions, el que es presenta és el més convenient per assolir els resultats previstos.

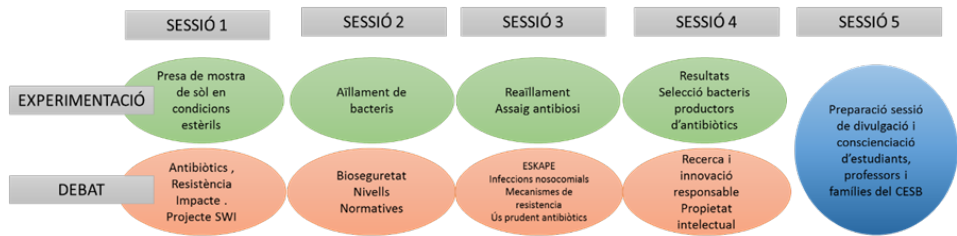


Figura 1. Proposta de les diferents sessions del projecte MicroMón per fer en els CESB.

La cinquena sessió és la culminació del projecte en què els estudiants del CESB han de difondre la problemàtica que aborda el projecte MicroMón i també els seus resultats, amb l'objectiu de fer participants de l'experiència els seus entorns familiars, educatius i socials. L'equip de la UAB té només un paper d'assessor.

Cloenda del projecte. Està previst un acte de cloenda del projecte a la UAB, en el qual els centres reben una acreditació de la participació en MicroMón, emesa per l'ICE, i durant el qual els diferents protagonistes comparteixen les experiències. Així mateix, l'ICE emet els certificats de participació en MicroMón a l'alumnat de la UAB que hi ha participat. Aquest certificat els permet sol·licitar el reconeixement de dos crèdits.

Avaluació del projecte. L'avaluació la fa el Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa (CESIRE) del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. Per poder valorar l'interès del projecte i el grau de compliment dels objectius es tenen en compte les evidències quantitatives següents:

- Nombre d'estudiants de la UAB que han sol·licitat participar-hi.
- Assistència a les sessions divulgatives organitzades pels CESB.
- Indicadors propis de l'ús de les xarxes socials.

A més, es fa una enquesta a l'alumnat de la UAB que inclou preguntes per valorar: aspectes relacionats amb la problemàtica de salut de MicroMón, conceptes científics, expertesa pràctica, capacitat de comunicació, capacitat pedagògica, coneixement de projectes ApS i de proveïment participatiu, i futur professional, entre d'altres. Igualment es fa una enquesta similar a l'alumnat dels CESB i al seu professorat participant. En acabar el projecte, es torna a fer una enquesta que inclou diverses de les preguntes de l'enquesta inicial i d'altres que tindran a veure amb l'experiència concreta desenvolupada.

Xarxes socials

MicroMón té diferents xarxes socials a través de les quals es difonen les seves experiències. Per dinamitzar aquestes xarxes es pensa reclutar algun estudiant de la Facultat de Ciències de la Comunicació. Per donar a conèixer el projecte a aquests estudiants, a principis de febrer està prevista una xerrada dins l'assignatura Periodisme Científic i s'espera que a partir d'aquí es pugui incloure algun estudiant d'aquesta assignatura en el projecte.

Es pot trobar informació sobre MicroMón i el seu esdevenir a:

Pàgina web	http://pagines.uab.cat/micromon/ca
Facebook	https://www.facebook.com/MicroMonUAB/
Twitter	https://twitter.com/MicroMonUAB
Instagram	https://www.instagram.com/micromonuab/

Resultats de l'experiència i/o innovació

El projecte MiroMón@UAB_3.0 del curs 2019-2020 va començar com estava previst, seguint les fases indicades en l'apartat anterior. Es va poder concloure la fase preliminar i també la preparatòria amb les sessions d'entrenament de l'alumnat de la UAB i, en diferents centres, es va poder iniciar MicroMón al centre. Malauradament, l'evolució de la pandèmia va aturar tot el que estava en marxa quan es va confinar tothom a casa seva, excepte els serveis essencials, a mitjans de març del 2020. Només dos centres en què MicroMón havia començat a mitjans de febrer van poder concloure'l, gràcies que el professorat de la UAB va aïllar els bacteris candidats i els va portar als laboratoris de la UAB. En les figures 2 i 3 es mostren imatges de l'experimentació en aquests dos centres.

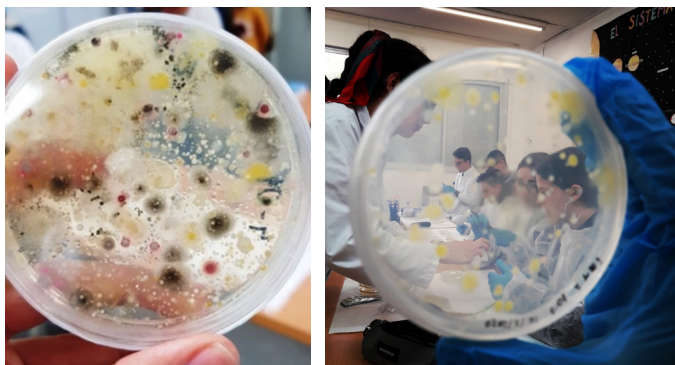


Figura 2. Esquerra: placa sembrada amb una mostra de sòl. Dreta: alumnes observant i seleccionant colònies de bacteris del sòl per determinar-ne la capacitat de producció d'antibiòtics.



Figura 3. Esquerra: alumnes sembrant mostres del sòl per aïllar microorganismes productors d'antibiòtics. Dreta: alumnes de la UAB i de l'IES Castellar, després de finalitzar la quarta sessió del projecte al centre.

En la resta de centres, el projecte es va aturar primer de forma temporal en espera de conèixer com evolucionava la pandèmia i, en funció d'aquesta evolució, cap a finals d'abril des de la coordinació del projecte es va decidir donar-lo per acabat.

De tota manera, es poden donar resultats de les primeres fases. Així, hi han participat quinze professors de Microbiologia i dos de la Facultat de Ciències de la Comunicació. El nombre de sol·licituds de CESB ha estat més baix que en edicions anteriors perquè s'ha explicitat que un dels criteris de selecció era la proximitat geogràfica a la UAB i s'ha demanat un compromís per part de la direcció del centre. Malgrat això, es van rebre seixanta-sis sol·licituds i es van seleccionar tretze centres, un dels quals és un centre amb estudiants amb risc d'exclusió social i tres són centres concertats. En aquesta edició es va considerar també la possibilitat de triar un centre que impartís estudis de cicles formatius i finalment un dels tretze centres va ser d'aquesta tipologia. El nombre d'estudiants de secundària/batxillerat d'aquests tretze centres és de 347, nombre molt similar al de les edicions anteriors del projecte.

Pel que fa a estudiants de la UAB, el nombre de sol·licituds ha estat similar al d'altres edicions ($n = 73$) i s'han seleccionat finalment cinquanta-dos estudiants. Atesa la situació del projecte, es va decidir emetre certificats de participació als estudiants de la UAB que haguessin superat com a mínim el 50 % de la dedicació prevista amb avaluació positiva. Van ser quinze estudiants els que van rebre la certificació dels cinquanta-dos que hi participaven.

Només es van poder obtenir quatre soques bacterianes possibles productores de nous antibiòtics, atès que tan sols en dos centres es va poder concloure el projecte, i només en un d'ells es van trobar soques productores.

Atès que no s'havia pogut dur a terme el projecte com estava previst, es va creure convenient no valorar-lo, ja que molts centres no havien començat encara el projecte.

Finalment, s'ha d'assenyalar que estava previst endegar el projecte a gairebé tots els centres entre finals de febrer i mitjans de març. Per tant, quan es va suspendre

l'activitat acadèmica presencial a mitjans de març, l'alumnat de la UAB ja tenia, en la gran majoria de casos, preparat tot el material i medis de cultiu que calien. Lamentablement, no tot el que estava preparat es va utilitzar i no es podrà fer servir en l'edició següent del projecte.

Conclusions i impactes de l'experiència i/o innovació

Com s'ha comentat no es podran obtenir dades objectives sobre l'experiència d'aquest curs perquè no s'ha pogut avaluar el projecte, però la percepció de tots els participants continua sent similar a la d'edicions anteriors, les quals avalen l'interès que desperta MicroMón en els diferents actors que hi participen. Una prova d'això és que la majoria de centres que no van concloure o iniciar el projecte el curs passat ho estan fent en el curs actual (2020-2021) i les tres renúncies que hem rebut es deuen a motius particulars del centre derivats de la complexitat de dur a terme la seva tasca habitual amb els confinaments de classes que estan patint. També hem disposat de suficients estudiants de la UAB de l'edició 3.0 que han tornat a participar en l'edició actual (curs 2020-2021).

A més, de l'experiència viscuda arran del confinament, i com a microbiòlegs co-neixedors del que significa una pandèmia d'un virus respiratori com és el SARS-CoV-2, vam preveure que els CESB i les universitats podrien estar oberts però amb activitat presencial reduïda o molt reduïda i que hi podrien haver serioses dificultats perquè el nostre alumnat i professorat es desplaçés als CESB. Per això, hem dissenyat un pla de treball semipresencial per a MicroMón en situació de pandèmia que estem aplicant el curs 2020-2021. En aquest pla, el professorat dels CESB és el responsable de la part de recerca presencial i els estudiants de la UAB els responsables de preparar tot el material (biològic i no biològic, estèril i no estèril) i d'impartir de forma telemàtica la part teòrica de la recerca, així com de promoure els debats conceptuals previstos i la discussió dels resultats obtinguts mitjançant Microsoft Teams, que usem com a repositori de tota la documentació prèvia i de la que es genera en espais compartits per tothom i en espais propis de cada centre. L'única condició perquè es pugui portar endavant aquest pla és que es mantingui un mínim d'activitat presencial en els CESB i això per ara s'està complint. A més a més, hem preparat amb el grup d'audiovisuals de les facultats de Ciències i de Biociències la gravació d'unes càpsules sobre cada sessió pràctica perquè serveixi de guia al professorat dels centres i també sessions formatives per als alumnes de la UAB sobre recursos telemàtics que poden usar per dinamitzar l'explicació de la part teòrica i els debats conceptuals.

Esperem que aquesta modalitat semipresencial la puguem aplicar a centres que estan lluny geogràficament de la nostra UAB, però que volen participar en el projecte. De fet, hem tingut contínuament sol·licituds de CESB de territoris del nostre país allunyats de la UAB (Terres de l'Ebre, Empordà, Alt Urgell, etc.) molt interessats. Esperem que l'experiència del curs actual sigui exitosa i que puguem donar-los alguna oportunitat ben aviat.

Com a conclusió, malgrat el desencís de no poder concloure com estava previst el projecte Micro-Món@UAB_3.0, creiem que hem sabut aprofitar l'experiència viscuda i hem pogut preveure què calia fer per seguir amb el projecte durant el curs 2020-2021 i el "pseudoconfinament discontinu" que previsiblement viurem encara durant bona part de l'any 2021. Esperem que aquesta experiència ens permeti portar MicroMón a CESB allunyats de la UAB.

Bibliografia de referència

1. OMS (2021). "Antimicrobial resistance" [en línia]. <<https://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>>. Data consulta 25/01/2022
2. EFSA (2021). "Antimicrobial resistance" [en línia]. <<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/antimicrobial-resistance>>. Data consulta 25/01/2022
3. EMEA (2019). *Revised guideline aims to strengthen global approach to development of new antibacterial medicines* [en línia]. <<https://www.ema.europa.eu/en/news/revised-guideline-aims-strengthen-global-approach-development-new-antibacterial-medicines>>. Data consulta 25/01/2022
4. AEMPS (2021). *Plan Nacional de Resistencia a Antibióticos* [en línia]. <<http://resistenciaantibioticos.es/es>>. Data consulta 25/01/2022
5. AGÈNCIA DE SALUT PÚBLICA DE CATALUNYA (2021). *Resistències a antimicrobiants* [en línia]. <https://salutpublica.gencat.cat/ca/ambits/proteccio_salut/aliments_i_establiments_alimentaris/resistencia-als-antimicrobiants/>. Data consulta 25/01/2022
6. *Tiny Earth* (2019) [en línia]. <<https://tinyearth.wisc.edu/>>. Data consulta 25/01/2022
7. BONNEY, R. et al. (2016). "Can citizen science enhance public understanding of science?" [en línia]. *Public Understanding of Science*, núm. 25(1), p. 2-16. <<https://doi.org/10.1177/0963662515607406>>. Data consulta 25/01/2022
8. *Sociedad Española de Microbiología* (2021) [en línia]. <<https://www.semicrobiologia.org/>>. Data consulta 25/01/2022