

## **Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació**

### **ESTUDI I ANÀLISI DE LES CAUSES D'ABANDONAMENT D'ESTUDIS DELS FUTURS ENGINYERS INFORMÀTICS**

#### **Estudi de viabilitat del projecte**

**JON MORALES MARTÍ**

SANDRA OBIOL MADRID

2023-24

## Estudi de la viabilitat del projecte

### 1. Planificació inicial

#### 1. Diagrama de PERT

#### 2. Diagrama de GANTT

##### 1. Canvis en la planificació

### 3. Anàlisi de viabilitat

#### 1. Anàlisi de la viabilitat tècnica

#### 2 Anàlisi de la viabilitat econòmica

#### 3. Anàlisi de la viabilitat mediambiental

#### 4. Aspectes legals

#### 5. Gestió de la diversitat i la perspectiva de gènere

## **Estudi de la viabilitat del projecte**

### **1. Planificació inicial**

El projecte es dividirà en vuit tasques, que són: Extracció i modificació de les dades, Anàlisi de les dades, Explotació de les dades, Creació d'un programa implementant machine learning, Redacció de les conclusions basades en els resultats, Entrevistes d'usuari, Revisió i correcció i finalment Preparació de la presentació.

El projecte està dirigit a la coordinadora del grau d'informàtica, Rosa Herrero Antón. Els possibles usuaris del treball inclouen els coordinadors de graus de les diferents carreres ofertes pel TecnoCampus. Amb això, es garanteix que el projecte no només compleixi les expectatives de la coordinadora, sinó que també sigui una eina útil i valuosa per als coordinadors de les altres carreres.

Per a assolir aquestes tasques i realitzar-les a temps s'ha donat una franja temporal per a cada una:

8-29 Gener: Extracció i modificació de les dades. Cost 21. T1

29-12 Febrer: Anàlisi de les dades. Cost 14. T2

12-18 Març: Explotació de les dades. Cost 34. T3

18-8 Abril: Creació d'un programa implementant machine learning. Cost 21. T4

8-29 Abril: Conclusions basades en els resultats. Cost 21. T5

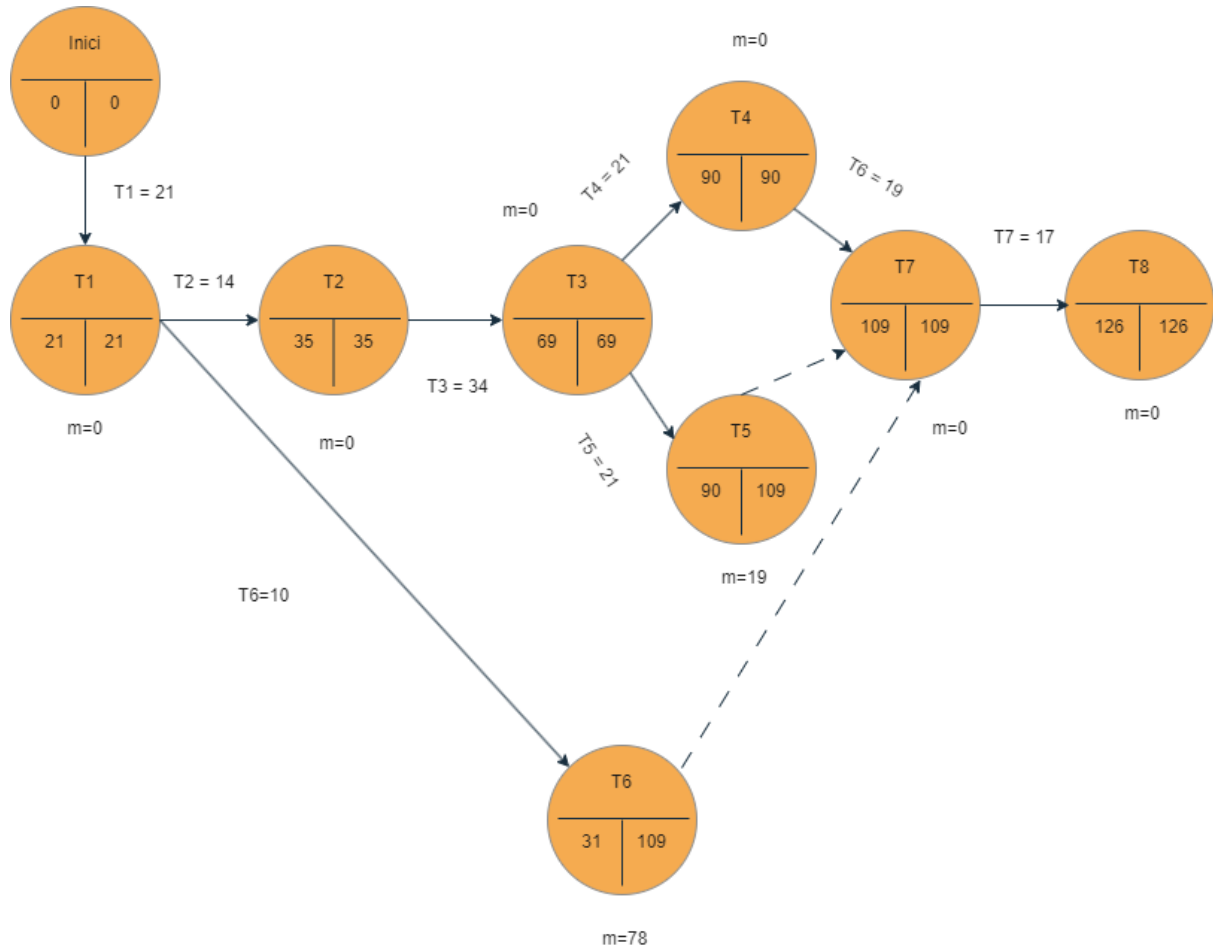
8 Gener- 29 Abril: Entrevistes d'usuari. Cost 10. T6

29-18 Maig: Revisió i correcció. Cost 19. T7

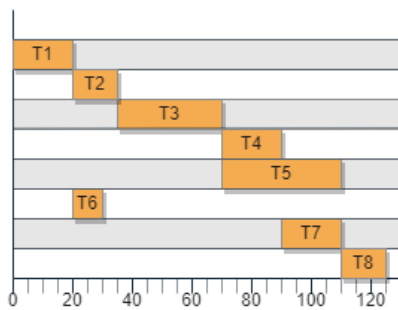
18-2 Juny: Preparació presentació. Cost 15. T8

**Camí crític: Tasca 1, 2, 3, 4, 7,8**

### 1. Diagrama de PERT



### 2. Diagrama de GANTT



## **1. Canvis en la planificació**

Durant la fase de desenvolupament, s'ha pogut observar que les tasques d'exploració de les dades i el seu tractament han requerit més temps del previst, ja que han experimentat modificacions en cada iteració del projecte.

Això ha provocat un retard en la fase d'exploració de les dades d'aproximadament quatre setmanes. Tot i haver tingut en compte aquests possibles contratemps, es va preveure un marge d'una a dues setmanes en la planificació. Malgrat aquest marge previst, s'ha hagut de realitzar modificacions a la planificació, eliminant una tasca que no ha pogut ser realitzada durant aquest període.

Per tant, la planificació final és la següent:

8-29 Gener: Extracció i modificació de les dades. Cost 21. T1

29-12 Febrer: Anàlisi de les dades. Cost 14. T2

12-8 Abril: Explotació de les dades. Cost 54. T3

8-22 Maig: Creació d'un programa implementant machine learning. Cost 10. T4

8-2 Juny: Conclusions basades en els resultats. Cost 10. T5

8 Gener- 2 Juny: Entrevistes d'usuari. Cost 10. T6

29-2 Juny: Revisió i correcció. Cost 21. T7

Els canvis efectuats durant l'última revisió de la planificació han hagut de ser modificats. En primer lloc, s'ha eliminat la tasca de preparació i presentació.

A causa de l'endarreriment de la tasca del Power BI, és a dir, les tasques d'anàlisi i explotació de dades, que s'ha allargat més del previst, s'ha realitzat moltes iteracions en aquella fase a causa del plantejament de la metodologia a seguir en el treball. Això ha provocat l'endarreriment d'un mes de les tasques finals, com poden ser les conclusions, les entrevistes d'usuaris i la creació de models, que s'han realitzat més tard del plantejat.

Tot i així, cap tasca essencial per al projecte ha estat eliminada..

## **2. Pressupost**

Resum del projecte, amb una estimació de 600 hores:

### **Despeses Salarials[3]:**

Sou brut anual: 22,000 euros.

Sou net anual: 17.800 euros.

Retenció IRPF anual: 2.780,8 euros.

Tipus de retenció: 12,64%.

Seguretat Social anual: 1.419 euros.

### **Treball Mensual:**

160 hores mensuals, equivalent a 4 mesos de treball a 40 hores setmanals.

Ingressos mensuals estimats: 1.483,25 euros.

### **Preu Hora Addicional i Recursos Materials:**

Preu hora addicional: 4 euros. Tenint en compte el menjar, recursos com poden ser la llum, aigua, ordinador on s'està realitzant el projecte, internet i el propi cost del local on es treballa.

Despeses de recursos materials: 2.400 euros.

### **Preu hora experts:**

Preu hora enginyer informàtic sènior amb anys d'experiència: 35 euros. Tenint en compte que es realitzen reunions amb experts cada dues setmanes i aquestes duren al voltant de 30 minuts, amb un total de 12 reunions.

Despeses de consultes amb experts: 210 euros.

**Cost Total del Projecte:**

Quatre mesos de treball, amb un cost de recursos de 2.400 euros.

Dotze reunions amb experts, amb un cost de 210 euros.

Cost total del projecte: 8.393 euros.

Cost per hora neta: 14,34 euros.

### **3. Anàlisi de viabilitat**

#### **1. Anàlisi de la viabilitat tècnica**

El projecte proposat implica un repte addicional, requerirà l'ús d'eines que no s'han utilitzat durant la carrera, juntament amb un llenguatge de programació que ha estat utilitzat en poques ocasions. No obstant això, amb un estudi detallat de les eines necessàries, el projecte es pot dur a terme amb èxit.

Les primeres setmanes de treball seran les més complicades, s'haurà de fer front a l'adaptació al nou llenguatge i a la manca d'experiència, un cop s'adquireix habilitat, no hauria d'haver-hi problemes significatius en relació amb els coneixements tècnics.

És essencial considerar la correcció de la feina realitzada, la solució és oberta a interpretacions i la generació dels models pot ser subjectiva. Això requereix una atenció especial i, si és necessari, la col·laboració amb una persona externa per assegurar-se que aquesta part es desenvolupa correctament. Errors en aquesta fase poden tenir repercussions en tot el projecte.

El producte final serà un script que es podrà executar localment o mitjançant plataformes en línia que suportin Python, juntament amb un fitxer de Power BI actualitzat amb les dades disponibles. S'han de tenir en compte possibles errors d'execució en ambdues solucions, i el tema de l'allotjament no és crític, perquè el programa no ha d'estar en funcionament constantment, sinó només quan l'usuari vulgui utilitzar l'script.

En última instància, com que el producte és un script i no una aplicació en execució constant, els canvis realitzats en aquest no haurien d'afectar el seu funcionament. Es poden afegir noves funcionalitats basades en el feedback dels usuaris, sempre que aportin valor al client i siguin viables tan tècnica com temporalment.



## **2 Anàlisi de la viabilitat econòmica**

La proposta del producte no requereix finançament inicial. Un cop el programa estigui operatiu i mostri els resultats desitjats, disposem de la capacitat de realitzar mostres d'execució a altres universitats, incloent-hi el TecnoCampus, per presentar-los el producte.

Aquest producte està dissenyat per a la carrera d'Enginyeria Informàtica de Gestió de Sistemes d'Informació que ofereix el TecnoCampus, amb un enfocament específic en la coordinadora de grau, Rosa Herrero Antón.

En el cas de desitjar oferir el servei a altres universitats, s'ha de considerar com compartir el coneixement, ja que al ser un producte tan específic, amb dades personalitzades, pot no ser compatible amb altres institucions.

En cas d'adopció, universitats com el TecnoCampus o altres poden beneficiar-se significativament. Per exemple, si un coordinador de carrera vol dur a terme un estudi per obtenir conclusions sobre el progrés dels estudiants, aquestes hores serien remunerades per l'entitat.

Amb el programari proposat, no només els coordinadors de grup que realitzen el seu propi anàlisi del rendiment dels estudiants que completen la carrera que gestionen podrien beneficiar-se, sinó que qualsevol coordinador que utilitzi l'eina podria consultar tota la informació i extreure conclusions simplement executant el codi proporcionat.

En resum, si una universitat decideix adoptar aquest producte, experimentarà al llarg del temps un (ROI) positiu. Això es deu al fet que els coordinadors podran acomplir diverses tasques sense la necessitat de remunerar tantes hores extres per la realització dels estudis de rendiment del grau.

Aquest producte és dirigit a qualsevol institució amb interès en el desenvolupament de la seva infraestructura basada en dades. Inicialment, els possibles compradors de la nostra idea serien les principals universitats catalanes, com la UAB, UPC, UVic i la UPF.

Si el producte té una demanda significativa d'altres universitats, es podria considerar l'expansió del mercat en l'àmbit nacional, presentant la idea a universitats com la UCM i la UV.

**Anàlisi DAFO**

D	A
<p>Poca experiència en el sector de tractament i anàlisi de dades.</p> <p>Poca experiència amb el llenguatge de programació necessari per a realitzar el producte.</p> <p>Poc coneixement amb les llibreries necessàries per a treballar amb machine learning.</p>	<p>Les dades que s'utilitzen no estan ben protegides.</p> <p>Universitats al voltant del món estan contractant els serveis d'empreses per implementar una eina de machine learning per millorar la retenció estudiantil.</p> <p>Modificació de la llei de protecció de dades, no permet treballar amb dades d'estudiants.</p> <p>Grans consultores al voltant d'Europa s'interessen per la idea i comencen a realitzar el seu propi producte.</p> <p>La UAB contracta els serveis de consultoria i assessorament de data mining, machine learning i anàlisi de big data de la [7] Universitat Pablo Olavide.</p>
F	O
<p>Bona comunicació amb el client i els stakeholders del projecte.</p> <p>L'eina donaria un suport a la institució que augmentaria el seu valor exponencialment.</p>	<p>La UPF vol utilitzar un programa de machine learning per retenir els estudiants.</p> <p>La universitat es podria convertir en una de les primeres en transicionar a una institució data-driven.</p>

### **3. Anàlisi de la viabilitat mediambiental**

Per minimitzar l'impacte ambiental relacionat amb el consum d'energia, es vol optar per utilitzar serveis de computació en núvol que ofereixin opcions d'energia renovable com poden ser els serveis cloud de google o microsoft. A més, s'implementaran tècniques d'optimització per reduir el temps de processament.

Amb l'objectiu de reduir la petjada de carboni associada al projecte, s'adoptaran pràctiques que minimitzin la impressió de documents. La documentació i la col·laboració es realitzaran principalment de manera digital per reduir el consum de paper.

Per assegurar una utilització eficient dels recursos computacionals, es seleccionaran algorismes que ofereixin un equilibri òptim entre precisió i eficiència.

Finalment, es realitzarà una investigació exhaustiva per seleccionar equips de computació amb certificacions que avaluen el seu baix impacte ambiental.

[5] Les solucions en el núvol representen un consum d'energia significativament inferior. Això es deu al fet que, si els servidors estan en entorns físics, han de romandre sempre en funcionament, mentre que en el núvol estan operatius només quan són utilitzats. Aquesta pràctica no només redueix l'impacte ambiental, sinó que també es tradueix en un estalvi econòmic en les factures d'electricitat.

Per tant, amb la solució proposada, la millor opció és utilitzar servidors en el núvol. Només necessitem que el programari estigui actiu quan algun usuari ho faci servir, evitant així el consum innecessari de recursos per a un servei que ningú està utilitzant en aquest moment.

#### **4. Aspectes legals**

Durant la fase de desenvolupament del producte, és essencial tenir en compte normatives com la propietat intel·lectual. En totes les situacions, el suport del centre Tecnocampus i la UPF està garantit en cas de qualsevol còpia o problema relacionat amb aquesta llei.

És crucial també tenir en compte les lleis que salvaguarden la privacitat de les dades. En el maneig de dades personals, és imprescindible assegurar l'anonimat i prendre molta precaució per evitar que aquestes dades surtin de la Unió Europea, garantint-ne així la protecció.

Finalment, per a qualsevol ús que no estigui destinat a l'ús públic, és necessari obtenir el permís de la persona responsable per prevenir problemes derivats de l'ús de recursos creats per tercers.

[4] Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals.

[4] Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal (norma derogada excepte preceptes previstos per la DA 14a i DT 4a de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre).

[4] Llei 32/2010, de l'1 d'octubre, de l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades.

[4] Decret 48/2003, de 20 de febrer, pel qual s'aprova l'Estatut de l'Agència Catalana de Protecció de Dades.

[4] Reglament (UE) núm. 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE (Reglament general de protecció de dades).

[4] Reial Decret 1720/2007, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de desplegament de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal [4] Reial decret legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la

Llei de propietat intel·lectual, que regularitza, aclareix i harmonitza les disposicions legals vigents sobre la matèria.

[4] Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de les dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades, i pel qual es deroga la Directiva 95/46/CE (Reglament General de Protecció de Dades).

[8] Proposta de reglament del Parlament Europeu i del Consell per a l'establiment de normes harmonitzades en matèria d'intel·ligència artificial (Llei d'intel·ligència artificial) i modificació de certes actes legislatives de la Unió.

## **5. Gestió de la diversitat i la perspectiva de gènere**

En el maneig de dades sensibles, especialment en relació amb la perspectiva de gènere, és essencial ser cautelós. Amb un nombre mínim de dones en el grau, és crucial aplicar mesures de seguretat per prevenir la identificació personal a través de l'anàlisi de les dades. Garantir la confidencialitat i la privacitat és fonamental per evitar riscos de discriminació o revelació no desitjada de dades personals.

L'anàlisi de les causes d'abandonament femení també ha de ser abordat amb deteniment, ja que poden sorgir problemes d'assetjament per part del professorat o dels mateixos estudiants. A més, les dones podrien experimentar discriminació, donat que representen un percentatge reduït de l'alumnat.

És crucial abordar aquesta qüestió amb sensibilitat i consciència del biaix de gènere que pot influir en la participació i l'experiència educativa de les dones. Durant la fase de desenvolupament, s'ha pogut observar aquest biaix, i és sorprenent com la diferència és significativa; aproximadament dos de cada deu alumnes matriculats són dones.

A més, és fonamental reconèixer els factors socials i culturals que poden afectar la participació de les dones en l'educació, com ara els rols de gènere tradicionals i les expectatives socials. La promoció de la igualtat de gènere i la inclusió és una responsabilitat compartida per tots els agents educatius.

Per realitzar un estudi sincer i lliure de biaixos, es planteja la separació de les mostres d'homes i dones. És important destacar que la mostra de dones pot ser menor que la dels homes, i això podria influir en els resultats. És per això que es necessita l'acord de la coordinadora de grau per a aquesta proposta.

En un món ideal on la mostra estigui equilibrada es podria realitzar un estudi equitatiu en el cas d'aquest projecte no és possible per tant s'ha decidit no fer una distinció de gènere i tractar les dades sense cap etiqueta de gènere.

En cas que la coordinadora no estigui d'acord, es buscarà una manera de contrarestar aquesta diferència en les mostres per assegurar-se d'obtenir els millors resultats possibles dels models analitzats. La igualtat de mostres és essencial per un anàlisi fiable i precís.

Jon Morales Martí

Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació

Fundació TecnoCampus  
Mataró-Maresme  
Avinguda d'Ernest Lluch, 32  
08302 Mataró(Barcelona)  
Tel 931696501  
[www.tecnocampus.cat](http://www.tecnocampus.cat)

