

L'INFORME DE SOSTENIBILITAT DEL TFG

NOTA IMPORTANT: L'AVALUACIÓ DE L'INFORME DE SOSTENIBILITAT NO DEPENDRÀ DEL GRAU DE SOSTENIBILITAT DEL PROJECTE, SINÓ DE LA TEVA CAPACITAT D'ANÀLISI SOBRE LA SOSTENIBILITAT DEL MATEIX.

1. Introducció

L'informe de sostenibilitat és un requeriment habitual, avui en dia gairebé exigible, a les empreses informàtiques i als seus projectes. Prestigioses organitzacions com *Global Reporting Initiative (GRI)*, *UN Sustainable development Knowledge Platform*, o *Electronics Watch*, mesuren l'impacte sobre la sostenibilitat dels productes i serveis de les empreses informàtiques. Així, per exemple, l'organització GRI defineix uns estàndards per elaborar informes sobre l'impacte d'un projecte sobre el canvi climàtic, els drets humans, la transparència o la qualitat de vida, entre d'altres aspectes.

Els Estàndards GRI representen les millors pràctiques a nivell global per informar públicament dels impactes econòmics, ambientals i socials d'una organització. Els informes de sostenibilitat de diferents companyies pots trobar-los en¹. Busca alguna empresa informàtica afí al teu projecte. Comprovaràs que pràcticament totes les empreses importants publiquen els seus informes de sostenibilitat anualment.

Tots els TFG presentats a la FIB han d'incloure en la seva memòria final un capítol titulat "Informe de sostenibilitat". En aquest document es proporcionen un conjunt d'orientacions per ajudar l'estudiant a plantejar aquest informe. A més, cal que una part de l'informe es presenti en GEP.

2. La matriu de sostenibilitat

L'informe de sostenibilitat estarà basat en l'aplicació al TFG de la matriu de sostenibilitat presentada a la Figura 1. L'anàlisi de la sostenibilitat d'un projecte es divideix en tres parts, identificades per les columnes de la matriu:

- El **projecte posat en Producció (PPP)**, que inclou la planificació, el desenvolupament i la implantació del projecte.
- La **vida útil** del projecte, que comença un cop implantat i acaba amb seu desmantellament.
- Els **riscos** inherents al propi projecte durant tota la seva construcció, vida útil i desmantellament.

	PPP	vida útil	Riscos
Ambiental	Consum de disseny	petjada ecològica	Ambientals
econòmic	factura	Pla de viabilitat	Econòmics
social	Impacte personal	Impacte social	Socials

Figura 1. Matriu de Sostenibilitat del TFG

¹ <http://database.globalreporting.org/search/>

Cadascuna de les columnes s'ha d'analitzar des de tres punts de vista: **l'ambiental, l'econòmic** i el **social**, les tres dimensions de la sostenibilitat.

Quan parlem de riscos -que no d'imprevistos - ens referim a aquelles variables que, tot i poder condicionar l'èxit o fracàs del projecte, podem identificar però no controlar. Els imprevistos, però, no es poden anticipar en la majoria d'ocasions, ja que estan fora del cicle de vida esperat i per tant no es tindran en compte en l'informe de sostenibilitat. Es considera un risc, per exemple, si es dissenya una aplicació mòbil de venda online i la competència decideix copiar la nostra idea amb una iniciativa semblant. En canvi, seria un imprevist que una llei estatal, de la qual no es tenia notícia prèvia, prohibís a partir de la setmana que ve les vendes a través d'internet. Els imprevistos no es poden anticipar. En el cas que els mitjans de comunicació ja haguessin estat parlant de la seva possible aprovació, ja no seria un imprevist sinó un risc.

El significat de cadascuna de les cel·les de la matriu és el següent:

- Cel·la Ambiental / PPP: representa l'impacte sobre el medi ambient al llarg de la realització del TFG (consum energètic i generació de residus). La petjada ecològica es pot mesurar, per exemple, en kWh i tones de emissions de CO₂ que provoca la realització del TFG.
- Cel·la Ambiental / Vida útil: representa la petjada ecològica que tindrà el projecte durant tota la seva vida útil. Es pot mesurar, per exemple, amb els mateixos paràmetres que la cel·la anterior.
- Cel·la Ambiental / Riscos: representa el conjunt d'eventualitats que podrien causar que l'impacte ambiental del projecte sigui més negatiu del previst en la memòria del projecte.
- Cel·la Econòmic / PPP: representa el consum de recursos (materials i humans) realitzat durant la realització de tot el projecte i el cost d'aquests recursos. Seria l'equivalent a la factura que es cobraria a un potencial client del projecte i requereix la realització d'una planificació temporal detallada del TFG.
- Cel·la Econòmic / Vida útil: representa el pla de viabilitat del projecte. En el cas d'un TFG, aquest pla es plantejarà d'una manera molt simplificada.
- Cel·la Econòmic / Riscos: representa el conjunt d'eventualitats que podrien causar que el projecte trigués més temps del previst a aconseguir la viabilitat o fins i tot que no arribés mai a ser rendible.
- Cel·la Social / PPP: representa l'impacte que la realització del projecte ha tingut sobre les persones que han treballat en ell. Atès que és difícil quantificar aquest impacte, tracta d'indicar les reflexions sobre els canvis que la realització del projecte han provocat en tu i en el teu entorn més directe.
- Cel·la Social / Vida útil: representa l'impacte que la posada en marxa del projecte tindrà sobre els diferents col·lectius relacionats, ja sigui de manera directa o indirecta, amb el projecte. És difícil de quantificar; indica també les teves reflexions sobre els possibles efectes del teu projecte.
- Cel·la Social / Riscos: representa el conjunt d'eventualitats que podrien causar que l'impacte social del projecte sobre algun dels col·lectius relacionats amb ell sigui més negatiu del previst en la memòria del projecte.

En principi, l'abast d'un TFG serà menor que el d'un projecte d'enginyeria, com es mostra a la Figura 2, En qualsevol cas, el màxim abast d'un projecte d'enginyeria i el d'un TFG acaba amb la seva implantació. No obstant això, el TFG ha de recollir una sèrie de reflexions relatives a la seva vida útil i als riscos associats, ja que el repte que suposa l'esforç d'intentar preveure el que pot arribar a passar afavoreix l'adquisició d'una visió estratègica.

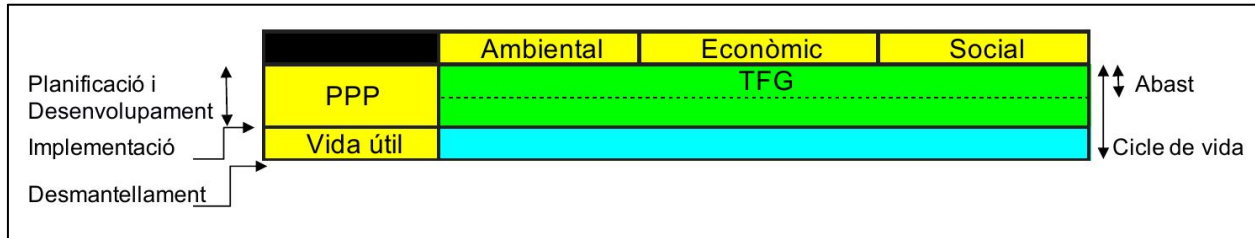


Figura 2. Abast del TFG en la matriu de sostenibilitat

3. Preguntes que l'estudiant ha de plantejar

Per elaborar l'informe de sostenibilitat et proposem que et plantejis un conjunt de preguntes que has de contestar en el capítol corresponent de la memòria. La Figura 3 mostra aquestes preguntes. La fila "I" de cada dimensió de la sostenibilitat correspon a les preguntes que has de plantejar en GEP (Fita Inicial del TFG), mentre que la fila "F" conté les preguntes que has de plantejar mentre estàs fent el projecte, i la resposta de les quals has d'incloure en el "informe de sostenibilitat" de la memòria del projecte (Fita Final del TFG).

No totes les preguntes tenen sentit per a tot tipus de TFG, pel que hauràs de plantejar-te, per al teu TFG en concret, quines són rellevants i quines no poden aplicar-se. També hauries de plantejar-(i discutir en l'informe de sostenibilitat), quines preguntes addicionals, no incloses en el present document, serien rellevants per el teu TFG.

Una reflexió exhaustiva sobre la sostenibilitat del teu TFG mostrarà, segurament, conseqüències positives i també negatives. **En cap cas** les conseqüències negatives sobre la sostenibilitat del teu projecte es faran servir per avaluar negativament ni l'informe de sostenibilitat ni el teu TFG.

		PPP	Vida Útil	Riscos
Ambiental	I	Ha estimat l'impacte ambiental que tindrà la realització del projecte? T'has plantejat minimitzar l'impacte, per exemple, reutilitzant recursos?	Com es resol actualment el problema que vols abordar (estat de l'art)? En què millorarà ambientalment la teva solució a les existents?	
	F	Has quantificat l'impacte ambiental de la realització del projecte? Quines mesures has pres per reduir l'impacte? Has quantificat aquesta reducció?	Quins recursos estimes que s'usaran durant la vida útil del projecte? Quin serà l'impacte ambiental d'aquests recursos?	Podrien produir-se escenaris que fesin augmentar la petjada ecològica del projecte?
		Si fessis de nou el projecte, podries fer-ho amb menys recursos?	El projecte permetrà reduir l'ús d'altres recursos? ¿Globalment, l'ús del projecte millorarà o empitjorarà la petjada ecològica?	
Econòmic	I	Ha estimat el cost de la realització del projecte (recursos humans i materials)?	Com es resol actualment el problema que vols abordar (estat de l'art)? En què millorarà econòmicament la teva solució a les existents?	
	F	Has quantificat el cost (recursos humans i materials) de la realització del projecte? Quines decisions has pres per reduir el cost? Has quantificat aquest estalvi?	Quin cost estimes que tindrà el projecte durant la seva vida útil? Es podria reduir aquest cost per fer-lo més viable?	Podrien produir-se escenaris que perjudiquen la viabilitat del projecte?
		¿S'ha ajustat el cost previst al cost final? Has justificat les diferències (llicions apreses)?	¿S'ha tingut en compte el cost dels ajustos / actualitzacions / reparacions durant la vida útil del projecte?	
Social	I	Què creus que et va a aportar a nivell personal la realització d'aquest projecte?	Com es resol actualment el problema que vols abordar (estat de l'art)? En què millorarà socialment (qualitat de vida) la teva solució a les existents?	
			Existeix una necessitat real del projecte?	
	F	La realització d'aquest projecte ha implicat reflexions significatives a nivell personal, professional o ètic de les persones que han intervingut?	Qui es beneficiarà de l'ús del projecte? Hi ha algun col·lectiu que es pot veure perjudicat pel projecte? En quina mesura? En quina mesura soluciona el projecte el problema plantejat inicialment?	Podrien produir-se escenaris que fesin que el projecte fos perjudicial per a algun segment particular de la població? Podria crear el projecte algun tipus de dependència que deixés als usuaris en posició de debilitat?

Figura 3. Preguntes de la matriu de Sostenibilitat del TFG (I: Fita Inicial, F: Fita Final)

3.1. Estudi d'Impacte Ambiental

En aquest apartat hauràs d'estimar els recursos ambientals que consumirà el teu projecte. Una forma relativament senzilla és calcular el consum del teu TFG en kWh.

El conjunt de tots els humans consumim, permanentment, uns 19,5TW. És a dir, uns 2.700W per habitant del planeta (aquest consum és una pura mitjana, atès que un espanyol mitjà consumeix uns 4.500W, un alemany 6.000W, i un nord-americà 12.000W, mentre que un indi consumeix uns 700W, o un ciutadà de Bangla Desh 200W)².

En la Fita Inicial (GEP) hauràs estimar els recursos ambientals que consumirà **el disseny** del teu projecte, mentre que en la Fita Final (Informe de Sostenibilitat) hauràs de plantejar-te els recursos ambientals -petjada ecològica - que consumirà el teu projecte durant la seva vida útil.

Per tal de situar en context el resultat numèric final, i tenir un ordre de magnitud del significat del consum obtingut, la següent taula mostra alguns exemples de consums quotidians.

activitat	Consum per hora
Persona en rutina habitual	~ 0'1 kWh
Persona corrent	~ 1 kWh
Nevera A +	~ 0'5 kWh
Calefacció elèctrica de bany	~ 1 kWh
Consola PS4	~ 0 '125 kWh
Aire condicionat A +	~ 1 kWh
Televisor LED 32 "	~ 0'03 kWh

També et demanem que responguis a "Com es resol el problema que vols abordar (estat de l'art)?" És a dir, explica quines solucions es plantegen actualment i, des d'un punt de vista ambiental, el problema / necessitat que vols abordar. També has d'estimar en què millorarà ambientalment la teva solució a les ja existents.

En la Fita Final hauràs estimar els "riscos ambientals": És a dir, respondre a preguntes com: ¿Podrien produir-se escenaris que fessin augmentar la petjada ecològica del projecte? Explica possibles escenaris probables - però no significatius - (que no pots abordar per manca de temps, recursos o incapacitat) que podrien provocar un augment de la petjada ecològica.

3.2. Estudi d'Impacte Econòmic

En aquesta secció es presenten les preguntes que hauràs plantejar-te respecte a la viabilitat econòmica del teu projecte. No et demanem que elaboris una anàlisi exhaustiva de viabilitat, retorn d'inversió, finançament ni altres temes que hauria de contemplar una tesi de màster.

En la Fita Inicial hauràs de presentar una estimació del cost del projecte / Factura (que inclourà una planificació detallada). En concret, durant la Fita Inicial hauràs de respondre les preguntes corresponents a les dues files de la matriu etiquetades com "factura del projecte" i "pla de viabilitat". En la Fita Final (Informe de Sostenibilitat) hauràs de presentar, a més del càlcul econòmic de la factura

² Veure Antonio Turiel: <http://crashoil.blogspot.com.es/2011/09/por-que-se-despilfarra-tanto.html>

del disseny del projecte, l'anàlisi de les desviacions respecte al plantejament inicial, si és que aquestes s'han produït. En concret, hauràs de respondre les preguntes corresponents a les cel·les de la matriu etiquetades com "factura del projecte" i "pla de viabilitat".

En la Fita Final també hauràs reflexionar sobre els "riscos econòmics". És a dir, reflexionar sobre si es podrien produir escenaris que perjudiquessin la viabilitat del projecte. Explica possibles escenaris que no has tingut en compte per falta de temps, recursos o incapacitat, que podrien posar en perill la viabilitat econòmica del teu projecte.

3.3. Estudi d'Impacte Social

En aquesta secció es presenten algunes preguntes que et pots plantejar respecte a l'impacte social del teu projecte. S'han de considerar les implicacions socials, tant sobre el col·lectiu al qual es dirigeix el projecte com sobre altres col·lectius. Per exemple, si es crea un sistema de reciclatge es fa una millora social, però també es complica inicialment el dia a dia dels usuaris en canviar els seus costums.

En concret, hauràs de respondre a les preguntes de la matriu de sostenibilitat etiquetades com "impacte personal", "impacte social" i "riscos socials".

Les preguntes referents a l'**impacte personal**, han de descriure en què t'ha afectat a tu, i al teu entorn proper, la realització d'aquest projecte: En què t'ha canviat la vida, si és que ho ha fet, o si ha canviat la teva visió sobre la mateixa, ha fet adonar-te de situacions que abans ignoraves? En la Fita Inicial et veuràs obligat, probablement, a fer projeccions de futur, mentre que en la Fita Final hauràs de fer reflexions d'acord amb les preguntes de la Figura 3.

Les preguntes referents a l'**impacte social** han d'estar orientades a raonar sobre les implicacions que la realització del teu projecte pot tenir sobre la societat. Per respondre les preguntes de la Fita Inicial i de la Fita Final que es plantegen en la matriu has d'identificar el col·lectiu dels afectats davant el problema / necessitat que vols abordar. Els col·lectius relacionats amb un projecte poden ser: Propietaris / gestors del projecte, treballadors, proveïdors, consumidors (usuaris directes) o tercers (usuaris indirectes o passius).

Per exemple, en les actuals apps que permeten compartir l'ús d'un vehicle, el propietari / gestor manté l'app, els usuaris directes són el conductor i el passatger, i tercers podrien ser els taxistes com a col·lectiu perjudicat per la reducció en el volum del seu negoci.

Les implicacions socials d'un TFG són molt diverses, depenent del tipus de projecte, i generalment, són difícils de preveure i quantificar. Pots comprovar aquesta enorme diversitat visitant indicadors reals de sostenibilitat social en els estàndards GRI³.

De manera orientativa, es citen a continuació un seguit de consideracions que solen tenir cabuda en la tipologia de TFG realitzats a la FIB. Aquestes poden ajudar-te a respondre les qüestions plantejades en la matriu de sostenibilitat

- ¿Qui feia la feina que ara realitzarà el teu producte? Hi ha llocs de treball en joc? Era un lloc de treball digne? Era un treball rutinari? Es guanyarà qualitat laboral?
- Has tingut en compte la usabilitat del teu producte per a persones amb necessitats especials (gent gran, visibilitat reduïda, minusvalideses ...)? Existeixen barreres per a l'ús?

³ <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/>

- Has valorat les implicacions del projecte quant a privacitat de dades dels usuaris, drets d'imatge, etc. ? El teu TFG pot posar a algú en situació de vulnerabilitat?
- ¿En quin grau estimes que el teu projecte augmentarà o disminuirà la desigualtat social?
- El projecte té aplicació directa en l'administració pública? Podria aportar algun servei al ciutadà? Has considerat les implicacions d'utilitzar programari lliure vs. propietari? El resultat final està concebut com un producte de propietat, o un producte d'ús compartit?

En considerar els riscos socials, explica possibles escenaris probables - però no significatius - (que no pots abordar per manca de temps, recursos o incapacitat) que podrien perjudicar les persones relacionades amb el teu projecte (usuaris, inversors, treballadors, proveïdors, etc.).

4. conclusions

Segons dades de l'*KPMG Survey of Corporate Responsibility Reporting*, l'any 2017 el 93% de les principals companyies del món elaboren els corresponents informes de sostenibilitat en els àmbits ecològic, econòmic i social.

Aquest document presenta una metodologia per elaborar l'informe de sostenibilitat d'un TFG. Tanmateix, i donada la naturalesa diversa dels TFGs de la FIB, si l'estudiant desitja plantejar una organització diferent de la proposada aquí perquè el considera més apropiat per al seu TFG, pot fer-ho sempre que d'això en resulti un bon informe.

El tribunal que avaluarà el teu projecte farà servir una rúbrica per realitzar aquesta avaluació⁴. Com a estudiant, has d'assegurar-te que l'organització del capítol "informe de sostenibilitat" de la teva memòria compleix els criteris especificats en aquesta rúbrica, ja que mitjançant aquests criteris serà avaluat l'informe de sostenibilitat del teu projecte.

⁴ La rúbrica és pública i es pot trobar a la pàgina web de la FIB.
informatica/treball-final-grau/indicadors.html