

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

---

## **Aplicació per la compravenda d'articles de la llar amb realitat augmentada (Estudi de viabilitat)**

**Tutor: Josep Roure**  
**Autor: Guillem Teodoro**  
**Escola superior Politécnica Tecnocampus Mataró**  
**Curs acadèmic 2021/2022**

# Índex

1. Planificació .....	1
1.1 Planificació inicial .....	1
1.2 Desviacions .....	2
2 Anàlisi de viabilitat tècnica .....	3
3 Anàlisi de viabilitat econòmica .....	4
3.1 Pressupost .....	5
3.2 Estudi de mercat .....	6
4 Anàlisi de viabilitat Mediambiental .....	7
5. Aspectes legals .....	8

# 1. Planificació

## 1.1 Planificació inicial

Al ser un projecte individual totes les tasques seran desenvolupades per la mateixa persona.

El temps de desenvolupament de software serà d'aproximadament 5 mesos, durant el quals el últim es compaginarà també amb anàlisis de negoci.

Les tasques que s'hauran de seguir són les següents:

- Investigació sobre Realitat augmentada, quines són les tendències, què es pot fer i què no etc...
- Investigació sobre com transformar objectes a elements 3D amb fotogrametria i renderització volumètrica
- Investigació sobre les tecnologies que possibiliten la creació de una aplicació que pugui representar models 3D en realitat augmentada.
- Desenvolupament aplicació representació model 3D
- Estudi de possibilitats de negoci
- Desenvolupament aplicació captura d'objectes a models 3D

La planificació temporal serà la següent:

La investigació es durà a terme entre gener i març de 2022, tot i això, se seguirà investigant sobre les noves possibilitats que s'obrin i s'intentarà incloure les notícies que apareguin relacionades amb el sector.

Tot seguit, entre març i abril es desenvoluparan les aplicacions.

Finalment, el maig s'estudiaran les possibilitats de negocis i s'intentarà fer una proposta viable, tenint de marge el juny en cas de que aparegui un problema en qualsevol de les parts, hi haurà dies de marge per treballar en allò que falli.

Els materials necessaris seran simplement un ordinador i certes aplicacions de desenvolupament de software, com ara entorns de programació en “python” o de bases de dades per la part de la aplicació de transformació d’objectes en models 3D i “Unity” en la part de l’aplicació de desplegament en realitat augmentada.

Per la part del projecte del treball no son necessaris recursos humans més enllà que el propi desenvolupador, en cas de voler acabar i comercialitzar el producte seria necessari un equip d’almenys 2 persones que necessitarien aproximadament 5 mesos per acabar-lo i començar amb la comercialització d’aquest.

El cicle de vida del producte esta estimat que serà d’uns deu anys, fins que un altre tipus de tecnologia deixi aquesta obsoleta, però evidentment, perquè sobrevisqui 10 anys, seran necessàries múltiples actualitzacions i correccions de l’aplicació.

## 1.2 Desviacions

El projecte ha seguit la base establerta i s’han complert la majoria d’objectius, tot i això, hi ha hagut una gran desviació en la part de convertir un objecte en un model 3D.

Després de veure que la renderització volumètrica era molt més interessant per a la proposta del TFG, s’ha volgut indagar més en aquesta i fins i tot intentar desenvolupar una aplicació pròpia amb aquesta.

Degut a la dificultat i la manca de temps, es va decidir acabar abandonant aquesta idea i deixar-ho per més endavant en cas que es vulgui continuar i finalitzar el projecte en un futur.

## 2. Anàlisi de viabilitat tècnica

Com s'ha pogut comprovar anteriorment, aquest és un projecte que tècnicament és viable.

S'ha pogut veure que ja existeixen algunes tecnologies semblants al que es pretén aconseguir. En quan a la captura de objectes i convertir aquests en 3D, s'ha comprovat que utilitzant fotogrametria seria possible de recrear, i no només això, sinó que si es volgués realitzar el projecte utilitzant renderització volumètrica també, tot i que amb més complicacions.

S'han estudiat diferents projectes i investigacions en aquest sector com Ners, que permet escanejar i guardar un objecte 3D a partir de les imatges preses per la càmera d'un telèfon que mostren resultats molt interessants per aconseguir el que es pretén en aquest treball.

En quan a la part de desplegament de models 3D amb realitat augmentada, s'ha aconseguit fer una aplicació funcional que cobreixi aquest requisit, per tant, es pot afirmar que seria possible desenvolupar una aplicació com la proposada.

Els recursos tecnològics per tal de poder desenvolupar aquesta aplicació són força bàsics, l'únic necessari serà un ordinador decent, una plataforma per la programació del llenguatge "Python" una per desenvolupar una aplicació Android ,en aquest cas Unity, i un entorn per la programació de bases de dades.

Tot i això la complexitat del treball ha obligat a separar-lo en dues parts, ja que la part d'escanejar i guardar objectes 3D, tot i ser viable, es bastant complexa, i es necessita un temps i recursos dels que no es disposen, mentre que la segona part, el desplegament en realitat augmentada si que ha estat possible.

No s'ha necessitat recursos alternatius als que s'havien mencionat prèviament.

### **3. Anàlisi de viabilitat econòmica**

Aquest treball comptarà amb un pressupost molt limitat, la mà d'obra serà totalment personal i per tant gratuïta. No es necessitarà una inversió monetària elevada més que la possible renda d'un servei remot en cas que sigui necessari, que rondaria els deu euros mensuals, o alguns elements de hardware que es necessitin puntualment que mai significarien una inversió superior a 100€.

La resta de material necessari, com un ordinador per programar i electricitat o altres serveis seran pagats personalment així com dietes i desplaçaments rondaran els 2000 euros que signifiquen aproximadament 400 euros mensuals.

En cas de haver-hi un possible interessat en invertir en el projecte, el cost per poder llençar el producte seria d'aproximadament 15000 euros, que majoritàriament s'invertirien en màrqueting, en servidors remots i en mà d'obra informàtica per la qual es requeririen aproximadament 5 mesos de feina per part de dues persones.

A partir d'aquí, la base de l'aplicació que pretén crear aquest projecte ja estaria finalitzada, i en cas de voler crear ampliacions o millores es finançarien directament a partir dels beneficis de l'aplicació

### 3.1 Pressupost

La viabilitat econòmica del projecte es basa en que la inversió necessària per una idea inicial és molt baixa, i no és fins que es vol convertir en un negoci que requereix més fons d'inversió. En el primer dels casos la inversió no supera els 2000 euros per uns serveis dels quals molts ja disposem, al tenir un ordinador i electricitat contractada.

Per tal de que la proposta sigui viable i no s'arribi mai a un punt de no retorn amb la despesa, s'ha proposat una evolució per fases, que limitaria molt el possible risc.

Aquesta estaria separada en 5 fases, on des de cada una, per passar a la següent, s'intentaria assegurar i estudiar que la opció sigui rentable i estigui funcionant.

Si es vulgues transformar la idea en un negoci rentable ja hauríem de seguir un pla de negoci més elaborat per poder maximitzar beneficis.

Durant el treball s'han proposat diferents idees de negoci, però la principal i sobre la que més s'ha parlat, ha estat la idea de vendre el producte conjuntament amb el manteniment d'aquest a les diferents empreses de venda d'articles de la llar.

Segons l'estudi de viabilitat que s'ha seguit en el treball, a partir dels 5 clients ja s'estaria parlant de un retorn del 100% de la inversió.

La resa de investigació i desenvolupament, es financaria íntegrament amb els beneficis que seran reinvertits.

Afegir que el fet de no només aconseguir generar ingressos per als nous clients, sinó també mantenint un sistema d'ingressos constant a partir del manteniment del servei, donaria certa estabilitat i seguretat, i per cada client nou, tot es veuria reflectit en els beneficis.

## 3.2 Estudi de mercat

Estudiant el mercat dels mobles, segons l'article de [economyadehoy.es](http://economyadehoy.es) [1] es pot veure que hi va haver una forta caiguda del mercat durant el 2020 per el coronavirus, aquest s'ha recuperat i esta en auge actualment.

S'espera que el volum del negoci creixi fins als 3105 milions d'euros. Això el fa un sector amb un volum de negoci extremadament alt, i que, a més, molt probablement es mantindrà ja que és un producte indispensable en moltes llars.

També, tal com s'ha mencionat en aquest treball, encara hi ha molt de marge per augmentar el volum de vendes online en articles de la llar ja que la gent encara n'és reticent.

En quan a competència, actualment no hi hauria una competència directa cap al negoci proposat, serien competències indirectes com ara IKEA, o altres empreses que ja contin amb el seu sistema de representació de realitat augmentada i que pugui acabar amb els nostres clients i aconseguint un monopoli en el sector

Com també es menciona a l'article, un 55% d'aquest volum es mogut pels 5 majors distribuïdors, i si contem els 10 majors , aquest percentatge arriba al 71%, un dels nostres objectius serà també canviar això per tal de que les mitjanes i petites empreses que estan començant a desaparèixer puguin lluitar contra les multinacionals del moble, oferint un servei que augmenti la facilitat de comprar en aquestes botigues.



## **4. Anàlisi de viabilitat Mediambiental**

En quan a la viabilitat mediambiental del projecte també és totalment factible, els únics factors contaminants en el desenvolupament de l'aplicació són l'electricitat gastada en l'ordinador, i la gastada en servidors, per tal de limitar l'impacte mediambiental, s'intentarà que tant l'ordinador com els servidors funcionin a partir d'energies renovables com ara la energia produïda per plaques solars, evitant així la contaminació a partir de combustibles fòssils.

En resum, és un projecte amb una viabilitat mediambiental molt elevada, molt sostenible i que deixa molt poca empremta en el planeta.

## **5. Aspectes legals**

Aquest treball és de caràcter acadèmic i el seu ús, documentació o continuació en qualsevol labor de aprenentatge o investigació acadèmica està autoritzat, sempre mencionant el creador d'aquest.

En cas de pretendre continuar el projecte, aquest treball també és lliure i pot ser utilitzat per qualsevol persona i inclòs en el propi treball, sempre mencionant l'autor.

Finalment, en cas de pretendre comercialitzar o explotar la idea proposada en aquest projecte, els drets queden reservats al seu creador, i per tant, serà necessària una autorització explícita.

## 6. Bibliografía

[1] Article economía hoy sobre la venta de muebles el 2021.

Disponible a: <https://www.economiadehoy.es/las-ventas-de-muebles-repuntan-en-2021-tras-caer-mas-de-un-15-por-ciento-en-2020>