
Els TFG interdisciplinaris i transversals basats en reptes per assolir els ODS

I Jornada d'Aprenentatge Basat en Reptes
Judith Gifreu i Jaume Farrés
17 de maig de 2024



Projecte: **Desenvolupament de metodologies ApS i ABR als TFG i les practiques curriculars. Una acció tutorial transversal i interdisciplinària envers els ODS**

- **Introducció:** Equip de treball consolidat en matèria de practiques externes
- **Metodologies:** ApS i ABR
- **ODS:** Aprovació de l'Agenda 2030 sobre el Desenvolupament Sostenible (ONU, 2015) per 193 Estats membres. Determina 17 Objectius per al desenvolupament sostenible, que s'han d'assolir l'any 2030.
- **Projecte:** aplicació de metodologies actives (ApS i ABR) per a la resolució de reptes reals basats en l'ODS11, en el marc de pràctiques externes i TFE (TFG, TFM). Finalment el projecte s'ha acotat al TFG.



Curs 2022-23: Disseny de **reptes reals** als quals s'enfronten les ciutats del segle XXI per part dels membres de l'equip.

- L'amplitud de l'ODS seleccionat (ODS 11) permet aprofundir en les necessitats reals de l'entorn, de molt divers contingut, per tal d'integrar els processos d'aprenentatge (continguts, competències, valors, habilitats) amb el servei a la comunitat.

Curs 2023-24: Projecte pilot

- Cerca de partners externs (stakeholders): ajuntaments, amb la col·laboració de l'Associació Catalana de Municipis i Comarques (ACM)
- Creació de grups interdisciplinaris d'alumnes, procedents de facultats diverses, en funció del contingut i objectius del repte.
- Resolució dels reptes en **col·laboració directa** amb els ajuntaments i la comunitat local i els tutors universitaris.
- Elaboració de pautes per a la creació de guies docents i de rúbriques d'avaluació.

Curs 2024-25:

- Presentació dels treballs als stakeholders.
- Jornada per donar veu als estudiants participants.
- Reconeixements (alumnes, ajuntaments i professorat participant)



La importància de la interdisciplinarietat

- 20 professors
- **Relació dels Departaments que formen part del projecte:**
 - Dret Públic i CC Historicojurídiques
 - Bioquímica i Biologia Molecular
 - Enginyeria de la Informació i les Comunicacions
 - Ciència Animal i dels Aliments
 - Empresa
 - Geologia
 - Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia
 - Ciències de la Computació
 - Geografia
 - Microelectrònica i Sistemes Electrònics
 - Genètica i Microbiologia
 - Sociologia
 - Departament de Ciència Política i Dret Públic
 - Matemàtiques
 - Publicitat, Relacions Públiques i Comunicació audiovisual



21 reptes proposats

- 1.- Garantir el dret a l'habitatge
- 2.- Sostenibilitat urbana: Planificació i disseny urbà en un context de canvi climàtic (Agenda urbana local)
- 3.- Solucions locals a les dificultats dels col·lectius vulnerables dins del mercat d'habitatge
- 4.- Promoure la democratització cultural i científica, els drets culturals i lingüístics i el foment del pensament crític
- 5.- Incloure la ciutadania en processos de participació comunitària per millorar la convivència i la cohesió social a la ciutat
- 6.- Fer-se gran a les ciutats: benestar i qualitat de vida
- 7.- Protegir i salvaguardar el patrimoni natural i cultural
- 8.- Mobilitat sostenible i segura
- 9.- Patrimoni, memòria democràtica i turisme local
- 10.- Qualitat ambiental de l'aire a escala local
- 11.- Facilitar l'atenció universal a la ciutadania
- 12.- Millora del sistema de recollida de residus i reciclatge
- 13.- Mobilitat de vianants segura i inclusiva
- 14.- Educació sexual
- 15.- Obesitat i alimentació sostenible
- 15.- Les plantes i el canvi climàtic
- 17.- Control ecològic de malalties en cultius per tal d'aconseguir una agricultura sostenible
- 18.- Ciència ciutadana i divulgació de la ciència en general
- 19.- Informació mèdica en l'àmbit hospitalari i centres d'atenció primària
- 20.- Educació en l'ús i abús dels medicaments
- 21.- Malbaratament alimentari

2	Sostenibilitat urbana: Planificació i disseny urbà en un context de canvi climàtic (Agenda urbana local)
Persona promotora	Judith Gifreu Font
Disciplina	Dret Administratiu
ODS implicats	ODS11. Connexions amb altres ODS amb dimensió urbana: Salut i benestar (ODS3), Aigua neta i sanejament (ODS6), Energia neta i assequible (ODS7) i Acció pel clima (ODS13).
Disciplines implicades	Dret, geografia, ciències ambientals, biologia, economia, sociologia, salut, enginyeria, biologia, ciència política
Finalitats/resultats que es volen assolir:	
Fer propostes centrades en la prevenció i reducció dels impactes del canvi climàtic i en reforçar la resiliència urbana. Es pretén facilitar l'assoliment d'habitatges i entorns urbans sostenibles en un context d'amenaça de canvi climàtic que afectarà especialment les ciutats (augment del nivell del mar, illes de calor, etc.).	
Proposta de pla de treball dels alumnes:	
<p>a.- Anàlisi del marc normatiu aplicable + soft law (internacional, europeu, nacional, autonòmic i local).</p> <p>b.- Estudi de camp per analitzar la realitat del municipi: situació geogràfica, població, disponibilitat de recursos hídrics, etc.</p> <p>c.- Avaluació dels riscos ambientals a que s'haurà d'enfrontar el municipi: infraestructures bàsiques, prestació de serveis, inundacions, onades de calor, epidèmies, temporals que afectaran als municipis costaners, etc.</p> <p>d.- Fer propostes innovadores i ecològiques amb la finalitat de reduir l'impacte del canvi climàtic (prevenció del risc) i incrementar la capacitat d'adaptació i resiliència. Com ara: infraestructura verda, connectivitat ecològica, preservació del sòl de la urbanització, etc. Aquestes estratègies i accions es poden incorporar a l'agenda urbana o al planejament urbanístic municipal per assolir un desenvolupament que sigui sostenible, just i equitatiu, en el marc de les estratègies i instruments de planificació i programació impulsats a nivell internacional i europeu.</p> <p>El grup pot optar per treballar en alguns/s d'aquests objectius, en funció de la seva formació universitària:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenció de la dispersió urbana i foment de ciutats compactes i mixtes que facilitin la proximitat als béns i serveis - Millora del paisatge urbà i periurbà i protecció dels espais naturals més propers a la ciutat. - Promoció d'espais públics accessibles, segurs i inclusius - Rehabilitació edificatòria per millorar l'eficiència energètica, per tal de fomentar l'ús de renovables i limitar les emissions de gasos d'efecte hivernacle a les ciutats. Es poden tractar qüestions com les xarxes energètiques intel·ligents, districtes de fred i calor, consum racional d'energia, domòtica, etc. - Revitalització de la ciutat consolidada (renovació física, economia, turisme...). Millora de barris i reciclatge urbà - Promoció de la mobilitat sostenible - Foment de la col·laboració públic-privada en les polítiques urbanístiques sostenibles del municipi mitjançant estratègies consensuades i col·laboratives - Foment de la salut i el benestar ciutadà (qualitat de l'aire...) - Utilització racional i aprofitament eficient dels recursos naturals (sòl, aigua) - Fomentar la innovació digital a les ciutats i les estratègies d'especialització intel·ligent en el marc d'una política sostenible a nivell ambiental. - Millorar la gestió institucional (política, processos administratius...) per desplegar polítiques verdes i sostenibles: govern obert, governança, participació ciutadana... Les propostes poden anar encaminades a aconseguir una major implicació ciutadana en els assumptes públics locals, millorar la qualitat democràtica, fomentar la igualtat de gènere en el lideratge públic, transparència i accés a la informació, control de la corrupció pública, transició digital i govern en xarxa, city branding, etc. 	
Comentaris addicionals:	

Equip 1: Cerdanyola del Vallès. Sostenibilitat urbana
Coordinadors: Judith Gifreu (UAB) i 1 per Ajuntament
6 estudiants i els corresponents tutors UAB.

Equip 2: La Llagosta. Sostenibilitat urbana
Coordinadors: Judith Gifreu (UAB) i 1 per Ajuntament
Inicialment 3 alumnes (abandona una alumna del grau d'Enginyeria del SW). Ara, 2 alumnes i els corresponents tutors UAB:
Dret - Tutora: Judith Gifreu
Geografia, Medi Ambient i Planificació Territorial - Tutor: Lluís Ribas

Equip 3: Sant Cugat del Vallès. Malbaratament alimentari
Coordinadors: 1 per UAB (jaume Farrés) i 1 per Ajuntament
5 alumnes i els corresponents tutors UAB:
Ciència i Tecnologia dels Aliments - Tutora: Carolina Ripollès
Biologia - Tutora: Cristina Pereira
Biotecnologia - Tutor: Jaume Farrés
Bioquímica - Tutor: Jaume Farrés
Grau de Ciutats Intel·ligents

Equip 4: Barberà del Vallès. Millora del sistema de recollida de residus i reciclatge
Coordinadors: 1 per UAB (Lluís Ribas) i 1 per Ajuntament
Inicialment 2 alumnes. Ara 1 alumne i el seu tutor UAB:
Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles -Tutor: Lluís Ribas



1.-Projecte pilot: SOSTENIBILITAT URBANA A Cerdanyola del Vallès (novembre 2023-maig 2024)

Finalitat: Proposta d'una guia d'estratègies 'climate-proof' per Cerdanyola del Vallès

Equip multidisciplinari

1.-Grau ADE + Dret. Tutora: Judith Gifreu

Responsable tècnic: David Muñoz

TFG: Mobilitat sostenible: distribució urbana de mercaderies

2.- Grau: CC Polítiques + Dret. Tutora: Judith Gifreu

Responsable tècnic: David Bellver

TFG: Sostenibilitat energètica: Eficiència energètica dels edificis: autoconsum i comunitats energètiques.

3.- Grau: Geografia, Medi Ambient i Planificació Territorial. Tutor: Dr. Francesc Muñoz

Responsable tècnic: Elena Martí

TFG: Estratègies urbanes de mitigació i d'adaptació als efectes del canvi climàtic.

4.- Grau: Enginyeria. Tutor: Dr. Fernando Vilariño

Responsable tècnic: Esther Noguera

TFG: Gestió dels residus urbans. Projecte de contenidors sostenibles.

5.- Grau: Microbiologia. Tutor: Daniel Yero

Responsable tècnic: Eva Ozcoz

TFG: Promoure l'oci segur: Prevenció de la transmissió de malalties de transmissió sexual entre els joves.

6.- Grau: Ciutats Intel·ligents. Tutor: Lluís Ribas

Responsable tècnic: Marta Valero

TFG: Impacte del canvi climàtic als ecosistemes urbans



shutterstock.com · 2222026255

Avantatges



- Fomentar el treball en equip dels alumnes (treball col·laboratiu, pensament crític..)
- Aprenentatge sobre competències del currículum (en base a necessitats reals)
- Major contacte amb la realitat dels alumnes, que no treballen sobre un tema teòric
- Major interrelació entre docents de facultats diferents
- Major presència de la UAB en: territori-societat-administracions públiques
- Les entitats locals reben el resultat d'un treball de camp sobre un repte real que els afecta directament i els preocupa
- Els alumnes poden aprofitar el *know-how* del professorat, atès que són experts en el repte plantejat (repte *bottom-up*)
- Experiència que pot desembocar en un lloc de treball per l'alumne
- Possibilitat per l'alumne d'aprofitar el repte per realitzar conjuntament les pràctiques i el TFG.
- Es facilita el treball dels tutors externs.
- Servei a la comunitat. Els alumnes perceben que "aporten" quelcom a la societat i, en cas d'implementació, hi ha un impacte del projecte comunitari, una millora



Inconvenients

- Als alumnes els requereix molta més dedicació i implicació
- Gestió acadèmica: diferents terminis d'adjudicació tutors, presentació TFG, durada de les pràctiques, etc.
- Major implicació del professorat, que no es limita a fer un seguiment (TFG: 4 tutories) (inconvenient??)
- Necessitat d'una major coordinació entre professorat

Fases de l'ABR

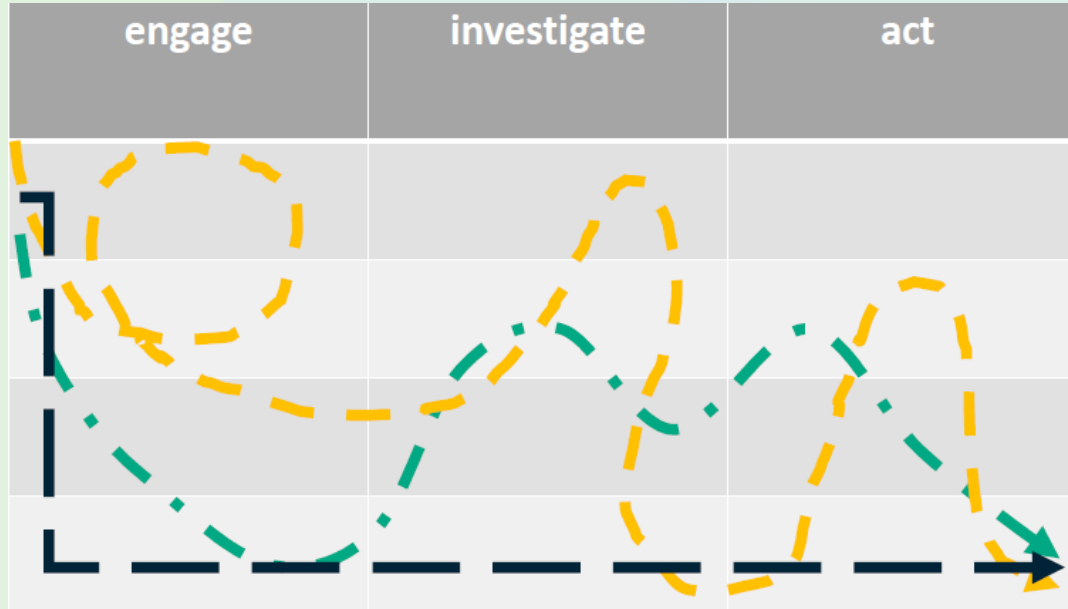
El cicle ABR

Es parteix d'un repte real que planteja una entitat externa i que requereix treballar en equips multidisciplinaris per proposar possibles solucions. Tres fases:

1. Vincle/Compromís
2. Investigació/Prototipatge
3. Implementació/Avaluació



Fases del ABR

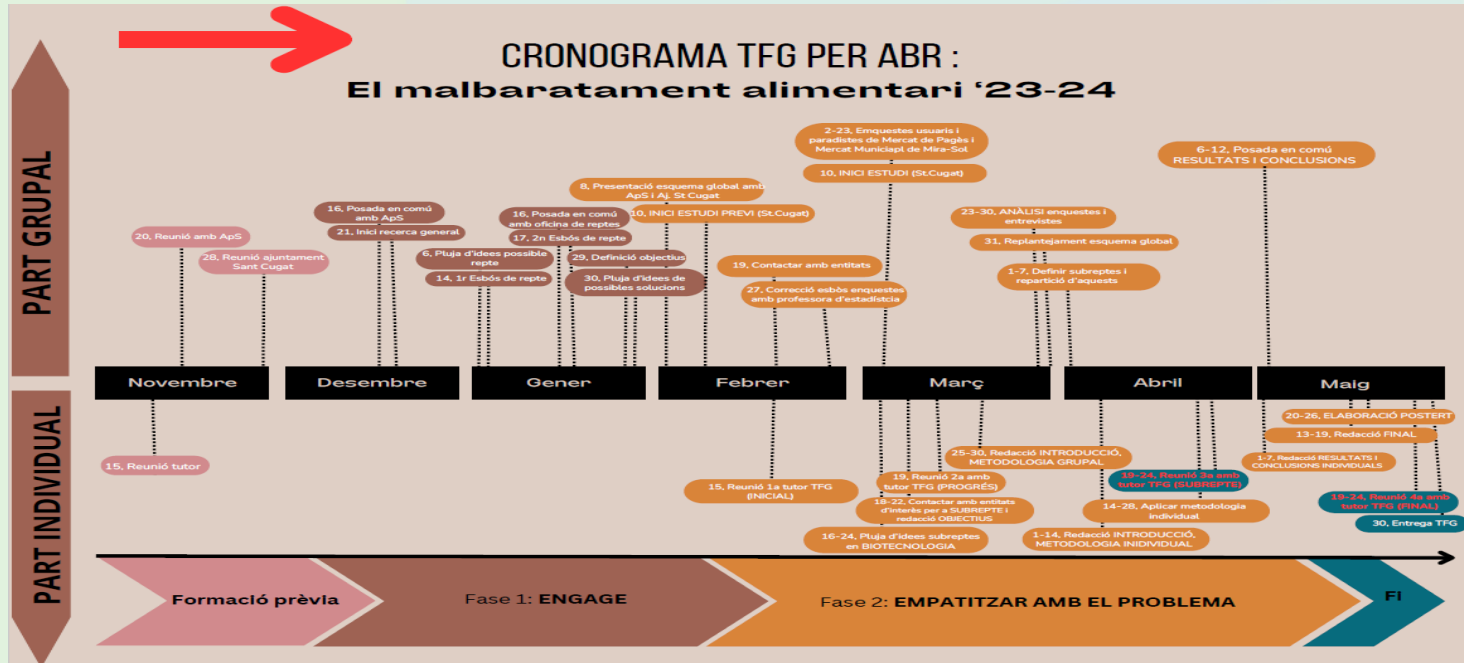


Reproduït de Dorothea Ellinger (Technische Universität Hamburg)

Malbaratament Alimentari

21 Malbaratament alimentari	
Persona promotora	Jaume Farrés
Disciplina	Biociències
ODS implicats	ODS11 (prestació dels serveis socials i promoció i reinserció socials, protecció de la salubritat pública i participació en la gestió de l'atenció primària de la salut) i altres ODS amb dimensió urbana: Fi de la pobresa (ODS1), Fam zero (ODS2), Salut i benestar (ODS3), Educació de qualitat (ODS4), Aigua neta i sanejament (ODS6), Consum i producció responsables (ODS12), Acció pel clima (ODS13)
Disciplines implicades	Dret, geografia, ciències ambientals, economia, comunicació, salut.
Finalitats/resultats que es volen assolir: Divulgació sobre fonts de contaminació i toxoinfeccions alimentàries, principals microorganismes patògens i efectes fisiològics, mètodes de preparació i conservació dels aliments. Aliments fermentats. Canvis bioquímics i pèrdua de propietats organolèptiques i nutritives.	
Proposta de pla de treball dels alumnes: Elaboració de TFE multidisciplinari en equips de 2-3 estudiants. Graus en Biologia, Bioquímica, Biotecnologia, Ciències Biomèdiques, Ciència, Tecnologia i Humanitats, Genètica, Microbiologia.	
Comentaris addicionals:	

Cronograma de treball



Reproduït de Maria Pons (Grau en Biotecnologia)

Adaptació de les Guies Docents

Adaptació de les Guies Docents

Metodologia docent

- Una de les metodologies per desenvolupar el TFG és l'Aprenentatge Basat en Reptes (ABR), que consisteix en partir d'un desafiament real que planteja una entitat/institució amb la qual es tindrà relació i requerirà treballar en equip per proposar possibles solucions, que es planifiquen i es desenvolupen en tres fases: Vincle/Compromís, Investigació/Prototipatge i Implementació/Avaluació. Per a més informació sobre reptes: <https://challenges.eciu.org/>

Adaptació de les Guies Docents

Activitats formatives

- **S'utilitzaran metodologies per poder treballar en base a reptes (ABR) que faran servir activitats diverses com: lectura d'articles, conferències, anàlisi de documents, enquestes, entrevistes, cerques bibliogràfiques, presentacions, vídeos, prototipatges, implementar propostes, reflexions de procés i progrés, avaluació de propostes, etc.**

Adaptació de les Guies Docents

Avaluació

- Es farà servir l'avaluació continuada amb evidències recollides de cada activitat formativa de cadascuna de les fases i de forma transversal i la reflexió sobre el procés i progrés dels aprenentatges.

Avaluació dels TFG en modalitat ABR

Complexitat

- **Pla pilot UAB i nova tipologia TFG**
- **Treball en equips multidisciplinaris**
- **Participació actors externs (institucions que presenten el repte)**
- **Necessitat de coordinació**
- **Treball previ de definició del repte i sub-reptes**
- **Nombre de reunions i temps de dedicació molt superior**

Registre de reunions i activitats

DATA	ACTIVITAT
15/11/2023	Reunió preliminar amb el tutor
20/11/2023	Formació sobre TFG tipologia ABR
28/11/2023	Primer contacte amb l'Ajuntament
21/12/2023	Primera reunió alumnes
14/01/2024	Reunió alumnes
16/01/2024	Reunió amb el responsable de l'Oficina de Reptes
23/01/2024	Definició del repte
29/01/2024	Reunió alumnes
30/01/2024	Reunió alumnes
31/01/2024	Reunió alumnes

02/02/2024	Tutoria inicial
08/02/2024	Presentació del repte
08/02/2024	Reunió amb l'Ajuntament
13/02/2024	Reunió alumnes
22/02/2024	Reunió alumnes
27/02/2024	Reunió Giulia Binotto
27/02/2024	Reunió amb l'Ajuntament
02/03/2024	Enquestes Mercat Municipal i visita Mercat de Pagès per fer la prova de concepte

04/03/2024	Enquestes Mercat Municipal
09/03/2024	Enquestes Mercat de Pagès
09/03/2024	Entrevista amb la responsable del Mercat de Pagès
16/03/2024	Enquestes Mercat de Pagès
18/03/2024	Reunió alumnes
19/03/2024	Reunió amb la Cap de Residus
21/03/2024	Tutoria de Progrés
03/04/2024	Reunió alumnes
06/04/2024	Enquestes Mercat Municipal

18/04/2024	Tutoria no oficial
22/04/2024	Reunió alumnes
25/04/2024	Trucada Isaac Peraire
25/04/2024	Reunió alumnes
02/05/2024	Tutoria final
06/05/2024	Reunió amb l'Isaac Peraire
	Entrevista amb els voluntaris de la Nevera Solidària
	Caracterització de residus
	Anàlisi de dades de les enquestes

Reproduït de Marc Rodrigo (Grau en Bioquímica)

Rúbrica per a TFG en modalitat ABR

1. Definició del repte

Ítem	Pes	A Molt adequat (Excel·lent: 9-10)	B Adequat (Notable: 7-8)	C Bàsic (Aprovat: 5-6)	D Inadequat (Suspens: 0-4)
Definició del repte	20%	L'estudiant ha definit un repte o sub-repte molt adequat i convincent a partir d'una pregunta essencial que ha inspirat i impulsat l'acció	L'estudiant ha definit un repte o sub-repte adequat i accionable a partir d'una pregunta essencial	L'estudiant ha comprès bé l'estructura i el propòsit del repte o sub-repte, però no s'ha mostrat actiu en el seu desenvolupament	L'estudiant no ha mostrat suficient interès en definir el repte o sub-repte ni les accions per desenvolupar-lo

Rúbrica per a TFG en modalitat ABR

2. Comunicació amb l'entitat

Ítem	Pes	A Molt adequat (Excel·lent: 9-10)	B Adequat (Notable: 7-8)	C Bàsic (Aprovat: 5-6)	D Inadequat (Suspens: 0-4)
Comunicació amb l'entitat	20%	L'estudiant ha mantingut una comunicació excel·lent amb l'entitat durant tot el procés de realització del TFG	L'estudiant ha mantingut una comunicació bona amb l'entitat tot i que no en tot el procés de realització del treball	L'estudiant ha mantingut una comunicació puntual amb l'entitat	L'estudiant no ha buscat la comunicació amb l'entitat

Rúbrica per a TFG en modalitat ABR

3. Col·laboració amb l'equip

Ítem	Pes	A Molt adequat (Excel·lent: 9-10)	B Adequat (Notable: 7-8)	C Bàsic (Aprovat: 5-6)	D Inadequat (Suspens: 0-4)
Col·laboració amb l'equip	20%	L'estudiant ha mantingut sempre una actitud molt proactiva i facilitadora del treball de l'equip	L'estudiant ha mantingut generalment una actitud col·laborativa amb la resta de components de l'equip	L'estudiant ha mantingut una actitud correcta però de vegades passiva en el treball en equip	L'estudiant no ha sabut coordinar-se amb la resta de components de l'equip i no ha facilitat el treball de l'equip

Rúbrica per a TFG en modalitat ABR

4. Utilització de recursos i activitats

Ítem	Pes	A Molt adequat (Excel·lent: 9-10)	B Adequat (Notable: 7-8)	C Bàsic (Aprovat: 5-6)	D Inadequat (Suspens: 0-4)
Utilització de recursos i activitats	15%	L'estudiant ha identificat, desenvolupat i creat recursos i activitats orientadores molt adequades per respondre les preguntes formulades, ajudant a proporcionar resultats clars per a totes les preguntes orientadores	L'estudiant ha identificat alguns recursos i activitats adequats per respondre les preguntes orientadores	L'estudiant ha comprès el propòsit de les preguntes orientadores per guiar la cerca de recursos i activitats, però ha contribuït poc a obtenir respostes	L'estudiant no ha comprès el propòsit de les preguntes orientadores per guiar la cerca de recursos i activitats, ni ha contribuït a obtenir respostes

Rúbrica per a TFG en modalitat ABR

5. Proposta de solució

Ítem	Pes	A Molt adequat (Excel·lent: 9-10)	B Adequat (Notable: 7-8)	C Bàsic (Aprovat: 5-6)	D Inadequat (Suspens: 0-4)
Proposta de solució	25%	L'estudiant ha presentat una proposta de solució original de manera molt clara i convincent, que és potencialment implementable.	L'estudiant ha presentat una proposta de solució original que, amb algunes modificacions, podria arribar a ser implementable.	L'estudiant ha presentat una proposta de solució original però que té molt poques possibilitats de ser implementada	L'estudiant no ha aconseguit presentar cap proposta de solució, més enllà de les solucions més òbvies

Treball en equip: Avaluació i co-avaluació

Ítem	Pes	Excel·lent	Bona feina	Regular	Cal millorar	Valoració
		4	3	2	1	
Assumpció de responsabilitats	30%	Es responsabilitza de les tasques tenint en compte el que s'ha de fer.	Es responsabilitza d'algunes tasques necessàries.	Es responsabilitza d'algunes tasques si li interessa (sense importar-li les que s'han de fer)	No s'ha responsabilitzat de cap tasca.	
Qualitat de la interacció i cooperació	20%	Escolta sempre als membres del grup, té totes les opinions en compte i parla amb respecte.	Escolta gairebé sempre tots els membres del grup, normalment té totes les opinions en compte i parla amb respecte.	De vegades no escolta als altres membres del grup, i deixa de banda algunes opinions. De vegades parla d'una forma poc respectuosa.	No escolta als membres del grup, i deixa de banda les opinions dels altres. Parla de forma poc respectuosa	
Col·laboració i suport	30%	Ha col·laborat molt per tal que el resultat sigui positiu.	Ha col·laborat força per tal que el resultat sigui positiu.	Ha col·laborat poc per tal que el resultat sigui positiu.	No ha col·laborat per tal que el resultat sigui positiu	
Motivació	20%	Ha estat motivat per fer la tasca tota l'estona i ha animat als companys si ho han necessitat.	Ha estat motivat per fer la tasca a estones.	Ha estat poc motivat per fer la tasca, o ha estat distret moltes estones.	No ha estat gens motivat per fer la tasca; ha estat la major part del temps distret.	

Reproduït de Cristina Pereira

Reconeixement acadèmic

Microcredencials



Authentication and Verification Check

- FORMAT**
This credential is technically valid.
- SEAL**
The credential is Sealed by Anthony Fisher Camilleri S.p. E Seal. This credential has not been tampered with since issue.
- REVOCAATION**
Verification step skipped
- ACCREDITATION**
Verification step skipped
- VALIDITY**
The credential is still valid.
- VERIFIED**

Seal validation information

- The credential is Sealed. This credential has not been tampered with since it was issued by Stichting European Consortium of Innovative Universities KLASS3-SK 2016 AIA OCSP RESPONDER 202311 ; KLASS3-SK 2016 AIA OCSP RESPONDER 202307 ; root-ca ; KLASS3-SK 2016 ; good-tsa ; Stichting European Consortium of Innovative Universities ;, on 7/6/23, 4:11 PM.

Agraïments

Cristina Pereira
Daniel Yero
Carolina Ripollés
Lluís Ribas
Francesc Muñoz
Fernando Vilariño
Giulia Binotto
Arnau Queralt
Sílvia Blanch
Sergi Robles
Daniel Franco
Dorothea Ellinger

Oficina de Reptes UAB
Òscar Redondo
Myra Ronzoni
Mireia Galí

Moltes gràcies per
la vostra atenció

