

Què és un Treball Final als Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació?

Uoc

Universitat Oberta
de Catalunya

Informació rellevant

Primera versió: setembre 2017.

David García Solórzano

Elena Planas Hortal

Darrera actualització: març 2022.

Josep Maria Marco

David Merino



Índex de continguts

Què és un treball final?	3
Tipus de treballs finals	4
Treball final de Recerca o TFR	4
Treball final Professionalitzador/empresarial o TFP	4
Recomanacions generals	6
Documentació destacada	7
PAC 1: Proposta de treball, disseny i planificació	8
Documentació destacada	9
Eines per aquesta etapa	9
PAC 2 i 3: Desenvolupament del projecte	10
Eines per aquesta etapa	10
PAC 4: Memòria i presentació	11
Eines per aquesta etapa	11
PAC 5: Defensa	13
Defenses de Grau	13
Defenses de programes propis	13
Defenses de Màster	14
Documentació destacada	14
Directrius i recomanacions referents a la memòria	16

Què és un treball final?

Un treball final (TF) és un **treball individual** que és duu a terme com a darrer pas en l'obtenció de la majoria dels títols universitaris. Suposa un repte apassionant que:

- suposa una activitat teòrica-pràctica relacionada amb la titulació.
- serveix de síntesi de les competències, habilitats i coneixements adquirits en la resta d'assignatures del programa.
- acostuma a tenir una durada d'un semestre, tot i que en alguns programes pot ser de dos.
- té una càrrega considerable, normalment de 12 a 18 crèdits ECTS.

Tipus de treballs finals

Es pot diferenciar entre dos tipus de TF:

- Treball final de Recerca o TFR
- Treball final Professionalitzador/empresarial o TFP

El recorregut dels dos tipus de treballs és molt semblant, i fins i tot pot ser difícil diferenciar entre un i altre. Sovint la principal diferència serà el seguiment sistemàtic d'una metodologia de recerca en un TFR, o una més orientada a resultats en el cas d'un TFP. Normalment no cal que el/la estudiant expliciti quin tipus de treball desenvolupa.

Treball final de Recerca o TFR

El/la estudiant realitza una investigació sobre una temàtica concreta dins de l'àmbit de coneixement escollit.

El producte d'aquest treball és una contribució que pot tenir diferents formats:

- conclusió: es demostra una premissa
- solució tecnològica: es desenvolupa una nova manera de resoldre un problema
- article científic
- altres

En els TFR és molt important conèixer la problemàtica a investigar a través de fonts d'informació adequades (com bases de dades d'articles científics) i la metodologia de recerca que s'aplica.

La metodologia de recerca pot incloure alguna o varies de les següents tècniques:

- mètodes quantitatius: enquestes, anàlisi de dades, etc.
- mètodes qualitius: entrevistes, observacions, etc.

Exemples de TFR poden ser, entre d'altres:

- definició d'un nou algorisme de reconeixement de persones a través d'imatges de la seva cara
- anàlisi de l'impacte d'un element nou en un escenari (per exemple, fer un experiment per veure si l'ús de vídeos millora el rendiment d'una assignatura)
- un cas d'estudi
- una etnografia, etc.

Treball final Professionalitzador/empresarial o TFP

El/la estudiant idea, desenvolupa i documenta una solució a partir d'un problema o necessitat. Aquesta necessitat pot ser real o simulada, però com a mínim ha de ser realista. Així doncs, aquests treballs van enfocats a obtenir un producte (la solució).

Els tipus de productes finals obtinguts en un TFP poden ser molt diversos:

- un artefacte tecnològic
- un disseny
- un model de negoci
- un estudi de viabilitat
- una comparativa de diferents eines o plataformes (benchmarking)
- la combinació de diversos productes

La metodologia de treball i documentació variarà segons el tipus de projecte, eines i/o plataformes de desenvolupament i tecnologies involucrades.

Exemples de TFP podrien ser:

- disseny i implementació d'una app o un web
- anàlisi i comparativa de solucions a un problema o necessitat

Els TFP poden ser una bona oportunitat per l'estudiantat que tingui intencions d'emprenedoria.

Recomanacions generals

Abans d'enfrontar-se al seu TF, es recomana a el/la estudiant que tingui en compte els següents punts:

- És molt recomanable que el TF sigui la darrera assignatura del programa d'estudis que es cursa, i que, especialment en el cas de graus, no es faci paral·lelament a d'altres assignatures.
- És important documentar-se sobre la temàtica del TF **fins i tot abans de començar-lo**. Caldrà buscar i llegir diferents fonts d'informació de qualitat contrastada, tant de base teòrica com de caràcter pràctic. És molt probable que aquestes fonts estiguin en anglès.
- Utilitzar els recursos que la UOC posa a la disposició de l'estudiantat. En aquest mateix document us mencionarem alguns d'ells relacionats a cada etapa del TF.
- Mentre s'està fent una etapa concreta del TF, cal intentar pensar en les següents etapes. Això permetrà prendre decisions més encertades.
- És molt important donar feedback del treball realitzat a la persona que dirigeix/tutoritza el TF de manera periòdica. S'aconsella que es faci de manera setmanal. Molts errors són esmenables si la persona que dirigeix/tutoritza té l'oportunitat de fer una revisió rutinària prèvia a l'avaluació.
- Exercitar una "mirada des de fora" al treball realitzat. És a dir, fer autocrítica vers el propi treball.
- Recordar que el TF pot ser un document significatiu a nivell curricular en la carrera professional i que pot servir com a portafoli/mèrit en la cerca de feina.
- Considerar el TF com un producte que pot tenir un recorregut més enllà del pròpiament acadèmic: pot ser publicat en diferents mitjans i utilitzat per persones alienes al mateix. Serà positiu estudiar la possibilitat de la seva divulgació, consultant amb la persona que dirigeix/tutoritza.
- Treballar amb marge de temps. Ser pessimista en la planificació.
- No pressuposar, sempre comprovar

Etapes d'un treball final



Les etapes d'un TF es poden distribuir en 5 PACs:

1. Proposta de treball, disseny i planificació

2. Desenvolupament 1
3. Desenvolupament 2
4. Generació de la memòria i presentació
5. Defensa

Aquesta distribució de PACs pot ser diferent depenent de les necessitats del programa o l'àrea de TFs. Per exemple: la PAC 1 pot presentar-se en 2 PACs diferents (proposta per una banda, i disseny i planificació per l'altra), o es poden distribuir els continguts i objectius de manera diferent; també es poden introduir més de 2 PACs de desenvolupament del treball, etc.

Documentació destacada

- [Fes un treball final](#)
- [Eines per elaborar el teu treball final](#)

PAC 1: Proposta de treball, disseny i planificació

Aquesta primera fase té com a principal objectiu definir quina és la temàtica del treball i què es vol aconseguir al finalitzar el TF, a més de justificar el seu interès i/o rellevància, i finalment definir la metodologia i les tasques que es faran per tal de completar-ho així com la seva planificació.

Primer s'ha de definir la temàtica del TF. L'assessorament i una bona comunicació amb la persona que dirigeix/tutoritza el treball és essencial en aquesta fase.

Un cop està clara la temàtica del TF cal contextualitzar el projecte, definir el que es vol aconseguir al finalitzar-lo (objectius), la metodologia a seguir i la feina que cal fer (planificació), així com analitzar el seu impacte en aspectes de sostenibilitat, ètica i diversitat,.

El resultat d'aquesta primera PAC podria ser un primer esbós de l'*abstract* i un informe que podrà formar part de la memòria final. L'informe hauria d'incloure els següents apartats:

- **Contextualització:**

- **TFR:** serà necessari realitzar el que s'anomena un "estat de l'art", és a dir, una cerca bibliogràfica amb les eines adients per identificar quins treballs previs existeixen en el camp són més rellevants, tot justificant l'aproximació que es proposa.
- **TFP:** caldrà realitzar una anàlisi de mercat detectant, entre d'altres:
 - Oportunitats
 - Eines
 - Competidors

La contextualització, pot incloure la motivació per fer aquest treball final. Per exemple: "aquest treball intenta resoldre una necessitat que ens trobem a la meua feina", o "aquest treball intenta comprovar una percepció sobre la qualitat d'una eina que s'utilitza en el meu àmbit professional".

- **Objectius:** Un cop es coneix la contextualització del problema plantejat, es decideix el que es vol aconseguir amb el projecte. S'ha de ser realista i tenir en compte el temps del que es disposa i les pròpies competències.
- **Impacte en aspectes de sostenibilitat, ètica i diversitat:** a partir de les preguntes que es proposen a la guia corresponent, el/la estudiant ha de treballar la competència transversal UOC "Comportament ètic i global".
- **Planificació:** després de definir els objectius i l'impacte es proposa una planificació de les tasques que es desenvoluparan en el TF. Per això cal:
 - Identificar les tasques concretes a desenvolupar
 - proposar la seva temporització, tot i tenint en compte l'experiència i coneixements previs del o la estudiant, la complexitat de les tasques, el calendari proposat, etc.

- És important planificar tant horitzontalment (dimensió temps) com verticalment (priorització), i valorar els possibles riscos que es poden presentar que impedeixin seguir-la. També s'han de plantejar alternatives per superar-los.

S'aconsella que la durada de la PAC1 sigui de 2 a 3 setmanes.

Depenent de les necessitats del programa, aquesta PAC es pot dividir en 2: una de proposta (màxim 1 setmana) on es fa el primer esbós de l'*abstract*, i una altra de disseny i planificació (1 o 2 setmanes) on s'elabora l'informe descrit abans.

Documentació destacada

- [Infografía: Citas bibliográficas para torpes](#)
- Guia per l'anàlisi de l'impacte en aspectes de sostenibilitat, ètica i diversitat (document adjunt)

Eines per aquesta etapa

- **Bases de dades bibliogràfiques o fonts d'informació adients:** la persona que dirigeix/tutoritza el TF normalment proporcionarà una bibliografia inicial. Es recomana ampliar aquesta documentació mitjançant la web de la [biblioteca de la UOC](#). És molt important triar fonts d'informació contrastades.
- **Bibliografia:**
 - [Com citar](#)
- **[Gestors de bibliografia:](#)**
 - Zotero:
 - Compatible amb [Word](#), [LibreOffice](#) i [Google Docs](#)
 - No és compatible amb OpenOffice.
 - Mendeley:
 - Compatible amb Word, LibreOffice
 - Incompatible amb Google Docs i OpenOffice
 - L'editor de textos científics [LaTeX](#) inclou el seu propi gestor de bibliografia.
- **Eines de planificació:**
 - [Team Gantt](#)
 - [Ganttter](#)
 - [GanttProject](#)
 - [Project Libre](#)

PAC 2 i 3: Desenvolupament del projecte

Un cop definides les tasques i la temporització, arriba el moment de desenvolupar-les. Durant el desenvolupament és molt recomanable que hi hagi diversos lliuraments previs al lliurament definitiu, que serviran a la persona que dirigeix el treball per tal de guiar a el/la estudiant. Per això s'ha dividit el procés en 2 PACs. Aquesta divisió pot ser diferent depenent de les necessitats de cada programa o àrea de TFs.

Tot i que la redacció de la memòria té una PAC específica, és important que l'estudiantat no deixi tota la feina de redacció pel final. Des de la PAC 1, i sobretot a mesura que es desenvolupin les PACs 2 i 3, és bona idea anar escrivint la memòria com una documentació de les passes seguides.

Es recomana que la duració de les PACs 2 i 3 sigui de 8-9 setmanes en conjunt.

Eines per aquesta etapa

En aquesta etapa s'haurà de fer servir les eines pròpies de l'àrea del TF que siguin necessàries pel desenvolupament del mateix.

A més, és interessant utilitzar eines de gestió de tasques i planificació:

- [Trello](#)

PAC 4: Memòria i presentació

La **memòria** és una manera de reportar els aspectes claus del projecte. Es facilita una plantilla que proposa els apartats que hauria d'incloure la memòria del treball, i una petita descripció d'aquests.

Evidentment, algunes parts de la memòria es redacten a les PACs 1, 2 i 3. Cal insistir en que no s'ha de deixar tota la redacció de la memòria pel final.

S'aconsella que l'extensió d'un TF sigui d'unes 60 pàgines, i que en cap cas superi les 90 (en aquest límit no s'inclouen els annexos). És important fer un esforç de síntesi, sense quedar curt en l'exposició de les idees necessàries, i utilitzar ajudes visuals (fotografies, esquemes, gràfiques) per il·lustrar el que s'explica.

A més de la memòria, l'estudiantat ha de fer una **presentació** que resumeixi, en 20 minuts, els aspectes més importants del treball. Aquesta presentació ha de tenir les següents característiques:

- **No es pot editar el vídeo de la presentació:** segons la normativa de la UOC, el vídeo de la presentació del TF haurà d'estar enregistrat sense interrupcions o talls ni edició posterior. Es pot repetir el vídeo tantes vegades com es vulgui, però no editar-ho després d'enregistrar-lo ni fer un vídeo llarg a partir de vídeos més curts.
- **Es recomana que el/la estudiant afegeixi una finestra on es vegi la seva cara mentre presenta:** A part de garantir la identitat de la persona que presenta, la gestualitat i l'expressió poden ajudar a fer arribar de manera més clara el missatge que es vol transmetre.

Es recomana que la duració de la PAC 4 sigui de 2-3 setmanes.

Eines per aquesta etapa

Es poden utilitzar diferents programaris de tractament de textos, i es recomana aquells que poden integrar un gestor de bibliografia, com ara Word (amb Mendeley) o LaTeX (que té el seu propi gestor de bibliografia).

- Documentació:
 - Memòria
 - [Cinc consells per millorar la redacció dels teus treballs acadèmics](#)
 - [Redacción de textos científicos](#)
 - **Plantilla**
 - Presentació
 - [Presentació de documents i elaboració de presentacions \(Roser Beneito\)](#)

- Editors de text/presentacions:
 - [Office365](#): Compatible amb Zotero i Mendeley
 - [Google Docs](#): Compatible amb Zotero
 - [LibreOffice](#): Compatible amb Zotero i Mendeley
 - [LaTeX](#): Té el seu propi gestor de bibliografia
 - [Overleaf](#) és un entorn en línia per a l'edició en LaTeX. Permet treballar de forma col·laborativa. És molt útil si es vol compartir el treball amb la persona que el tutoritza/dirigeix.
- Enregistrament de la pantalla:
 - [OBS Studio](#)
 - [Zoom](#)

PAC 5: Defensa

Donat el caire acadèmic del TF, és necessària una avaluació diferent a la d'altres assignatures. Aquesta avaluació consisteix en la **defensa del TF davant d'una comissió avaluadora**. A la defensa, les persones que composen la comissió avaluadora revisen de manera individual els materials entregats com a resultat del TF, en concret la memòria i la presentació, i formulen preguntes a el/la estudiant per avaluar el grau de maduresa i coneixement del treball realitzat.

En el període final del semestre es designarà un calendari en el que es produiran les defenses.

Les defenses seran diferents en el cas de Treballs Finals de Grau i de Màster.

Defenses de Grau

La defensa es realitzarà de manera **asíncrona**, usualment a través de l'eina **Present@** o al **fòrum de l'aula**:

- La **comissió avaluadora** estarà formada per 2 o 3 persones. Una d'aquestes serà la persona que dirigeix del treball, i una altra ha de ser un/a PRA (professor/a responsable de l'assignatura) o un/a PA (professor/a associat/da).
- El/la estudiant penjarà al Present@ o al fòrum el vídeo de la presentació, i un enllaç a la memòria, de manera que els components de la comissió avaluadora puguin consultar-la.
- Els components de la comissió avaluadora revisaran la memòria i presentació abans del període de defensa assignat.
- Quan comenci el període de defensa, els components de la comissió avaluadora faran preguntes a el/la estudiant al Present@ o al fòrum de l'aula, ja sigui per torns o tots a l'hora. Aquest/a haurà de respondre en un temps raonable per facilitar el debat. Aquest temps el fixarà el/la PRA (professor/a responsable de l'assignatura).
- Els components de la comissió avaluadora poden realitzar més preguntes si ho consideren necessari després de llegir les respostes. La defensa conclourà quan els components de la comissió avaluadora no tinguin més preguntes.
- Els components de la comissió avaluadora generaran l'acta d'avaluació, que serà lliurada a el/la estudiant per la persona que dirigeix/tutoritza el treball a través del RAC.

Defenses de programes propis

La defensa es realitzarà de manera **asíncrona**, usualment a través de l'eina **Present@** o al **fòrum de l'aula**:

- La comissió avaluadora estarà formada per 2 persones, una de les quals serà la persona que dirigeix el treball i l'altra és un/a PRA (professor/a responsable de l'assignatura) o PA (professor/a associat/da).
- El/la estudiant penjarà al Present@ o al fòrum el vídeo de la presentació, i un enllaç a la memòria, de manera que els components de la comissió avaluadora puguin consultar-la.
- Els components de la comissió avaluadora revisaran la memòria i presentació abans del període de defensa assignat.
- Quan comenci el període de defensa, els components de la comissió avaluadora faran preguntes als estudiants al Present@ o al fòrum de l'aula, ja sigui per torns o tots a l'hora. El/la estudiant haurà de respondre en un temps raonable per facilitar el debat. Aquest temps el fixarà el/la PRA (professor/a responsable de l'assignatura).
- Els components de la comissió avaluadora poden realitzar més preguntes si ho consideren necessari després de llegir les respostes. La defensa conclourà quan els components de la comissió avaluadora no tinguin més preguntes.
- Els components de la comissió avaluadora generaran l'acta d'avaluació de la/el estudiant, que li entregarà la persona que dirigeix/tutoritza el treball a través del RAC.

Defenses de Màster

La defensa es realitzarà de manera **síncrona** usualment a través de l'eina **BlackBoard Collaborate**:

- La comissió avaluadora estarà formada per 3 components. La persona que dirigeix el treball podria ser un d'aquests components. Un dels components ha de ser un/a PRA (professor/a responsable de l'assignatura) o PA (professor/a associat/da).
- Abans de la defensa, el/la estudiant s'assegurarà que els components de la comissió avaluadora poden accedir tant a la presentació com a la memòria. Ho pot fer penjant el vídeo de la presentació a l'eina Present@ a l'aula i afegint un enllaç a la memòria, o bé pot compartir amb tots els membres de la comissió avaluadora una carpeta de Google Drive amb la documentació.
- Abans de la defensa els components de la comissió avaluadora revisaran la memòria i la presentació entregades.
- En el moment de la defensa es validarà la identitat del o la estudiant.
- Un cop validada la identitat, els diferents components de la comissió avaluadora realitzaran les preguntes que considerin necessàries per avaluar la maduresa de les respostes i el coneixement del treball. Ho faran per torns, i en cada torn poden haver diverses preguntes, de manera que s'estableixi un debat amb el/la estudiant centrat en el treball presentat.
- La defensa tindrà una duració d'uns 20 minuts
- És possible que alguns dels components de la comissió avaluadora participin en la defensa de manera asíncrona. En aquest cas, aquests components faran arribar les

seves preguntes a priori a la resta de la comissió, que les plantejarà en el seu nom. La defensa quedarà enregistrada, de manera que els components de la comissió avaluadora que participen de manera asíncrona puguin avaluar les respostes a les seves preguntes.

- En acabar la defensa, els components de la comissió avaluadora elaboraran l'acta d'avaluació del o la estudiant, que li entregará la persona que dirigeix/tutoritza el treball a través del RAC.

Documentació destacada

- [5 maneras de mejorar tus habilidades comunicativas](#)
- [El web de defenses dels treballs finals de la UOC](#)
- [La defensa síncrona de TFM](#)

Directrius i recomanacions referents a la memòria

La memòria del TF ha de complir una sèrie de directrius d'estil formals:

- Ha d'estar escrita en un únic idioma (espanyol, català o anglès), amb excepció de certs apartats especials, com ara l'*abstract* (o resum).
- El text ha d'estar lliure d'errors gramaticals, sintàctics, semàntics i ortogràfics.
- Es recomana utilitzar la plantilla de memòria que es facilita des dels EIMT. La plantilla és un model base per a la documentació del TF i té finalitats orientatives: el/la estudiant la pot adaptar i modificar per adequar-se a les seves necessitats. Tot i això, es recomana mantenir l'estructura proposada.
- L'estil d'escriptura ha de ser formal, i utilitzar un llenguatge acadèmic. S'ha d'utilitzar una forma impersonal, i evitar l'ús de la primera persona del singular i del plural.
- La memòria hauria d'apostar per un ús flexible del llenguatge inclusiu.
- Cal redactar el TF de manera que sigui còmoda i fàcil la seva lectura. Les següents indicacions ajuden a aconseguir-ho:
 - S'han d'evitar oracions massa llargues. Les frases curtes ajuden a ser concís i clar a l'hora d'explicar les coses.
 - Es recomana utilitzar llistes de punts o numerades quan calgui
 - Es recomana utilitzar sistemes d'èmfasi (com negretes)

S'han de tenir molt en compte els següents punts de format del document:

- L'alineació del text ha de ser de tipus "justificada", i es demana utilitzar doble espaiat.
- Totes les pàgines han d'estar numerades.
- És necessari un índex de contingut, però també un índex de taules i un de figures.
- Totes les taules i figures (i.e. imatges) han de ser citades en el text, i han de tenir un peu de pàgina que descrigui breument el que il·lustra.
- Si alguna taula o figura ha estat realitzada per una tercera persona, s'ha de citar la font original. Sempre s'han de respectar els drets d'autor que pugui tenir. No seguir aquesta indicació pot ser considerat plagi, i tindria unes conseqüències molt greus per a l'estudiantat
- Si hi ha equacions o fórmules, han de ser numerades per poder ser referenciades al text.
- Els últims capítols de la memòria han de ser la bibliografia, i els possibles annexos, en aquest ordre.

- Els ítems bibliogràfics que apareixen al capítol de Bibliografia han d'estar escrits correctament i seguint el format marcat pels estàndards de citació. Aquest format ha de ser consistent en tot el document. Els estàndards de citació indiquen com han d'estar ordenats els ítems bibliogràfics (per ordre d'aparició i cita al llarg del text, o bé alfabèticament), com tractar diverses entrades del mateix autor, etc. Es recomana utilitzar eines de citació esmentades a la PAC1.
- Si un ítem bibliogràfic no es cita al text, no pot aparèixer a la bibliografia.

Es recomana:

- Fer l'exercici de llegir la memòria un cop escrita com si la llegís un hipotètic lector/usuari..
- Evitar una gran complexitat o profunditat en l'estructura dels capítols. Si la profunditat de l'estructura va més enllà de Capítol/Apartat/Subapartat, és a dir, tres nivells de profunditat, és probable que la llegibilitat i ordre dels continguts estiguin minvats.
- Utilitzar annexos, especialment si es vol incloure un alt volum d'imatges o codi o informació com ara enquestes que, d'estar en el cos de la memòria, dificultarien la lectura.
- En el cas d'incloure codi en els annexos, valorar la possibilitat d'utilitzar un repositori extern (com per exemple github o gitlab).