



Grau en enginyeria informàtica de gestió i sistemes d'informació

Explorar la metodologia BDD amb Cucumber

Memòria Final

Jordi Pagès Triviño

Tutor: Josep Roure

2023-2024



Index

Índex de figures.....	IV
1. Estudi de viabilitat	1
1.1. Planificació inicial	1
1.2. Pressupost	2
1.2.1. Costos humans.....	2
1.2.2. Costos de formació.....	3
1.2.3. Costos de recursos materials	3
1.3. Anàlisi de viabilitat	4
1.3.1. Anàlisi de viabilitat tècnica	4
1.3.2. Anàlisi de la viabilitat econòmica	4
1.3.3. Anàlisi de viabilitat mediambiental.....	5
1.3.4. Aspectes legals	6
1.3.5. Gestió de la diversitat i la perspectiva de gènere.....	6

Index de figures

Fig. 1. Planificació de tasques del projecte.....	14
Fig. 2. Taula de costos totals.....	14
Fig. 3. Taula de cost de recursos materials.....	16

1. Estudi de viabilitat

1.1. Planificació inicial

Per la planificació inicial s'han llistat les tasques a executar en el projecte des del seu començament aquest gener fins a la seva compleció al juny. El marge de temps que es disposa per a la realització de tot el projecte és d'uns 160 dies. Aquesta planificació és una planificació inicial flexible que inclou les següents tasques:

- Investigació d'antecedents, origen i comprensió de la metodologia i de Cucumber, consultar estudis previs, llibres, vídeos, etc.
- Definició d'objectius específics del projecte.
- Determinar les metodologies per a la investigació i planificar tasques en calendari.
- Estudi de viabilitat: tècnica, econòmica, mediambiental i gestió de la diversitat i perspectiva de gènere
- Formació amb cursos online de l'aplicació de la metodologia BDD en un projecte real (usant la plataforma de cursos CodelyTV).
- Desenvolupament de la demo avançada:
 - Recaptació d'eines i recursos necessaris per a la investigació i producció de la demo avançada.
 - Investigació de l'aplicació de BDD amb cucumber en projectes reals.
 - Preparació de l'entorn local
 - Creació de l'aplicació
- Anàlisi/avaluació/documentació de la eficàcia de la metodologia i conclusions finals en base a la investigació prèvia realitzada.

S'ha estimat el temps necessari per a cada tasca en la següent fulla de càlcul. La magnitud de mesura de temps s'ha fet en "dies":

Investigació d'antecedents, origen i comprensió de la metodologia i de Cucumber, consultar estudis previs, llibres, videos, etc.	7
Definició d'objectius específics del projecte.	2
Determinar les metodologies per a la investigació i planificar tasques en calendari.	5
Estudi de viabilitat: tècnica, econòmica, mediambiental i gestió de la diversitat i perspectiva de gènere	7
Formació amb cursos online de l'aplicació de la metodologia BDD en un projecte real (CodelyTV).	7
Desenvolupament de la demo avançada.	99
Recaptació d'eines i recursos necessaris per a la investigació i producció de la demo avançada.	2
Investigació de l'aplicació de BDD amb cucumber en projectes reals.	7
Preparació de l'entorn local	3
Creació de l'aplicació	90
Anàlisi/avaluació/documentació de la eficàcia de la metodologia i conclusions finals en base a la investigació prèvia realitzada.	14
Total	141

Fig. 1. Planificació de tasques del projecte.

Segons aquesta planificació inicial, amb 141 dies hi ha un marge d'unes dues setmanes sobrants per acabar de polir els entregables finals.

1.2. Pressupost

Per al pressupost del projecte s'ha tingut en compte: costos humans, costos de formació i costos de recursos materials. A continuació una taula global amb els costos de cadascun:

	Cost
Costos humans	de 3.331,2€ a 6.662,4€
Costos de formació	30€
Costos de recursos materials	172,50€

Fig. 2. Taula de costos totals.

En els següents subapartats es desglossa cada aspecte que s'ha tingut en compte per al cost total.

1.2.1. Costos humans

El cost humà del projecte s'ha calculat tenint en compte el salari base mitjà d'un perfil júnior de desenvolupador de software, que segons les dades disponibles [9] és de 21.000 € bruts l'any. Aquest salari inclou la càrrega patronal de la Seguretat Social, que representa aproximadament un 30% addicional [10], cosa que eleva el total a 27.300 € l'any.

Considerant que la quantitat d'hores laborals acordades en convenis col·lectius a Espanya s'estima que és al voltant de 1.725 hores a l'any [11], s'ha calculat que el salari d'un perfil júnior de desenvolupador de programari és d'aproximadament 15,82 € per hora.

A més, s'han inclòs uns costos addicionals de 5€ per hora a causa de la realització del projecte en modalitat de teletreball, incloent-hi les despeses relacionades amb els subministraments d'aigua, electricitat i Internet.

El cost final humà per hora és, per tant, de 20,82€/hora. S'estima que el temps de dedicació mitjà per a la consecució d'aquest projecte va de 7 a 14h setmanals durant els 6 mesos (o uns 160 dies). Tenint aquesta dada en compte, el cost humà total varia entre és 3.331,2€ a de 6.662,4€.

1.2.2. Costos de formació

Per l'elaboració d'aquest projecte, s'han considerat els costos associats amb la formació requerida per poder aplicar la metodologia BDD de manera efectiva. Per això, s'usa una plataforma de cursos en línia anomenada "CodelyTv PRO", que ofereix una àmplia varietat de recursos i eines per adquirir els coneixements necessaris per a la realització de la demo pràctica.

L'accés a aquesta plataforma es troba en modalitat de subscripció, cosa que significa que l'usuari ha de pagar una tarifa mensual per accedir als cursos. En aquest cas, la tarifa mensual és de 30€. S'ha tingut en compte en la planificació inicial que la formació no dura més de 30 dies, així que el cost només és de 30€ per un mes de formació.

1.2.3. Costos de recursos materials

Per el càlcul dels costos de recursos materials, s'ha tingut en compte el temps que s'està desenvolupant el TFG, que són uns 6 mesos. Els costos de recursos materials són els següents:

- Ordinador (investigació i creació de la demo)

- Impressora (impressió de documents)
- Auriculars amb micròfon (atendre reunions i d'altres)

	Preu	Vida útil	Amortització anual	Amortització mensual	Cost total 6 mesos
Ordinador	1.200,00 €	4 anys	300,00 €	25,00 €	150,00 €
Impresora	100,00 €	5 anys	20,00 €	1,66 €	10,00 €
Auriculars amb microfon	50,00 €	2 anys	25,00 €	2,08 €	12,50 €
				Total	172,50€

Fig. 3. Taula de cost de recursos materials.

1.3. Anàlisi de viabilitat

1.3.1. Anàlisi de viabilitat tècnica

El projecte queda satisfet des del punt de vista tècnic, ja que es compte amb els recursos tècnics necessaris:

- **Hardware.** Es compta amb la infraestructura i espai de treball necessari per dur-lo a terme: ordinador, connexió a internet, etc.
- **Software.** S'usaran eines open source i editors de codi gratuïts o amb llicència per a estudiants, alguns dels quals s'han usat en el transcurs del propi grau.
- **Temps.** Tenint en compte la planificació inicial, es disposa del temps necessari per a dur a terme el projecte complet.
- **Complexitat tècnica.** Des del punt de vista de la complexitat tècnica, es un projecte en el que s'ha de fer una demo avançada usant la metodologia que s'està investigant. No obstant, l'estudiant compta amb una mica d'experiència prèvia en BDD i TDD i, a més a més, al llarg del projecte s'adquiriran els coneixement necessaris restants en BDD amb cucumber per a dur a terme la demo avançada.

1.3.2. Anàlisi de la viabilitat econòmica

Pel que fa a la viabilitat econòmica del projecte, no suposa un problema ja que els costos mostrats a l'apartat de pressupost són costos indirectes o relacionats amb el cost del personal, però no estan destinats a obtenir una rendibilitat econòmica a curt o llarg termini.

Aquest projecte es centra en la investigació d'una metodologia i la seva aplicació en una demo. No s'espera obtenir un producte final que es pugui llançar al mercat, ni es pretén obtenir cap rendiment econòmic.

Amb tot i això, és important destacar que la utilització d'una metodologia com BDD en entorns reals de treball pot suposar una millora en termes d'eficiència i efectivitat en el desenvolupament de software. Això sí que pot portar a un estalvi econòmic a llarg termini. Per tant, des d'un punt de vista econòmic, es pot dir que la viabilitat de l'aplicació de la metodologia BDD en entorns de treball és alta.

1.3.3. Anàlisi de viabilitat mediambiental

Encara que en si mateix el projecte no té un impacte significatiu en el medi ambient, el projecte està envoltat de tecnologia que s'usarà per al seu desenvolupament i l'ús intensiu de tecnologia en general sí que pot tenir un impacte mediambiental.

Per a l'aplicació de demo es fa servir la plataforma d'allotjament i col·laboració GitHub. Github per si mateixa no té un impacte ambiental directe, però cal tenir en compte que la generació d'energia necessària per alimentar els servidors i la fabricació dels equips electrònics té un impacte mediambiental. Tot i així, és important destacar que les grans empreses tecnològiques com Microsoft (la organització propietària de Github) estan prenent mesures per reduir la seva empremta de carboni i fomentar l'ús d'energia renovable [12].

Durant el procés de recerca i creació de la demo, es requereix l'ús d'energia elèctrica i dispositius electrònics, la qual cosa augmenta l'empremta de carboni digital. Les emissions de l'empremta de carboni digital suposen entre un 1,8 i un 2,8% de les emissions totals [13]. En 10 anys es preveu que aquesta empremta iguali la que genera el transport. Dins dels factors que intervenen a la petjada de carboni digital hi ha: els "Data Centers", la demanda de subministrament elèctric i les hores d'ús dels dispositius electrònics. En el desenvolupament d'activitats que impliquin tecnologia es recomanen accions de neteja de fitxers com esborrar emails innecessaris, esborrar missatges de whatsapp, cancel·lar subscripcions que no interessin, fer neteja de mòbil/ordinador esborrant imatges, fitxers, etc [13].

L'ús de tecnologies també contribueix a la seva producció i reemplaçament continu, generant així residus perillosos difícils de reciclar.

És important destacar també que en el procés de recerca i creació de la demo es generarà paper i altres materials d'impressió, cosa que també pot augmentar l'impacte mediambiental.

Pel que fa a l'ús de metodologies de desenvolupament de software com BDD, aquestes poden contribuir a reduir l'impacte mediambiental. Al centrar-se en les necessitats de l'usuari, BDD pot ajudar a identificar solucions tecnològiques que siguin sostenibles amb el medi ambient. Al centrar-se també en la eficiència i la optimització dels processos, BDD pot ajudar a millorar l'eficiència energètica i reduir l'impacte mediambiental.

1.3.4. Aspectes legals

Per aplicar la metodologia BDD, aquest projecte es centra en l'aplicació de la metodologia utilitzant exclusivament l'eina Cucumber, que és una eina de codi obert i no requereix de cap mena de llicència per al seu ús.

També es compleix amb els termes i condicions de llicències de software utilitzats en la realització del projecte i la demo pràctica. La majoria de les eines que s'usen per al projecte i la creació de la demo són gratuïts o open source, excepte l'editor de codi IntelliJ, del qual es disposa llicència d'estudiant, i Microsoft Office 365, el qual també és gratuït usant el correu del centre universitari TecnoCampus.

Pel que fa a la llei de protecció de dades, es pot afirmar que la privacitat i seguretat dels usuaris no és una preocupació en aquest projecte, ja que a la demo pràctica s'utilitzen únicament usuaris de prova i no usuaris reals.

1.3.5. Gestió de la diversitat i la perspectiva de gènere

L'ús de metodologies de desenvolupament tenen cert impacte social. Milloren la comunicació entre persones/equips i la qualitat del producte i, per consegüent, milloren aspectes socials com la privacitat dels usuaris, la seguretat i accessibilitat del producte.

S'ha de tenir en compte el context en el que s'utilitzen les metodologies de desenvolupament de software. Aquestes metodologies s'usen en entorns de treball molt diversos i en un sector molt globalitzat, avui dia encara més amb l'auge del teletreball i, per tant, amb la possibilitat de treballar amb qualsevol persona des de qualsevol punt del món. Llavors, en un entorn laboral de projectes informàtics és freqüent trobar-se amb un equip compost per persones amb àmplia diversitat i representació de gèneres.

A més a més, cal destacar que els punts forts de la metodologia BDD són l'enfocament en el comportament de l'usuari i facilitar la comunicació entre els equips tècnics i els no-tècnics, cosa que afavoreix una millor comprensió de les necessitats de l'usuari i a un producte final més accessible i inclusiu.

És per aquesta raó que, encara que es tracti d'una aplicació de demo, és important pensar i dissenyar l'aplicació de demo avançada per a que sigui accessible per a tothom, tenint en compte les necessitats de totes les persones independentment del seu gènere.