

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

### **QPIAA**

**(Quadruped Personal IA Assistant)**

**Estudi de la viabilitat**

**Marc Ribas Gonzalez**  
**TUTOR: Pere Barberan Agut**  
4t CURS ACADÈMIC

# Índex

Índex .....	2
Índex de taules .....	3
1. Planificació .....	5
1.1. Planificació inicial .....	5
1.1.1. Metodologia i Procés software .....	5
1.1.2. Cicle de vida .....	5
1.2. Desviacions.....	6
2. Anàlisi de la viabilitat tècnica .....	9
3. Anàlisi de la viabilitat econòmica .....	11
3.1. Costos de producció. Pressupost.....	11
3.1.1 Cost de recursos humans .....	11
3.1.2 Cost de recursos materials .....	12
3.1.3. Cost de llicències, subministres i serveis .....	13
3.1.4. Cost Total .....	13
4. Anàlisi de viabilitat mediambiental.....	14
5. Aspectes legals.....	16

## **Índex de taules**

Taula 1.1.2 - Planificació inicial de les tasques. Font: Elaboració pròpia	2
Taula 1.2.1 - Desviació de recursos en les tasques. Font: Elaboració pròpia	3
Taula 3.1.1.1 - Cost de personal professional. Font: Elaboració pròpia	5
Taula 3.1.1.2 - Cost de les tasques. Font: Elaboració pròpia	6
Taula 3.1.1.3 - Cost de recursos materials. Font: Elaboració pròpia	7
Taula 3.1.1.4 - Cost del producte. Font: Elaboració pròpia	7
Taula 3.1.1.5 llicències, subministres i serveis - Cost de . Font: Elaboració pròpia	7



# 1. Planificació

## 1.1. Planificació inicial

### 1.1.1. Metodologia i Procés software

La metodologia que es farà servir en el desenvolupament software serà l'Agile, ja que el projecte consisteix en petits objectius que s'analitzaran, es desenvoluparan, es provarà individualment i s'integraran amb el resta de funcionalitats i es tornarà a repetir el cicle fins a complir amb l'objectiu general.

### 1.1.2. Cicle de vida

Les primeres passes del projecte seran la recerca i la compra del material necessari per a dur a terme el desenvolupament de les funcionalitats principals del producte. Es realitzarà abans de la data de començament del treball final de grau i un cop adquirit el material necessari es procedirà al muntatge complet i funcional del robot.

Aquestes dos primeres passes es duen a terme molt abans del començament del TFG ja que es vol partir d'una base i dedicar el temps al desenvolupament software.

Un cop el robot es acabat i funcional, es començarà un anàlisis del software a integrar i com es podrà adaptar aquest. L'etapa d'anàlisis es crítica, ja que és avaluada l'integració de nou software i els possibles contratemps que poden sorgir a causa de les limitacions del fabricant.

Un cop duem a terme el anàlisis, en paral·lel, es desenvolupa el software i es documenta el desenvolupament tecnològic del producte.

Com a ultimes tasques al superar els objectius o la data final, es prova el producte en el major número d'escenaris que es pot trobar un usuari del robot i finalment es realitza un anàlisis final dels objectius.

Assignació de perfils professionals a les tasques:

- Gestor: Compra i recerca de tot el material necessari, avantprojecte i documentació
- Analista/Dissenyador: Disseny i anàlisis i analisis d'objectius
- Enginyer software: Muntatge del robot i desenvolupament del software
- Software Tester: Realitzar proves

<b>Tasques</b>	<b>Data d'inici</b>	<b>Data de fi</b>	<b>Temps</b>
Compra i recerca de tot el material necessari	15/10/2021	20/12/2021	3 hores
Muntatge del robot al complet i funcional	25/12/2021	04/01/2022	40 hores
Creació de l'avantprojecte	18/01/2021	11/02/2022	50 hores
Disseny / Anàlisi	11/02/2021	11/03/2022	130 hores
Desenvolupament del Software	11/03/2021	31/05/2022	300 hores
Documentació	11/03/2021	31/05/2022	100 hores
Testing	01/06/2021	07/06/2022	40 hores
Anàlisi d'objectius	08/06/2021	10/06/2022	40 hores
<b>Total</b>			703 hores

*Taula 1.1.2 - Planificació inicial de les tasques. Font: Elaboració pròpia*

## 1.2. Desviacions

Durant el muntatge del quadrúpede van sorgir imprevistos que hi van afectar la resta de tasques i l'alteració dels recursos assignats. La instal·lació del software del fabricant va derivar en usar un altre sistema operatiu que aquest va requerir d'un nou anàlisi i la recerca de noves solucions.

Per tant les tasques d'anàlisi, disseny i muntatge del robot es van veure afectades, causant un increment d'hores i consegüentment disminuint els recursos a la resta de tasques, sobretot al desenvolupament software.

La resta de tasques es van veure afectades molt lleument.

Com a resultat:

<b>Tasques</b>	<b>Data d'inici</b>	<b>Data de fi</b>	<b>Temps</b>
Compra i recerca de tot el material necessari	15/10/2021	20/12/2021	3 hores
Muntatge del robot al complet i funcional	25/12/2021	04/01/2022	40 (+ 30 )hores
Creació de l'avantprojecte	18/01/2021	11/02/2022	50 hores
Disseny / Anàlisis	11/02/2021	11/03/2022	130 (+ 70) hores
Desenvolupament del Software	11/03/2021	31/05/2022	300 (- 100) hores
Documentació	11/03/2021	31/05/2022	100 hores
Testing	01/06/2021	07/06/2022	40 hores
Anàlisi d'objectius	08/06/2021	10/06/2022	40 hores
<b>Total</b>			703 hores

*Taula 1.2.1 - Desviació de recursos en les tasques. Font: Elaboració pròpia*





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

A partir de l'estat de l'art de les variades tecnologies existents es pot deduir que la viabilitat tècnica del projecte es factible, aquest tipus de projecte ja s'han dut a terme en anterioritat i es poden consultar les diferents solucions que han compartit els autors de manera desinteressada.

Tant a nivell hardware com de software s'escullen solucions modulars i de fàcil adaptació, sobretot el software ja que es codi obert.

Lo qual podem concloure que aquest projecte és viable.



### 3. Anàlisi de la viabilitat econòmica

Aquest projecte es enfocat sense ànim de lucre, una de les finalitats es espremer tot el potencial que ens poden aportar aquest tipus de kits robòtics amb ordinadors de placa simple i poder compartir amb el reste de usuaris aquest potencial.

Per tant, podem concloure que la viabilitat econòmica no es viable.

#### 3.1. Costos de producció. Pressupost

##### 3.1.1 Cost de recursos humans

**Gestor:** es dedica a la planificació, programació, assignació de recursos, execució, seguiment i entrega de projectes de software

**Analista/Dissenyador:** professional especialitzat en l'àrea de l'enginyeria del software i informàtica, encarregat del desenvolupament d'aplicacions pel que fa al disseny i l'obtenció dels algorismes, així com analitzar les possibles utilitats i modificacions necessàries dels sistemes per a una major eficàcia.

**Enginyer Software:** s'encarreguen d'analitzar, dissenyar, crear i testejar els sistemes informàtics i de software.

**Software Tester:** és una persona que prova el software per detectar errors, defectes o qualsevol problema que pugui afectar el rendiment del software informàtic o d'una aplicació.

Preu/hora que es pagarà en funció de la feina:

Professional	€/Any	€/Hora
Gestor	40.000 €	25 €/h
Analista/Dissenyador	35.000 €	21,8 €/h
Enginyer Software	30.000 €	15,38 €/h
Software Tester	23.000 €	11,79 €/h

*Taula 3.1.1.1 - Cost de personal professional. Font: Elaboració pròpia*

Feina	Temps	Professional	Preu Total
Gestió	50 hores	Gestor	1250€
Muntatge del robot	40 hores	Enginyer Software	615,2€
Disseny / Anàlisi	130 hores	Dissenyador	2834€
Desenvolupament del Software	300 hores	Enginyer Software	4614€
Documentació	100 hores	Enginyer Software	1538€
Testing	40 hores	Software Tester	471,6€
Anàlisi d'objectius	40 hores	Analista	872€
<b>Total</b>	700 hores		12.194,8€

Taula 3.1.1.2 - Cost de les tasques. Font: Elaboració pròpia

### 3.1.2 Cost de recursos materials

Recurs	Preu	Detalls
Cost del producte	334,88 €	
Estació de treball	101,49 €	
Cost de lloguer d'un espai de treball en oficina coworking <sup>1</sup>	300 €/mes 3600€/any	Oficina buscada des de la pagina web <a href="http://www.habitaclia.com">www.habitaclia.com</a> <a href="https://www.habitaclia.com/alquiler-oficina-se-alquila-mesa-en-coworking-zona-alta-tres-torres-barcelona-i2953004249995.htm?pag=1&amp;ordenar=precio_mas_bajo&amp;f=&amp;geo=p&amp;from=list&amp;lo=55">https://www.habitaclia.com/alquiler-oficina-se-alquila-mesa-en-coworking-zona-alta-tres-torres-barcelona-i2953004249995.htm?pag=1&amp;ordenar=precio_mas_bajo&amp;f=&amp;geo=p&amp;from=list&amp;lo=55</a>
Cost d'energia	15 €/mes 180 €/any	Preu calculat a partir del consum que té un ordinador, 4 fluorescents LED i un router a la hora multiplicat per quatre hores al dia que es el que es treballarà, multiplicat per 5 dies a la setmana i multiplicat per 4.25 setmanes que té un més.

<sup>1</sup> Llocs de treball amb els serveis següents: - Taula de treball. - Cadires ergonòmiques. - Separadores de metacrilat. - Taquilles. - Accés a sala de reunions amb pantalla de 85 polzades i sistema d'àudio per a videoconferències. - 2 banys. - Tecnologia, wifi i punt de xarxa d'alta qualitat. A cada lloc de treball. - Office totalment equipat. (microones, rentaplats, utensilis, nevera i cafetera) - Servei de neteja inclòs. – Oficina dotada amb sistema de seguretat. - Zones de descans compartides per conèixer i col·laborar amb altres persones.

[extret del link]

Detall del cost de l'estació de treball:

<b>Objecte</b>	<b>Preu</b>	<b>Enllaç</b>
Portàtil.  Com que el portàtil te un temps de vida útil, l'usarem durant mig any i també el farem servir per a altres tasques, el cost final, serà dividit entre tres anys útils i entre dos.	101,49 €	<a href="https://www.pccomponentes.com/hp-250-g7-intel-core-i5-1035g1-8gb-256gb-ssd-156">https://www.pccomponentes.com/hp-250-g7-intel-core-i5-1035g1-8gb-256gb-ssd-156</a>
<b>Total</b>	101,49 €	

Taula 3.1.1.3 - Cost de recursos materials. Font: Elaboració pròpia

Detall del cost del producte:

<b>Objecte</b>	<b>Preu</b>	<b>Enllaç</b>
Raspberry Pi 4 8GB model B	150 €	<a href="https://www.pccomponentes.com/raspberry-pi-4-modelo-b-8gb">https://www.pccomponentes.com/raspberry-pi-4-modelo-b-8gb</a>
microSD HP 64gb	14,89 €	<a href="https://www.pccomponentes.com/hp-hfud064-1v31a-microsdx-64gb-clase-10-uhs-i-adaptador">https://www.pccomponentes.com/hp-hfud064-1v31a-microsdx-64gb-clase-10-uhs-i-adaptador</a>
Adeest DarkPaw Bionic Quadruped Spider Robot Kit	99,99 €	<a href="https://www.amazon.es/gp/product/B085CDQ2BB/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o03_s00?ie=UTF8&amp;psc=1">https://www.amazon.es/gp/product/B085CDQ2BB/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o03_s00?ie=UTF8&amp;psc=1</a>
Altaveu per a Raspberry Pi 4	70 €	<a href="https://www.amazon.es/gp/product/B006A2Q81M/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&amp;psc=1">https://www.amazon.es/gp/product/B006A2Q81M/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&amp;psc=1</a>
<b>Total</b>	334,88 €	

Taula 3.1.1.4 - Cost del producte. Font: Elaboració pròpia

### 3.1.3. Cost de llicències, subministres i serveis

<b>Recurs</b>	<b>Preu</b>	<b>Enllaç</b>
Llicència Windows 10 Pro	259 €/any	<a href="https://www.microsoft.com/es-es/store/b/windows">https://www.microsoft.com/es-es/store/b/windows</a>
IDE PyCharm Professional	199 €/any	<a href="https://www.jetbrains.com/es-es/pycharm/buy/#commercial">https://www.jetbrains.com/es-es/pycharm/buy/#commercial</a>
<b>Total</b>	458 €/any	

Taula 3.1.1.5 llicències, subministres i serveis - Cost de . Font: Elaboració pròpia

### 3.1.4. Cost Total

Cost Únic: 12.631,17 €

Cost Anual: 4238 €/any

## **4. Anàlisi de viabilitat mediambiental**

Aquest projecte es troba en un sector on no es genera molts residus en comparació amb altres indústries. Tan sols es tenen en compte els equips obsolets i el consum elèctric.

Els ordinadors contenen gran quantitat de materials, des de plàstics i silicones fins a gran quantitat de metalls, inclosos alguns tòxics com el plom. Per aquesta raó és important reciclar els ordinadors una vegada acaben la seva vida útil, perquè calgui dur-los a un punt de reconeixement RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). Aleshores com que el kit robòtic i els seus components són els mateixos que d'un ordinador es pot reciclar de la mateixa manera.

Amb aquests anàlisis podem concloure que és factible la viabilitat mediambiental.



## **5. Aspectes legals**

Tota informació que es recopila o adquireix el robot no és accessible de cap manera des de internet o s'exposa a vulnerabilitats externes, ja que les dades es guarden de forma local a la memòria i s'excedeix de manera física.

Compte amb nivells de seguretat per quan el robot és connecta a internet o es remotament accessible.

Tots els aspectes legals sobre l'obtenció d'imatges per part de l'usuari no tenen cap repercussió legal, ja que tan sols és d'ús domèstic.