

ANNEX 4: ASSIGNACIÓ D'INDICADORS A LES FITES D'AVALUACIÓ

Les taules A4.1 i A4.2 recullen el conjunt d'indicadors que sembla adequat avaluar en cadascuna de les fites d'avaluació, tot seguint les fitxes de les competències. En cada taula, els indicadors s'han organitzat segons la importància concedida per l'enquesta realitzada a la competència a la qual pertanyen. En un pas posterior, tal com s'explica al capítol 3, els indicadors de cada fita hauran de ser de nou distribuïts entre cadascuna de les accions d'avaluació que es duran a terme en cada fita.

SUMARI DE L'ANNEX 4

TAULA A4.1: ASSIGNACIÓ D'INDICADORS A LES FITES D'AVALUACIÓ EN EL TFG	2
Taula A4.1.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFG	2
Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG	5
Taula A4.1.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFG.	10
TAULA A4.2: ASSIGNACIÓ D'INDICADORS A LES FITES D'AVALUACIÓ EN EL TFM	13
Taula A4.2.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFM.	13
Taula A4.2.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFM.	17
Taula A4.2.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFM	23

TAULA A4.1: ASSIGNACIÓ D'INDICADORS A LES FITES D'AVALUACIÓ EN EL TFG (inclou les subtaules 4.1.a, 4.1.b i 4.1.c)

Taula A4.1.x: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFG

AVALUACIÓ DELS TFG: FITA D'INICI			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	Identificar els objectius concrets del projecte.	S'avalua també l'indicador a de la competència 3.6.
2	Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	En exposicions orals: mostrar empatia amb l'auditori, mirar l'auditori; etc.	
3	Capacitat de concebre, de dissenyar d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	Donar una solució al projecte plantejat que sigui realitzable considerant les eines pròpies de l'enginyeria.	
4	Coneixement del camp d'estudi	Demostrar comprensió i assimilació dels coneixements estudiats.	
5	Capacitat d'organització i de planificació	Realització d'un diagrama de GANTT (o similar) del projecte.	
6	Resolució de problemes	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
7	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Identificar les parts fonamentals del projecte i dibuixar un diagrama de blocs que les descrigui i que faci visibles les relacions entre elles.	
		Identificar els coneixements implicats en la base de la resolució del projecte, tant si són propis de la disciplina com si hi són (multidisciplinarietat).	
		Valorar la importància relativa de cadascuna de les parts del projecte i dels coneixements implicats.	
8	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles	Explicar raonadament les diferents alternatives que s'han tingut en compte a l'hora d'establir la forma d'enfrontar-se al problema plantejat inicialment.	
		Analitzar el cost (material i temporal) de cadascuna de les alternatives i comparar-lo amb els recursos disponibles.	
		Comparar els costos amb els avantatges i desavantatges que es derivarien de l'aplicació de les diferents alternatives.	
		Definir els objectius del projecte en funció dels resultats anteriors.	

Taula A4.1.x: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
9	Capacitat d'aprendre autònomament	Valorar els coneixements i les habilitats pròpies sobre el tema del projecte, identificant-ne les mancances. Llistar els punts febles.	
		Qüestionar els models i els procediments actualment acceptats i cercar noves aproximacions.	
		Desenvolupar un pla d'aprenentatge sobre nous temes, planificant temps i recursos necessaris.	
10	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informi subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del TFG/TFM, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	
11	Habilitat en la gestió de la informació (recollir i analitzar informació de fonts diverses)	Explicar l'estratègia de cerca de la informació utilitzada, demostrant que s'han consultat o es consultaran les fonts més importants del camp d'estudi.	
		Identificar la informació que requereix la consulta a persones (necessitats del client, metodologia de treball del client, experiència pròpia d'un professional, etc.).	S'avalua també l'indicador c de la competència 3.4.
12	Capacitat de desenvolupar el treball professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents	Identificar les regulacions (lleis, normes, etc.) susceptibles de ser aplicades en el treball de fi d'estudis.	
13, 14, 15 i 16	Motivació per la qualitat Treball en equip Presa de decisions Iniciativa i esperit emprenedor	(No se n'avaluen indicadors en aquesta fita.)	
17	Compromís ètic	Identificar els eventuais conflictes ètics que es poden derivar del projecte i, en cas d'existir-ne, informar dels riscos associats.	
18, 19 i 20	Esperit de superació Capacitat de relació interpersonal Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
21	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	Llegir textos en anglès amb un alt grau de comprensió.	S'avalua indirectament pel fet que l'estudiant haurà treballat amb documents en llengua anglesa.

Taula A4.1.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
22	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Identificar els punts forts i febles d'un treball propi o aliè.	
		Defensar les solucions proposades mitjançant arguments lògics coherents, tot indicant si aquests estan contrastats amb informacions fiables (articles en revistes de prestigi, dades experimentals, etc.) i referenciant aquestes fonts.	
		Explicar i argumentar si s'està en condicions de dur endavant el projecte tal com està plantejat (coneixements previs de la matèria, experiència prèvia, contactes, dèficits detectats i com solucionar-los, etc.).	
23	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	Ajudar els membres de l'equip experts en altres disciplines a entendre les argumentacions pròpies, adequant el discurs a l'auditori i facilitant l'adquisició per part d'aquest del «vocabulari bàsic».	Només si en el treball participen experts d'altres disciplines.
24	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	Identificar l'auditori al qual va dirigida la informació.	
		Explicar idees i conceptes de forma entenedora, adaptant el vocabulari a l'auditori.	
		Escoltar, comprendre i respondre apropiadament a les qüestions que li planteja un auditori no expert en el camp.	
25, 26, 27	Creativitat Lideratge Habilitat per treballar en equips internacionals	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
28	Habilitats de recerca	Demostrar un coneixement pràctic dels mètodes i les tècniques d'investigació propis de l'àmbit d'estudi.	Només en projectes amb una important vessant d'investigació.
		Establir clarament les hipòtesis de treball, i argumentar-ne la validesa en funció dels resultats obtinguts prèviament pel propi investigador o per altres, o bé dels coneixements actuals sobre el tema.	
		Definir els indicadors que s'utilitzaran per mesurar el grau d'èxit de l'experiment (resultats científics, temps, cost, etc.).	
		Establir les dades que cal recollir i l'estratègia de recollida.	

Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG

AVALUACIÓ DELS TFG: FITA DE SEGUIMENT			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	Descompondre el problema general en problemes més senzills i assolibles.	
		Traduir l'anàlisi de la situació en decisions o accions concretes.	
2	Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	Explicar idees i conceptes de manera entenedora.	
		Utilitzar el vocabulari adequat en cada circumstància i fer ús adient del lèxic tècnic quan és necessari.	
3	Capacitat de concebre, de dissenyar i d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	Escollir les eines i les metodologies més adients per analitzar, dissenyar i implementar un projecte.	
		Aplicar correctament les eines escollides.	
		Analitzar, dissenyar i implementar el projecte d'acord amb les metodologies més adients.	
		Donar una solució al projecte plantejat que sigui realitzable considerant les eines pròpies de l'enginyeria.	
4	Coneixement del camp d'estudi	Demostrar comprensió i assimilació dels coneixements estudiats.	
		Defensar i transmetre idees dintre del camp d'estudi propi.	
5	Capacitat d'organització i de planificació	Realitzar un seguiment del diagrama de GANTT (o similar), identificant i analitzant les desviacions detectades.	
6	Resolució de problemes	Descriure de manera clara i concisa els trets més importants del problema que s'ha de resoldre. Saber distingir entre el problema real i problemes aparents o discrepàncies entre la situació real i la desitjada. La definició del problema implica donar resposta a quins són els actors involucrats, quins són els obstacles i quins són els objectius, i finalment la formulació de problema.	En cas que hagin sorgit problemes nous als considerats en la primera fita d'avaluació.
		Cercar informació sobre problemes similars i demostrar que s'han consultat les fonts més importants del camp d'estudi i s'ha considerat l'experiència pròpia i la de les persones accessibles. En aquest punt és fonamental saber distingir entre fets provats, hipòtesis i conjetures.	
6	Resolució de problemes	Identificar les diferents alternatives de solució.	
		Avaluar les possibles solucions segons un conjunt de criteris. Planificar, si escau, la realització de petites proves experimentals per tal d'investigar la viabilitat científicotècnica de les solucions proposades.	

Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
7	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Identificar les parts fonamentals del projecte i dibuixar un diagrama de blocs que les descriu i que faci visibles les relacions entre elles.	En cas que a la primera fita d'avaluació es detectessin mancances.
		Identificar els coneixements implicats en la base de la resolució del projecte, tant si són propis de la disciplina com si hi són aliens (multidisciplinarietat).	
		Valorar la importància relativa de cadascuna de les parts del projecte i dels coneixements implicats.	
		Sintetitzar la informació obtinguda i els coneixements propis en una visió global i estructurada de «l'estat de l'art» del tema del projecte.	
8	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles	Explicar raonadament les diferents alternatives que s'han tingut en compte a l'hora d'establir la forma d'enfrontar-se al problema plantejat inicialment.	En cas que hagin sorgit problemes nous als considerats en la primera fita d'avaluació.
		Analitzar el cost (material i temporal) de cadascuna de les alternatives i comparar-lo amb els recursos disponibles.	
		Comparar els costos amb els avantatges i desavantatges que es derivarien de l'aplicació de les diferents alternatives.	
		Definir els objectius del projecte en funció dels resultats anteriors.	
9	Capacitat d'aprendre autònomament	Identificar possibles fonts d'informació (bibliografia, pàgines web, professors, professionals amb experiència en les matèries, companys, etc.), diferenciar entre fonts contrastades i no contrastades, i valorar la fiabilitat de cada font d'informació.	Completar el treball ja avaluat a la primera fita.
10	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informe subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del TFG/TFM, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	
11	Habilitat en la gestió de la informació	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
12	Capacitat de desenvolupar el treball professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents	Aplicar les regulacions (lleis, normes, etc.) susceptibles de ser aplicades en el treball de fi d'estudis.	
13	Motivació per la qualitat	L'estudiant s'implica en el treball i demostra cura pels detalls, buscant la perfecció del treball.	
		L'estudiant és metòdic i sistemàtic en el treball i aplica la metodologia més idònia per al desenvolupament del projecte.	

Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
14	Treball en equip	Avaluar el grau de satisfacció davant de la utilitat de la informació rebuda d'altres membres de l'equip.	Només si es tracta d'un treball en equip.
		Esbrinar si les tasques assignades pel grup de treball estaven clarament definides.	
		Avaluar l'ajuda rebuda/proporcionada de/a altres membres en cas de necessitat.	
		Avaluar el grau de resolució de forma constructiva de les discussions sorgides en el desenvolupament del projecte entre els membres de l'equip.	
15	Presa de decisions	Descriure de manera clara i concisa els trets més importants del problema que s'ha de resoldre.	S'avalua també en l'indicador a de la competència 3.7.
		Exposar les diferents alternatives i posar en relleu la seva importància en relació amb el problema que s'ha de resoldre i el risc que comporten en relació amb l'execució del projecte. <i>(S'avalua també en l'indicador c de la competència 3.7.)</i>	Només si han sorgit problemes o situacions noves respecte al començament del projecte.
		Argumentar la decisió: explicar els criteris amb què es ponderen les diferents alternatives i a quines de les seves característiques s'ha donat més importància.	
		Argumentar la decisió adoptada i incidir en les aportacions que la diferencien de les altres.	
16	Iniciativa i esperit emprenedor	L'estudiant pren iniciatives per afrontar situacions diverses.	
		L'estudiant pren decisions sospesant els riscos i les oportunitats.	
		L'estudiant fa participar altres persones en la seva visió de futur dels projectes que inicia.	
17	Compromís ètic	Identificar els eventuais conflictes ètics que es poden derivar del projecte i, en cas d'existir-ne, informar dels riscos associats.	En cas que a l'avaluació de la primera fita es detectessin mancances o en cas que s'hagin identificat nous problemes.
		Mostrar un comportament ètic durant el desenvolupament del projecte. Això vol dir, entre altres coses, citar correctament les aportacions no originals de l'estudiant (derivades de la bibliografia, d'Internet, d'altres companys o d'altres fonts en general) i evitar el plagi i les pràctiques deslleials.	
18	Esperit de superació	L'estudiant té consciència dels recursos personals i de les limitacions (personals, de l'entorn, etc.) per tal d'aprofitar-los en l'òptim desenvolupament de les tasques encomanades.	
		L'estudiant transmet la pròpia motivació a través del contagi emocional de l'entusiasme i constància a l'equip de treball.	

Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
19	Capacitat de relació interpersonal	Identificar els conflictes en la fase inicial i les raons, a vegades semiocultes, que els provoquen.	
		Identificar els diferents estils personals dels membres del grup.	Només si es tracta d'un treball en equip
		Mantenir una actitud dialogant i positiva vers qualsevol conflicte en el grup de treball.	Relatiu a les relacions amb el director del projecte.
20	Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	Descripció clara de la situació inicial i de per quines parts o característiques del problema, així com per quins motius, es realitza el canvi.	En cas que hagin sorgit problemes o situacions diferents de les condicions inicials del projecte.
		Nous components (coneixements, recursos) que entren en joc. Avaluar el que suposa haver d'enfrontar-s'hi tenint en compte la situació personal i pel que respecta a coneixements, habilitats i recursos.	
		Avaluar i poder exposar d'una manera sintètica el que suposa adquirir els nous coneixements/habilitats tan a la dificultat com pel que fa al temps, al risc, etc.	
		(Re)Formular el problema inicial en termes del nou escenari. Subratllar possibles canvis que s'hagin introduït respecte a la planificació inicial, així com una anàlisi de la seva repercussió respecte a l'objectiu (temporal i efectiu) del TFG.	
21	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
22	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Defensar les solucions proposades mitjançant arguments lògics coherents, tot indicant si els arguments estan contrastats amb informacions fiables (articles en revistes de prestigi, dades experimentals, etc.) i referenciant aquestes fonts.	
23	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	L'estudiant ajuda els membres de l'equip experts en altres disciplines a entendre les argumentacions pròpies, adequant el discurs a l'auditori i facilitant l'adquisició per part d'aquest del «vocabulari bàsic».	Només si en el treball participen experts d'altres disciplines.
24	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
25	Creativitat	L'estudiant aporta suggeriments a les idees, situacions, casos o problemes que li plantegen.	
		Les idees que proposa són innovadores quant a contingut i mode de realització.	

Taula A4.1.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
26	Lideratge	Pren i comunica les seves iniciatives amb claredat, convicció i coherència.	Només si es tracta d'un treball en equip.
		Estimula els altres membres de l'equip, promovent la seva creativitat i fomentant l'esperit de treball i superació.	
		Distribueix el treball de forma equilibrada. Sap delegar.	
27	Habilitat per treballar en equips internacionals	Reconèixer les diferències culturals entre els membres de l'equip de treball, i respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions.	Només si es tracta d'un treball en equip amb participació internacional.
28	Habilitats de recerca	Establir les dades que cal recollir i l'estratègia de recollida.	Només en projectes amb una important vessant d'investigació.
		Seguir en tot moment els protocols ètics de recollida de dades.	
		Documentar els procediments de recollida de dades i la metodologia seguida durant l'experiment de manera que aquest sigui repetible.	
		Analitzar les dades utilitzant les eines apropiades. Aplicar procediments estadístics o d'un altre tipus per analitzar la validesa de les dades i el grau de confiança de les conclusions extretes.	
		Comparar críticament els resultats obtinguts amb resultats, teories o idees procedents d'altres fonts.	

Taula A4.1.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFG

AVALUACIÓ DELS TFG: FITA FINAL			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	L'estudiant sap seleccionar els criteris vàlids per avaluar la validesa de la solució.	
2	Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	Explicar idees i conceptes de manera entenedora.	
		En exposicions orals: mostrar empatia amb l'auditori, mirar l'auditori, utilitzar el to de veu i el volum adequats...	
		Lligar bé els conceptes del discurs.	
		Escriure clarament i correctament.	
		Documentar adequadament els treballs.	
3	Capacitat de concebre, de dissenyar i d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	Analitzar, dissenyar i implementar el projecte d'acord amb les metodologies més adients.	
4	Coneixement del camp d'estudi	Defensar i transmetre idees dintre del camp d'estudi.	
		Demostrar comprensió i assimilació dels coneixements estudiats.	
5	Capacitat d'organització i de planificació	Estudiar el grau d'assoliment final del diagrama de GANTT, analitzant-ne les causes i les conseqüències de les desviacions detectades.	
6	Resolució de problemes	Argumentar la tria de la solució escollida i formular d'un pla d'acció per implantar-la, si escau.	
7	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Avaluar els resultats del projecte comparant-los amb resultats similars procedents de fonts externes i identificant les contribucions noves del projecte al coneixement actual sobre el tema.	
8 i 9	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles Capacitat d'aprendre autònomament	(Aquestes competències ja s'han avaluat en les fites prèvies.)	
10	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informi subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del TFG/TFM, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	

Taula A4.1.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
11	Habilitat en la gestió de la informació (recollir i analitzar informació de fonts diverses)	Citar les fonts d'informació utilitzades d'acord amb els estàndards reconeguts internacionalment i fent-hi referència en els segments del text adequats.	
		Justificar la fiabilitat (solvència) de les fonts consultades.	
12	Capacitat de desenvolupar el treball professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents	Identificar les regulacions (lleis, normes, etc.) susceptibles de ser aplicades en el treball de fi d'estudis.	
		Aplicar aquestes regulacions.	
		Referenciar adequadament aquestes regulacions.	
13	Motivació per la qualitat	Estructurar i organitzar correctament els treballs.	
		Complir les normes i, fins i tot, proposar-hi millores.	
14	Treball en equip	Grau de contribució als objectius comuns del projecte d'acord amb les pròpies capacitats específiques.	Només si es tracta d'un treball en equip.
		Grau de contribució amb el propi esforç a la consecució dels objectius del projecte, a la qualitat requerida i al compliment dels terminis establerts.	
15 i 16	Presa de decisions Iniciativa i esperit emprenedor	(Aquestes competències ja s'han avaluat en les fites prèvies.)	
17	Compromís ètic	Avaluar i explicar, si escau, l'impacte del projecte en la prevenció i la solució de problemes mediambientals i energètics.	Molt dependent de l'enginyeria concreta que s'avalui.
		Analitzar i explicar els riscos eventuais per a la seguretat, la salut i la higiene del projecte, indicant les mesures establertes per tal d'evitar-los o minimitzar-los.	
		Analitzar i explicar, si escau, si el desenvolupament o els productes finals del projecte són susceptibles de vulnerar el codi deontològic de la professió.	
		Mostrar un comportament ètic durant el desenvolupament del projecte. Això vol dir, entre altres coses, citar correctament les aportacions no originals de l'estudiant (derivades de la bibliografia, d'Internet, d'altres companys o d'altres fonts en general) i evitar el plagi i les pràctiques deslleials.	
18	Esperit de superació	Desenvolupar tot el potencial propi a l'hora d'abordar la realització del projecte.	
		Reconèixer les fites aconseguides i proposar noves millores per afrontar.	

Taula A4.1.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFG (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
19	Capacitat de relació interpersonal	(Aquesta competència ja s'ha avaluat en les fites prèvies.)	
20	Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	(Re)Formular el problema inicial en termes del nou escenari. Subratllar possibles canvis que s'hagin introduït respecte a la planificació inicial, així com una anàlisi de la seva repercussió respecte a l'objectiu (temporal i efectiu) del TFG.	
21	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	Escriure correctament en anglès.	Recomanem que, com a mínim, la memòria inclogui un resum en anglès.
22	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Identificar les discrepàncies entre els objectius i la planificació del projecte i els resultats als quals s'ha arribat, tot identificant les causes d'aquestes discrepàncies, el grau d'importància dintre del projecte, si eren evitables o no i, finalment, establint arguments sobre la importància de l'impacte d'aquestes discrepàncies sobre el resultat final.	
23	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	Dominar un mínim de vocabulari bàsic de les disciplines no pròpies presents al projecte i/o fer un esforç per tal d'adquirir-lo.	Només si en el treball participen experts d'altres disciplines.
24	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	Identificar l'auditori al qual va dirigida la informació.	
		Explicar idees i conceptes de forma entenedora, adaptant el vocabulari a l'auditori.	
25	Creativitat	Les idees que proposa són innovadores quant a contingut i mode de realització.	
		Elabora, transmet i defensa les idees generades.	
26	Lideratge	Reconeix la contribució dels altres en l'assoliment dels objectius.	
27	Habilitat per treballar en equips internacionals	Reconèixer les diferències culturals entre els membres de l'equip de treball, i respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions.	Només si es tracta d'un treball en equip amb participació internacional.
28	Habilitats de recerca	Extraure conclusions sobre l'experiment i argumentar-ne la validesa.	Només en projectes amb una important vessant d'investigació.

TAULA A4.2: ASSIGNACIÓ D'INDICADORS A FITES D'AVALUACIÓ EN EL TFM (inclou les subtaules 4.2.a, 4.2.b i 4.2.c)

Taula A4.2.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFM

AVALUACIÓ DELS TFM: FITA D'INICI			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	Identificar els objectius concrets del problema.	S'avalua també l'indicador a de la competència 3.6 (Presca de decisions).
2	Capacitat d'organització i de planificació	Realització d'un diagrama de GANTT (o similar).	
3	Coneixement del camp d'estudi	Demostrar comprensió i assimilació dels coneixements estudiats.	
4	Creativitat	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
5	Habilitats de recerca	Establir clarament les hipòtesis de treball, i argumentar-ne la seva validesa en funció dels resultats obtinguts prèviament pel propi investigador o per altres, o bé dels coneixements actuals sobre el tema.	Només en projectes amb una important vessant d'investigació.
		Definir els indicadors que s'utilitzaran per mesurar el grau d'èxit de l'experiment (resultats científics, temps, cost, etc.).	
		Establir les dades que cal recollir i l'estratègia de recollida.	
6	Capacitat d'aprendre autònomament	Valorar els coneixements i les habilitats pròpies sobre el tema del projecte, identificant-ne les mancances. Llistar els punts febles.	
		Identificar possibles fonts d'informació (bibliografia, pàgines web, professors, professionals amb experiència en les matèries, companys, etc.), diferenciar entre fonts contrastades i no contrastades, i valorar la fiabilitat de cada font d'informació.	
		Desenvolupar un pla d'aprenentatge sobre nous temes, planificant temps i recursos necessaris.	
7	Presca de decisions	Exposar les diferents alternatives i posar en relleu la seva importància en relació amb el problema que s'ha de resoldre i el risc que comporten en relació amb l'execució del projecte.	En la primera fita, aquest indicador inclou l'indicador a de la competència 3.5.
		Argumentar la decisió: explicar els criteris amb què es ponderen les diferents alternatives i a quines de les seves característiques s'ha donat més importància.	
		Argumentar la decisió adoptada i incidir en les aportacions que la diferencien de les altres.	

Taula A4.2.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
8	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Identificar les parts fonamentals del projecte i dibuixar un diagrama de blocs que les descrigui i que faci visibles les relacions entre elles.	
		Identificar els coneixements implicats en la base de la resolució del projecte, tant si són propis de la disciplina com si hi són aliens (multidisciplinarietat).	
		Valorar la importància relativa de cadascuna de les parts del projecte i dels coneixements implicats.	
9	Capacitat de concebre, de dissenyar i d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	Escollir les eines i les metodologies més adients per analitzar, dissenyar i implementar un projecte.	
		Donar una solució al projecte plantejat que sigui realitzable considerant les eines pròpies de l'enginyeria.	
10	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles	Explicar raonadament les diferents alternatives que s'han tingut en compte a l'hora d'establir la forma d'enfrontar-se al problema plantejat inicialment, i/o cada vegada que sorgeix un problema nou.	
		Anализar el cost (material i temporal) de cadascuna de les alternatives i comparar-lo amb els recursos disponibles.	
		Comparar els costos amb els avantatges i desavantatges que es derivarien de l'aplicació de les diferents alternatives.	
		Redefinir els objectius en funció dels resultats anteriors.	
11, 12, 13, 14, i 15	Iniciativa i esperit emprenedor Comunicació oral i escrita en la llengua nativa Motivació per la qualitat Habilitat en la gestió de la informació Resolució de problemes	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
16	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informi subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del TFG/TFM, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	

Taula A4.2.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
17	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Identificar els punts forts i febles d'un treball propi o aliè.	
		Defensar les solucions proposades mitjançant arguments lògics coherents, tot indicant si aquests estan contrastats amb informacions fiables (articles en revistes de prestigi, dades experimentals, etc.) i referenciant aquestes fonts.	
		Explicar i argumentar si s'està en condicions de dur endavant el projecte tal com està plantejat (coneixements previs de la matèria, experiència prèvia, contactes, dèficits detectats i com solucionar-los, etc.).	
18	Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
19	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	Llegir textos en anglès amb un alt grau de comprensió.	Aquest indicador s'avalua indirectament pel fet que l'estudiant haurà treballat amb documents en llengua anglesa.
20	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	Ajudar els membres de l'equip experts en altres disciplines a entendre les argumentacions pròpies, adequant el discurs a l'auditori i facilitant l'adquisició per part d'aquest del «vocabulari bàsic».	Només si en el treball participen experts d'altres disciplines.
21	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	Identificar l'auditori al qual va dirigida la informació.	
		Explicar idees i conceptes de forma entenedora, adaptant el vocabulari a l'auditori.	
		Escoltar, comprendre i respondre apropiadament a les qüestions que li planteja un auditori no expert en el camp.	

Taula A4.2.a: Assignació d'indicadors a la primera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
22, 23, 24, 25, 26 i 27	Esperit de superació Capacitat de desenvolupar el treball professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents Treball en equip Lideratge Capacitat de relació interpersonal Compromís ètic	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
28	Habilitat per treballar en equips internacionals	Reconèixer les diferències culturals entre els membres de l'equip de treball, i respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions.	Només si es tracta d'un treball en equip amb participació internacional.

Taula A4.2.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFM

AVALUACIÓ DELS TFM: FITA DE SEGUIMENT			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	Descompondre el problema general en problemes més senzills i assolibles.	
		Traduir l'anàlisi de la situació en decisions o accions concretes.	
2	Capacitat d'organització i de planificació	Seguiment del diagrama de GANTT, identificant i analitzant les desviacions detectades.	
3	Coneixement del camp d'estudi	Demostrar comprensió i assimilació dels coneixements estudiats.	
		Defensar i transmetre idees dintre del camp d'estudi.	
4	Creativitat	Tenir la ment oberta davant noves idees i perspectives.	
		Integrar coneixements de diverses disciplines, fonts o àmbits per generar idees innovadores davant problemes i situacions coneguts o desconeguts.	
		Aportar suggeriments a les idees, situacions, casos o problemes que li plantegen.	
5	Habilitats de recerca	Establir les dades que cal recollir i l'estratègia de recollida.	Només en projectes amb una important vessant d'investigació.
		Seguir en tot moment els protocols ètics de recollida de dades.	
		Documentar els procediments de recollida de dades i la metodologia seguida durant l'experiment de manera que aquest sigui repetible.	
		Analitzar les dades utilitzant les eines apropiades. Aplicar procediments estadístics o d'altres per analitzar la validesa de les dades i el grau de confiança de les conclusions.	
6	Capacitat d'aprendre autònomament	Comparar críticament els resultats obtinguts amb resultats, teories o idees procedents d'altres fonts.	
		Identificar possibles fonts d'informació (bibliografia, pàgines web, professors, professionals amb experiència en les matèries, companys, etc.), diferenciar entre fonts contrastades i no contrastades, i valorar la fiabilitat de cada font d'informació.	
7	Presca de decisions	Qüestionar els models i els procediments actualment acceptats i cercar noves aproximacions.	
		(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
8	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Identificar les parts fonamentals del projecte i dibuixar un diagrama de blocs que les descrigui i que faci visibles les relacions entre elles.	
		Identificar els coneixements implicats en la base de la resolució del projecte, tant si són propis de la disciplina com si hi són aliens (multidisciplinarietat).	

Taula A4.2.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
8	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Valorar la importància relativa de cadascuna de les parts del projecte i dels coneixements implicats.	
		Sintetitzar la informació obtinguda i els coneixements propis en una visió global i estructurada de «l'estat de l'art» del tema del projecte.	
9	Capacitat de concebre, de dissenyar i d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	Aplicar correctament les eines escollides.	
		Analitzar, dissenyar i implementar el projecte d'acord amb les metodologies més adients.	
10	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
11	Iniciativa i esperit emprenedor	L'estudiant pren iniciatives per afrontar situacions diverses.	
		L'estudiant pren decisions sopesant els riscos i les oportunitats.	
12	Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	Explicar idees i conceptes de manera entenedora.	
		Utilitzar el vocabulari adequat i fer ús adient del lèxic tècnic quan és necessari.	
13	Motivació per la qualitat	És metòdic i sistemàtic en el treball i aplica la metodologia més idònia per al desenvolupament del projecte.	
		S'implica en el treball i demostra cura pels detalls, buscant la perfecció del treball.	
14	Habilitat en la gestió de la informació (recollir i analitzar informació de fonts diverses)	Citar les fonts d'informació utilitzades d'acord amb els estàndards reconeguts internacionalment i fent-hi referència en els segments del text adequats.	
		Justificar la fiabilitat (solvència) de les fonts consultades.	
		Buscar dades i informacions provinents de més d'una font que donin suport a les afirmacions pròpies. De la mateixa manera, analitzar les informacions discrepants sobre un mateix tema que puguin aparèixer en diferents fonts.	
		Comprendre el significat dels estadístics més bàsics i saber aplicar-los a l'hora de valorar la validesa de la informació extreta de dades experimentals.	
15	Resolució de problemes	Descriure de manera clara i concisa els trets més importants del problema. Saber distingir entre el problema real i problemes aparents o discrepàncies entre la situació real i la desitjada. La definició del	En cas que hagin sorgit problemes nous als

	problema implica donar resposta a quins són els actors involucrats, quins són els obstacles i quins són els objectius, i finalment la formulació de problema.	considerats en la primera fita d'avaluació.
--	---	---

Taula A4.2.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
15	Resolució de problemes	Cercar informació sobre problemes similars i demostrar que s'han consultat les fonts més importants del camp d'estudi i s'ha considerat l'experiència pròpia i la de les persones accessibles. En aquest punt és fonamental saber distingir entre fets provats, hipòtesis i conjetures.	
		Identificar les diferents alternatives de solució.	
		Avaluar les possibles solucions segons un conjunt de criteris. Planificar, si escau, la realització de petites proves experimentals per tal d'investigar la viabilitat científicotècnica de les solucions proposades.	
16	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informe subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del treball, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	
17	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Defensar les solucions proposades mitjançant arguments lògics coherents, tot indicant si els arguments estan contrastats amb informacions fiables (articles en revistes de prestigi, dades experimentals, etc.) i referenciant aquestes fonts.	
18	Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
19	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	Llegir textos en anglès amb un alt grau de comprensió.	Es recomana que totes les activitats d'avaluació del TFM es facin en anglès.
		Explicar idees i conceptes de forma entenedora en llengua anglesa.	
		Conèixer i utilitzar un vocabulari tècnic ampli.	
20	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	Ajudar els membres de l'equip experts en altres disciplines a entendre les argumentacions pròpies, adequant el discurs a l'auditori i facilitant l'adquisició per part d'aquest del «vocabulari bàsic».	
21	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
22	Esperit de superació	Transmetre la pròpia motivació a través del contagi emocional de l'entusiasme i constància a l'equip de treball.	Només si es tracta d'un treball en equip
		Tenir consciència dels recursos personals i de les limitacions (personals, de l'entorn, etc.) per tal d'aprofitar-los en l'òptim desenvolupament de les tasques encomanades.	
23	Capacitat de desenvolupar el treball	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	

professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents		
---	--	--

Taula A4.2.b: Assignació d'indicadors a la segona fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
24	Treball en equip	Ajuda rebuda/proporcionada de/a altres membres en cas de necessitat.	Només si es tracta d'un treball en equip.
		Grau de resolució de forma constructiva de les discussions sorgides en el desenvolupament del projecte entre els membres de l'equip.	
		Grau de satisfacció davant de la utilitat de la informació rebuda d'altres membres de l'equip.	
		Anàlisi sobre si les tasques assignades pel grup de treball estaven clarament definides.	
25	Lideratge	Prendre iniciatives i comunicar-les amb claredat, convicció i coherència.	
		Estimular els altres membres de l'equip, promovent la seva creativitat i fomentant l'esperit de treball i superació.	
		Distribuir el treball de forma equilibrada. Saber delegar.	
26	Capacitat de relació interpersonal	Identificar els conflictes en la fase inicial i les raons, a vegades semiocultes, que els provoquen.	
		Conèixer tècniques de gestió de conflictes i ser capaç d'aplicar-les.	
		Identificar els diferents estils personals dels membres del grup.	
27	Compromís ètic	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
28	Habilitat per treballar en equips internacionals	Reconèixer les diferències culturals entre els membres de l'equip de treball, i respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions.	

Taula A4.2.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFM

AVALUACIÓ DELS TFM: FITA FINAL			
Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
1	Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica	Seleccionar els criteris vàlids per avaluar la validesa de la solució.	
2	Capacitat d'organització i de planificació	Estudiar el grau d'assoliment final del diagrama de GANTT, analitzant-ne les causes i les conseqüències de les desviacions detectades.	
3	Coneixement del camp d'estudi	Defensar i transmetre idees dintre del camp d'estudi propi.	
4	Creativitat	Elaborar, transmetre i defensar les idees generades.	
		Les idees proposades són innovadores quant a contingut i mode de realització.	
5	Habilitats de recerca	Extraure conclusions sobre l'experiment i argumentar-ne la validesa.	Només en projectes amb una part important d'experimentació.
6	Capacitat d'aprendre autònomament	Qüestionar els models i els procediments actualment acceptats i cercar noves aproximacions.	
7	Presa de decisions	Argumentar la decisió adoptada i incidir en les aportacions que la diferencien de les altres.	
8	Capacitat d'anàlisi i de síntesi	Avaluar els resultats del projecte comparant-los amb resultats similars procedents de fonts externes i identificant les contribucions noves del projecte al coneixement actual sobre el tema.	
9	Capacitat de concebre, de dissenyar i d'implementar projectes utilitzant les eines pròpies de l'enginyeria	(No se n'avalua cap indicador en aquesta fita.)	
10	Habilitat d'establir objectius raonables en funció del problema en estudi i del temps i dels recursos disponibles	Explicar raonadament les diferents alternatives que s'han tingut en compte a l'hora d'establir la forma d'enfrontar-se al problema plantejat inicialment, i/o cada vegada que sorgeix un problema nou.	En cas que hagin sorgit problemes nous als considerats en la primera fita d'avaluació.
		Analitzar el cost (material i temporal) de cadascuna de les alternatives i comparar-lo amb els recursos disponibles.	
		Comparar els costos amb els avantatges i desavantatges que es derivarien de l'aplicació de les diferents alternatives.	
		Redefinir els objectius en funció dels resultats anteriors.	

Taula A4.2.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
11	Iniciativa i esperit emprenedor	L'estudiant fa participar altres persones en la seva visió de futur dels projectes que inicia.	
12	Comunicació oral i escrita en la llengua nativa	Explicar idees i conceptes de manera entenedora.	
		En exposicions orals: mostrar empatia amb l'auditori, mirar l'auditori, utilitzar el to de veu i el volum adequats...	
		Lligar bé els conceptes del discurs.	
		Escriure clarament i correctament.	
		Documentar adequadament els treballs.	
13	Motivació per la qualitat	Complir les normes i, fins i tot, proposar-hi millores.	
		Estructurar i organitzar correctament els treballs.	
14	Habilitat en la gestió de la informació (recollir i analitzar informació de fonts diverses)	Citar les fonts d'informació utilitzades d'acord amb els estàndards reconeguts internacionalment i fent-hi referència en els segments del text adequats.	
15	Resolució de problemes	Argumentar la tria de la solució escollida i formular un pla d'acció per implantar-la.	
16	Capacitat de treballar autònomament	<i>No hi ha indicadors. Es proposa que sigui el director del treball qui informe subjectivament del grau d'autonomia de l'estudiant al llarg del TFG/TFM, mitjançant un informe que s'afegiria als elaborats pels agents d'avaluació en les tres fites.</i>	
17	Habilitats de crítica i d'autocrítica	Identificar les discrepàncies entre els objectius i la planificació del projecte i els resultats als quals s'ha arribat, tot identificant les causes d'aquestes discrepàncies, el grau d'importància dintre del projecte, si eren evitables o no i, finalment, establint arguments sobre la importància de l'impacte d'aquestes discrepàncies sobre el resultat final.	
18	Capacitat d'adaptar-se a noves situacions	Descripció clara de la situació inicial i de per quines parts o característiques del problema, així com per quins motius, es realitza el canvi.	En cas que hagin sorgit problemes o situacions diferents de les condicions inicials del projecte.
		Nous components (coneixements, recursos) que entren en joc. Avaluar el que suposa haver d'enfrontar-s'hi tenint en compte la situació personal i pel que respecta a coneixements, habilitats i recursos.	
		(Re)Formular el problema inicial en termes del nou escenari. Subratllar possibles canvis que s'hagin introduït respecte a la planificació inicial, així com una anàlisi de la seva repercussió respecte a l'objectiu (temporal i efectiu) del TFM.	

Taula A4.2.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
19	Comunicació oral i escrita en llengua anglesa	<p>Fer una presentació en anglès.</p> <p>Escriure correctament en anglès.</p> <p>Elaborar documents tècnics en anglès.</p> <p>Llegir textos en anglès amb un alt grau de comprensió.</p>	Es recomana que, en el TFM, totes les activitats d'avaluació es facin en anglès.
20	Habilitat per treballar en equips multidisciplinaris	<p>Dominar un mínim de vocabulari bàsic de les disciplines no pròpies presents al projecte i/o fer un esforç per tal d'adquirir-lo.</p>	
21	Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps i amb no experts	<p>Identificar l'auditori al qual va dirigida la informació.</p> <p>Explicar idees i conceptes de forma entenedora, adaptant el vocabulari a l'auditori.</p> <p>Escoltar, comprendre i respondre apropiadament a les qüestions que li planteja un auditori no expert en el camp.</p>	
22	Esperit de superació	<p>Desenvolupa tot el potencial propi a l'hora d'abordar la realització del projecte.</p> <p>Reconèixer les fites aconseguides i proposar noves millores per afrontar.</p>	
23	Capacitat de desenvolupar el treball professional d'acord amb la legalitat i les normatives vigents	<p>Identificar les regulacions (lleis, normes, etc.) susceptibles de ser aplicades en el treball de fi d'estudis.</p> <p>Aplicar aquestes regulacions.</p> <p>Referenciar adequadament aquestes regulacions.</p>	
24	Treball en equip	<p>Grau de contribució amb el propi esforç a la consecució dels objectius del projecte, a la qualitat requerida i al compliment dels terminis establerts.</p> <p>Grau de contribució als objectius comuns del projecte d'acord amb les pròpies capacitats específiques.</p>	
25	Lideratge	<p>Reconèixer la contribució dels altres en l'assoliment dels objectius.</p>	
26	Capacitat de relació interpersonal	<p>Mantenir una actitud dialogant i positiva vers qualsevol conflicte en el grup de treball.</p>	
27	Compromís ètic	<p>Avaluar i explicar, si escau, l'impacte del projecte en la prevenció i la solució de problemes mediambientals i energètics.</p> <p>Analitzar i explicar els riscos eventuais per a la seguretat, la salut i la higiene del projecte, indicant les mesures establertes per tal d'evitar-los o minimitzar-los.</p>	

	Analitzar i explicar, si escau, si el desenvolupament o els productes finals del projecte són susceptibles de vulnerar el codi deontològic de la professió.	
--	---	--

Taula A4.2.c: Assignació d'indicadors a la tercera fita d'avaluació del TFM (continuació)

Ordre	Competència	Indicadors	Comentaris
27	Compromís ètic	Identificar els eventuais conflictes ètics que es poden derivar del projecte i, en cas d'existir-ne, informar dels riscos associats.	
		Mostrar un comportament ètic durant el desenvolupament del projecte. Això vol dir, entre altres coses, citar correctament les aportacions no originals de l'estudiant (derivades de la bibliografia, d'Internet, d'altres companys o d'altres fonts en general) i evitar el plagi i les pràctiques deslleials.	
28	Habilitat per treballar en equips internacionals	Reconèixer les diferències culturals entre els membres de l'equip de treball, i respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions.	Només si es tracta d'un treball en equip amb participació internacional.