

# ElectricMaps: Disseny UX/UI d'un navegador GPS per vehicles elèctrics

Memòria de Projecte Final de Grau

**Grau en Multimèdia**

Usabilitat i Interfícies

**Autor: Sergio Morano Diaz**

Consultor: Judit Casacuberta Bagó

Professor: Ferran Gimenez Prado

## Crèdits/Copyright



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-  
NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative  
Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

## Dedicatòria

Dedicat a Rosa, Alba i Clàudia, per donar-me tant per tan poc i que sense elles tot el que he aconseguit hagués estat impossible.

# Abstract

Aquest Treball de Fi de Grau treballarà el disseny UX/UI d'un navegador GPS per vehicles elèctrics. Aquest tindrà el nom de *ElectricMaps*, fent referència als vehicles elèctrics i alhora a la navegació GPS.

Podem dir que estem vivint una nova revolució en el món del transport per carretera amb la irrupció dels vehicles elèctrics. Aquests han aparegut de manera sobtada i sembla ser que han arribat per quedar-se gràcies a què estem vivint en una societat, la qual cada vegada pren més consciència que el món en el que vivim disposa de recursos limitats i finits.

Aquesta nova tecnologia està portant-nos a uns nous reptes com poden ser la limitació de l'autonomia d'aquests vehicles i a què no es poden carregar en qüestió de uns pocs minuts com és el cas dels vehicles de combustió clàssics.

Per aquesta raó, la finalitat d'aquest treball és el desenvolupament conceptual d'una app tipus GPS, la qual permetrà planificar els nostres viatges per carretera sense tenir que patir si trobarem una un punt de recàrrega a prop, si aquest serà molt car o si ens quedarem sense bateria.

Per portar a terme aquesta app es tindran en compte que els dissenys compleixin estrictament amb els conceptes de UX/UI portant a terme diferents tests per poder arribar a un prototip de qualitat que seria el punt d'inici per portar a terme el producte proposat.

**Paraules clau:** UX, UI, GPS, cotxe elèctric, TFG, usabilitat, multimèdia, mòbil, app, Treball de Fi de Grau, experiència d'usuari, test amb usuaris, User Experience.

## Abstract (english version)

This Final Degree Project will work on the UX/UI design of a GPS navigator for electric vehicles. It will be called ElectricMaps, referring to electric vehicles and at the same time to GPS navigation.

We can say that we are living a new revolution in the world of road transport with the irruption of electric vehicles. These have appeared suddenly, and it seems that they are here to stay thanks to the fact that we are living in a society that is becoming increasingly aware that the world we live in has limited and finite resources.

This new technology is leading us to new challenges such as the limited autonomy of these vehicles and the fact that they cannot be charged in a few minutes as is the case with classic combustion vehicles.

For this reason, the purpose of this work is the conceptual development of a GPS type app, which will allow us to plan our road trips without having to suffer if we will find a charging point nearby, if it will be very expensive or if we will run out of battery.

To carry out this app will be taken into account that the designs strictly comply with the concepts of UX / UI carrying out different tests to reach a quality prototype that would be the starting point to carry out the proposed product.

**Keywords:** UX, UI, GPS, electric car, TFG, usability, multimedia, mobile, app, Final Degree Project, user experience, test with users, User Experience.

# Notacions i Convencions

En aquest TFG s'han utilitzat les següents tipografies:

- La font del cos d'aquest TFG és Arial.
- Les notes al peu de pàgina seran *Times Italic*.
- En el cas d'inserir codi font d'algun llenguatge de programació aquest serà tipus *Courier*.
- La mida de font del cos de la memòria és de 10 punts.
- La mida de la font del peu de pàgina és de 10 punts.
- La mida de la font dels peus de les il·lustracions i taules és de 8 punts.
- La mida de la font dels títols de primer nivell és de 16 punts amb negreta.
- La mida de la font dels títols de segon nivell és de 13 punts amb negreta.
- La mida de la font dels títols de tercer nivell és de 10 punts amb negreta.
- La mida de la font dels títols de quart nivell i inferior és de 8 punts en negreta.
- L'interlineat és de 1.5 per al text en general.
- L'interlineat és senzill per a les notes al peu, referències, taules, figures i apèndixs.
- Els marges son de 30mm superiors, 25mm a la dreta, 25mm a l'esquerra i 20mm a l'inferior.
- Per les referències es farà ús de les cursives.
- Per donar èmfasi a una paraula o dada es fa ús de la negreta.

# Índex

1. Introducció/Prefaci .....	12
1.1 Justificació / Motivació .....	13
2. Descripció .....	14
3. Objectius .....	15
3.1 Principals .....	15
3.2 Secundaris .....	15
4. Continguts .....	16
5. Metodologia.....	18
6. Arquitectura de la informació .....	19
6.1 Inventari de continguts.....	20
6.2 Card sorting .....	21
6.3 Arbre de continguts.....	24
6.4 Diagrames de flux .....	25
7. Plataforma de desenvolupament .....	26
8. Planificació.....	27
8.1 Diagrames de Gantt .....	30
9. Procés de treball/desenvolupament .....	31
10. Prototips .....	33
10.1 Lo-Fi .....	34
10.2 Hi-Fi .....	37
10.3 Prototip funcional.....	38
11. Perfils d'usuari .....	39
11.1 Persones .....	40
11.2 Escenaris.....	43
11.3 User journey .....	45
12. Usabilitat/UX .....	48
13. Avaluació heurística / tests amb usuaris .....	51
13.1 Avaluació heurística .....	51
13.1.1 Propostes de millora .....	56
13.2 Tests amb usuaris .....	56
14. Projecció a futur .....	61
15. Pressupost .....	63
16. Anàlisi DAFO .....	65
17. Anàlisi de mercat .....	66
17.1 Anàlisi de la competència .....	68

18. Màrqueting i Vendes .....	70
19. Conclusions .....	71
Annex 1. Lliurables del projecte.....	73
Annex 2. Llibre d'estil .....	74
2.1 Logotips.....	74
2.2 Fonts tipogràfiques .....	76
2.3 Paleta de colors .....	78
2.4 Test d'accessibilitat.....	78
2.5 Iconografia .....	79
2.6 Regles d'ús .....	80
2.7 Exemples d'ús correcte i incorrecte.....	81
Annex 3. Exemples de tests amb usuaris .....	82
3.1 Exemple de document d'screening.....	82
3.2 Exemple dels escenaris i les tasques més importants.....	83
3.3 Exemple de qüestionari posttest.....	84
3.4 Exemple de document d'aprovació de l'usuari per ser gravat en vídeo.....	85
Annex 4. Tests amb usuaris .....	86
Test usuari 1 .....	86
Test usuari 2.....	88
Test usuari 3.....	90
Annex 5. Bibliografia .....	92

## Figures i taules

### Índex de figures

Figura 1: Navegador GPS. Font: Freepik.com .....	12
Figura 2: Objectius. Font: <i>Freepik.com</i> .....	15
Figura 3: Aplicació GPS. Font: <i>Freepik.com</i> .....	16
Figura 4: Diagrama DCU. ....	18
Figura 5: Arquitectura de la informació. Font: Freepik.com.....	19
Figura 6: Clúster 3D.....	22
Figura 7: Matriu de similitud.....	22
Figura 8: Dendrograma.....	23
Figura 9: Arbre de continguts .....	24
Figura 10: Diagrama de flux per la cerca d'una adreça.....	25
Figura 11: Diagrama de flux per a la configuració del tipus de navegació .....	25
Figura 12: Diagrama de flux per a la configuració dels detalls del vehicle.....	25
Figura 13: Plataforma de desenvolupament. Font: <i>Freepik.com</i> .....	26
Figura 14: Planificació. Font: <i>Freepik.com</i> .....	27
Figura 15: Diagrama de Gantt amb la planificació de les dues primeres PAC.....	30
Figura 16: Diagrama de Gantt amb la planificació de la PAC3 i el lliurament final .....	30



Figura 17: Procés de treball. Font: <i>Freepik.com</i> .....	31
Figura 18: Prototips. Font: <i>Freepik.com</i> .....	33
Figura 19: WF pantalla inicial .....	35
Figura 20: WF Login .....	35
Figura 21: WF Registre.....	35
Figura 22: WF Rec. Pass.....	35
Figura 23: WF Home .....	35
Figura 24: WF Config.....	35
Figura 25: WF Favorits .....	35
Figura 26: WF config. mapa .....	35
Figura 27: WF navegar pel mapa .....	35
Figura 28: WF Configuració.....	35
Figura 29: WF Avatars.....	35
Figura 30: WF Perfil.....	35
Figura 31: WF Dades vehicle .....	35
Figura 32: WF Premis.....	35
Figura 33: WF Rànquing.....	35
Figura 34: WF Notificacions .....	36
Figura 35: WF Centre d'ajuda.....	36
Figura 36: WF Resultats de cerca .....	36
Figura 37: WF Baixa Usuari.....	36
Figura 38: WF Detalls càrrega.....	36
Figura 39: WF Confirmació ruta.....	36
Figura 40: Hi-Fi Pantalla inicial.....	37
Figura 41 Hi-Fi Login .....	37
Figura 42: Hi-Fi Registre.....	37
Figura 43: Hi-Fi Rec. password .....	37
Figura 44: Hi-Fi home .....	37
Figura 45: Hi-Fi config. inicial .....	37
Figura 46: Hi-Fi Favorits .....	37
Figura 47: Hi-Fi Config. Mapa.....	37
Figura 48: Hi-Fi Navegar pel mapa.....	37
Figura 49: Hi-Fi Config. general.....	37
Figura 50: Hi-Fi Avatars.....	37
Figura 51: Hi-Fi Perfil.....	37
Figura 52: Hi-Fi Detalls vehicle.....	37
Figura 53: Hi-Fi Premis.....	37
Figura 54: Hi-Fi Classificacions .....	37
Figura 55: Hi-Fi Notificacions.....	38
Figura 56: Hi-Fi Centre d'ajuda.....	38
Figura 57: Hi-Fi Resultats de cerca .....	38
Figura 58: Hi-Fi Baixa usuari .....	38
Figura 59: HI-Fi Detalls de càrrega.....	38
Figura 60: Hi-Fi confirmar ruta.....	38
Figura 61: Perfils d'usuari. Font: <i>Freepik.com</i> .....	39
Figura 62: Anàlisi heurístic. Font: <i>Freepik.com</i> .....	48

Figura 63: Avaluació heurística / tests amb usuaris. Font: <i>Freepik.com</i> .....	51
Figura 64. Projecció a futur Font: <i>Freepik</i> .....	61
Figura 65. Pressupost. Font: <i>Freepik.com</i> .....	63
Figura 66: Anàlisi DAFO Font: <i>Freepik.com</i> .....	65
Figura 67: Anàlisi de mercat. Font <i>Freepik.com</i> .....	66
Figura 68: Tendències de cerca a un any .....	66
Figura 69: Tendències de cerca a cinc anys .....	67
Figura 70: Màrqueting i vendes. Font: <i>Freepik.com</i> .....	70
Figura 71. Conclusions Font: <i>Freepik</i> .....	71
Figura 72: Llibre d'estil. Font: <i>Freepik.com</i> .....	74
Figura 73: Logotip <i>ElectricMaps</i> .....	75
Figura 74: Logotip <i>ElectricMaps</i> en escala de grisos .....	75
Figura 75: Isotip <i>ElectricMaps</i> .....	75
Figura 76: Isotip <i>ElectricMaps</i> en escala de grisos .....	75
Figura 77: Imagotip <i>ElectricMaps</i> .....	75
Figura 78: Imagotip <i>ElectricMaps</i> en escala de grisos .....	75
Figura 79: Modificació logotip <i>ElectricMaps</i> en negre .....	80
Figura 80: Modificació logotip <i>ElectricMaps</i> en blanc.....	80

## Índex de taules

Taula 1: Inventari de continguts.....	20
Taula 2: Grups proposats per Optimal Workshop .....	23
Taula 3: Plataforma de desenvolupament .....	26
Taula 4: Planificació PAC1 .....	28
Taula 5: Planificació PAC2 .....	28
Taula 6: Planificació PAC3 .....	29
Taula 7: Lliurament final .....	29
Taula 8: Sketches .....	34
Taula 9: Wireframes .....	36
Taula 10: Prototips Hi-Fi.....	38
Taula 11: Persona 1 .....	40
Taula 12: Persona 2 .....	41
Taula 13: Persona 3 .....	42
Taula 14: User journey persona 1 .....	45
Taula 15: User journey persona 2 .....	46
Taula 16: User journey persona 3 .....	47
Taula 17: Visibilitat de l'estat del sistema .....	52
Taula 18: Adequació entre el sistema i el mon real.....	52
Taula 19: Llibertat i control per part de l'usuari.....	52
Taula 20: Consistència en els estàndards.....	53
Taula 21: Prevenició d'errors.....	53
Taula 22: Reconeixement abans que el record .....	54
Taula 23: Flexibilitat i eficiència en l'ús.....	54
Taula 24: Disseny estètic i minimalista.....	55
Taula 25: Ajuda els usuaris a reconèixer i diagnosticar els errors i recuperar-se'n .....	55
Taula 26: Ajuda i documentació .....	55

Taula 27: Resultats qüestionari posttest.....	59
Taula 28: Pressupost planificació del projecte .....	63
Taula 29: Pressupost anàlisi de la informació .....	63
Taula 30: Pressupost disseny.....	64
Taula 31. Pressupost disseny Front-End.....	64
Taula 32: Pressupost preu total del projecte .....	64
Taula 33: Taula anàlisi DAFO.....	65
Taula 34: Anàlisi competència Sygic EV .....	68
Taula 35. Anàlisi competència ABRP .....	68
Taula 36. Anàlisi competència Chargemap.....	69
Taula 37: Logotips, isotips i imagotips.....	75
Taula 38: Paleta de colors principals.....	78
Taula 39: Paleta de colors secundaris.....	78
Taula 40: Paleta de colors bàsics.....	78
Taula 41: Test d'accessibilitat.....	78
Taula 42: Iconografia ElectricMaps .....	79
Taula 43: Alteracions autoritzades del logotip.....	80
Taula 44: Exemple de definició dels escenaris i les tasques .....	83
Taula 45: Qüestionari pretest usuari 1.....	86
Taula 46: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 1.....	87
Taula 47: Qüestionari posttest usuari 1 .....	87
Taula 48: Document de consentiment usuari 1 .....	87
Taula 49: Qüestionari pretest usuari 2.....	88
Taula 50: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 2.....	88
Taula 51: Qüestionari posttest usuari 2 .....	89
Taula 52: Document de consentiment usuari 2 .....	89
Taula 53: Qüestionari pretest usuari 3.....	90
Taula 54: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 3.....	90
Taula 55: Qüestionari posttest usuari 3.....	91
Taula 56: Document de consentiment usuari 3 .....	91

# 1. Introducció/Prefaci

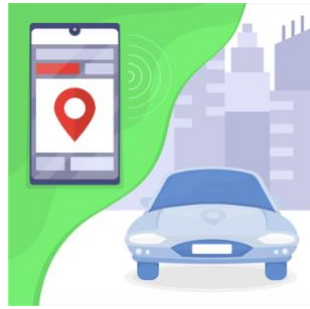


Figura 1: Navegador GPS. Font: Freepik.com

Des de sempre el desplaçar-se amb vehicle d'un punt a un altre que no coneixem ha estat un suplici i on moltes vegades la famosa cita "*preguntant preguntant arriba a Roma el caminant*" prenia una rellevància cabdal per poder arribar al nostre destí desitjat.

Enrere queden els dies en què necessitàvem la famosa *Guia Michelin*, la qual ens indicava com arribar al nostre destí sense poder saber si la carretera estaria en obres, tallada per un accident o simplement amb un trànsit insuportable degut a que tots havíem decidit fer les vacances la segona quinzena d'agost.

Amb els famosos *TomTom* la cosa millorava una mica, ja que ens indicava la millor ruta sense haver de desplegar un plànol enorme, el qual si no tenies un copilot avesat a lluitar amb aquests plànols indescifrables i implegables era impossible d'utilitzar.

Aquest primer sistema va ser tota una revolució en el món del trànsit rodat, però li faltava la connexió a temps real i per tant moltes de les problemàtiques esmentades a l'inici d'aquesta introducció continuaven existint.

Després, amb l'arribada dels *smartphones* i la hibridació amb les xarxes socials, la cosa va canviar per a bé. Ara, finalment podies planificar la teva ruta i triar el millor moment per sortir de casa, i si hi havia un contratemps no desitjat com pot ser un accident, el mateix GPS et donava una ruta alternativa en temps real.

Finalment, a dia d'avui la cosa ha tornat a canviar ja que hi ha una nova variable al sistema amb l'arribada dels vehicles elèctrics ja que aquests tenen unes autonomies limitades i amb un temps de recàrrega que encara està a lluny dels seus germans de combustió.

Ara tornem una mica als inicis ja que hem de planificar la ruta segons les capacitats de la bateria del nostre vehicle i fent-ho en l'etapa de planificació del viatge per tal d'evitar quedar-nos sense bateria per tal de continuar el nostre viatge.

## 1.1 Justificació / Motivació

A dia d'avui estic valorant la idea de comprar un vehicle nou i m'he vist copsat de la quantitat d'alternatives que hi ha al mercat, des dels clàssics dièsel i gasolina hem passat als *mild hybrid*, *plug-in Hybrid* i els elèctrics.

Aquests últims són els que a dia d'avui estan més de moda per les seves qualitats intrínseques com poden ser la senzillesa de la seva mecànica (menys avaries) i els avantatges que aporten al medi ambient ja que no emeten emissions contaminants.

En el meu dia a dia faig més de 200km per anar i tornar de la feina i per aquesta raó he estat valorant els punts forts i febles d'aquesta nova tecnologia i m'he trobat que el principal punt feble són els pocs punts de càrrega que hi ha a dia d'avui i que no hi ha una solució GPS prou madura per poder planificar el meu viatge, la qual tingui en compte l'autonomia del vehicle i les possibles rutes donant valor als punts de recàrrega.

És per aquesta raó que he decidit crear el disseny conceptual d'*ElectricMaps* des de la vesant del disseny UX/UI per tal de donar una solució a aquesta necessitat.

## 2. Descripció

L'objectiu d'aquest projecte és la creació d'una *app* GPS que ens permeti programar les nostres rutes tenint en compte les característiques singulars dels vehicles elèctrics, com poden ser la seva autonomia, els punts de càrrega, tant de pagament com gratuïts.

En la planificació de les rutes podrem triar diferents opcions com poden ser les més clàssiques com són la tria de les rutes més ràpides o les més curtes però també ens permetrà triar d'altres opcions més concretes com poden ser les rutes amb més estalvi de bateria o les que ens permetran recarregar el nostre vehicle gratuïtament.

Per tot l'esmentat, he decidit portar a terme aquest projecte tenint en compte diversos factors que permetin una experiència d'usuari satisfactòria tenint com a base el disseny centrat en l'usuari i l'accessibilitat.

Per aconseguir aquestes fites tindrem que seguir una sèrie de passos i anàlisis per tal d'obtenir un producte coherent i funcional com per exemple:

### **Anàlisi de mercat**

Farem una recerca exhaustiva del mercat per trobar *apps* que ofereixin el mateix producte o un de similar per tal de trobar les seves fortaleeses i debilitats.

### **Anàlisi DAFO**

Amb els resultats dels anàlisis de mercat podrem trobar les nostres fortaleeses i debilitats per tal de millorar l'*app*.

### **Perfils d'usuari**

Haurem de definir el nostre *customer persona* per tal de definir correctament els nostres usuaris potencials per tal de poder satisfer les seves necessitats correctament.

### **Prototips i disseny**

Amb tota la informació recol·lectada haurem de crear un *Wireframe* i uns prototips *Lo-Fi* i *Hi-Fi* i realitzar probes d'usabilitat per comprovar si els prototips realment funcionen com hem pensat.

### **Tests heurístics i d'usabilitat**

Finalment, realitzarem tests heurístics per tal de certificar que hem seguit correctament els punts esmentats en aquest tipus de test i si hi ha cap divergència, la qual s'ha d'esmenar per tal de poder superar aquest test amb solvència.

## 3. Objectius



Figura 2: Objectius. Font: *Freepik.com*

### 3.1 Principals

Els principals objectius d'aquest Treball de Fi de Grau són:

- Crear un navegador GPS que permeti trobar rutes segons les característiques intrínseques de cada model de vehicle elèctric.
- Proporcionar en una mateixa *app* les característiques d'un navegador GPS clàssic, amb les noves característiques d'aquesta *app* tot hibridant-la amb les xarxes socials, per tal de poder obtenir informació en temps real de l'estat de les carreteres.
- Permetre el desplaçament per carretera de la manera més sostenible i econòmica possible.

### 3.2 Secundaris

Objectius addicionals que enriqueixen el TF i que poden patir variacions.

- Potenciar els desplaçaments per carretera amb vehicles elèctrics.
- Crear una versió funcional per a IOS i Android.
- Fer que *ElectricMaps* tingui una comunitat d'usuaris actius, per tal que *l'app* pugui créixer.

## 4. Continguts



Figura 3: Aplicació GPS. Font: *Freepik.com*

L'objectiu d'aquesta app és molt clar i està enfocada a facilitar els desplaçaments per carretera amb vehicles elèctrics, tenint en compte totes les seves peculiaritats i limitacions intrínseques.

Per portar a terme el desenvolupament de *ElectricMaps* s'ha tingut en compte l'experiència d'usuari i economitza els gests i clics donant èmfasi en tot moment seguint la tipologia del disseny centrat en l'usuari, el qual serà la clau de volta de tot el projecte.

L'objectiu principal serà la creació d'una eina agradable visualment, fàcil d'entendre i de fer servir per tal de poder donar una experiència enriquidora als usuaris que en facin ús. Per d'aquesta manera, fidelitzar-los mitjançant l'ús de premis i puntuacions als que més aportin a la plataforma.

Donada aquesta petita introducció mostrarem les seccions més importants d'*ElectricMaps*:

- **Registre:** En aquesta secció podrem donar-nos d'alta a *ElectricMaps* mitjançant les nostres credencials, com són les clàssiques nick, nom, cognoms, correu electrònic i telèfon de contacte (molt interessant per a capes extra de seguretat com pot ser la A2F) correu de recuperació, marca i model de vehicle, adreça principal i laboral.
- **Perfil d'usuari:** En aquesta part podem modificar en gran part totes les dades aportades en el registre. També ens permetrà canviar d'avatar, foto de perfil o consultar les nostres contribucions, punts, premis i taula de posicions vers altres usuaris.
- **Configuració:** En aquesta secció podrem modificar les configuracions per defecte que ens mostra *ElectricMaps* com poden ser les vistes del mapa (2D o 3D), la icona del nostre vehicle, l'activació del mode obscur i en la navegació pel mapa i si volem evitar algun tipus de ruta o les unitats de distància (km o milles).

També, podrem accedir a altres seccions com poden ser els clàssics "sobre", contactar, ajuda o convidar a un amic.



- **Mapa:** Al ser un GPS el mapa serà la part més important de tota l'app. Podrem navegar per ell i també cercar les adreces a les quals volem anar. I una vegada trobades, ens facilitarà diverses opcions de ruta com poden ser la ruta més ràpida, la més econòmica o la més eficient.
- **Cercador:** Aquest estarà visible en tot moment en la pàgina principal del GPS. La idea es que estigui ben visible i fàcil d'accedir, a més mitjançant l'API de Google ens permetrà accedir a qualsevol indret que estigui en les seves bases de dades. A més, una vegada trobat el lloc al qual volem desplaçar-nos, es mostraran les rutes tres rutes possibles que seran la ruta més ràpida, la més econòmica i la més eficient.
- **Capa de punts de càrrega:** Es podrà accedir a aquesta capa mitjançant una icona d'un punt de recàrrega, el qual ens mostrarà els punts de recarrega que hi ha al nostre voltant i el preu del kWh, per d'aquesta manera amb un simple cop d'ull saber el seu preu per poder decidir si ens interessa recarregar les bateries allà o en un altre lloc. Crec que aquesta capa és interessant ja que en el cas que estiguem per exemple, en un lloc de turisme podem decidir on estacionar segons la proximitat de certs punts de recàrrega.

Finalment, després d'haver mencionat les principals característiques d'*ElectricMaps*, recordar que hi haurà d'altres opcions i pantalles que no s'han esmentat en els apartats anteriors degut a la seva poca importància en el disseny i que es podran observar en els prototips Lo-Fi i Hi-fi.

Aquestes característiques seran per exemple, l'accés a la pàgina oficial d'*ElectricMaps*, canvi de moneda, idioma, pantalla d'error en l'aplicació, pantalla del rànquing de puntuacions o la pantalla d'acceptació de les condicions de privacitat i de l'ús de d'estadístiques anònimes facilitades per part dels usuaris.

## 5. Metodologia

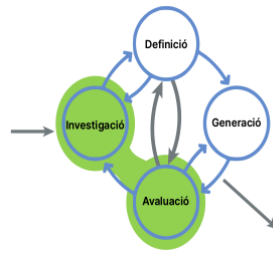


Figura 4: Diagrama DCU.

La metodologia emprada en aquest TFG serà la DCU on els nostres esforços aniran centrats a què els nostres usuaris tinguin una experiència d'usuari satisfactòria.

Per tal de poder complir amb tots els requisits d'aquesta metodologia hem de seguir una sèrie de fases, les quals s'enumeren a continuació.

- **Fase d'anàlisi:** On definirem els objectius, necessitats i requeriments del nostre projecte. També realitzarem anàlisis de mercat i de la nostra competència.
- **Fase de planificació:** On realitzarem una planificació acurada del nostre projecte on definirem les tasques que s'han de portar a terme i la seva durada.  
Per portar aquesta planificació crearem un diagrama de Gantt, el qual mostrarem en el punt 9 d'aquesta memòria.
- **Fase de disseny conceptual:** En aquesta fase ens centrarem en l'arquitectura de la informació, l'inventari de continguts, el *card sorting*, el diagrama de flux i en la creació d'un arbre de continguts.
- **Fase de prototipat:** On realitzarem un *Wireframe* i els prototips *Lo-Fi* i *Hi-Fi* de la nostra app.
- **Fase d'avaluació:** Per tal de comprovar que la interacció i la usabilitat és correcta. Per portar a terme aquesta avaluació realitzarem els tests amb usuaris i l'avaluació heurística.
- **Conclusions:** On podrem avaluar el resultat de la nostra proposta i si aquesta ha complert amb les nostres expectatives.
- A més, realitzarem els anàlisis de mercat, els pressuposts i els accions de màrqueting i vendes.

## 6. Arquitectura de la informaci3



Figura 5: Arquitectura de la informaci3. Font: Freepik.com

Per poder definir quina serà la l'arquitectura de la informaci3 primer de tot hem de realitzar un **inventari de continguts** per tal de poder definir correctament quins seran els continguts i funcionalitats que volem incloure en *ElectricMaps*.

Després, mitjançant el **Card Sorting** podrem definir com els nostres usuaris agrupen la informaci3, per d'aquesta manera tenir una idea clara de com aquests classifiquen els continguts.

Finalment, amb tota la informaci3 recopilada podrem crear el nostre **arbre de continguts** i els **diagrames de flux**, els quals ens ajudaran a definir com els nostres usuaris navegaran per les diferents seccions de la nostra app.

## 6.1 Inventari de continguts

A continuació, mostrarem l'inventari de continguts, el qual ha estat definit en la fase d'anàlisi i planificació i ens ajudarà a mostrar tots els continguts que tindrà la nostra primera versió funcional d'*ElectricMaps*:

A continuació, mostrem la taula on es mostren tots els continguts que tindran la nostra primera versió d'*ElectricMaps*.

Inventari de continguts			
Pàgines de detall	Pàgines de configuració	Formularis	Pàgines de cerca i visualització
<ul style="list-style-type: none"><li>• Detalls del vehicle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuració</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cercar</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avatar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuració de la navegació</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inici de sessió</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualització</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rànquing</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuració del mapa</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Navegar pel mapa</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• FAQ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notificacions</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• El meu perfil</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Premis</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Favorits</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Condicions d'ús</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Centre d'ajuda</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llocs guardats</li></ul>			

Taula 1: Inventari de continguts

## 6.2 Card sorting

Aquest mètode es basa en distribuir els usuaris en diferents grups, els quals agruparan la informació recopilada en el inventari de continguts segons els seus esquemes mentals. Això, ens servirà per definir correctament l'arquitectura de la informació segons probes amb usuaris reals.

En el nostre cas particular **farem servir la tipologia de card sorting oberta**, en la que no hi ha categories predefinides. Per aquesta raó, el usuaris podran agrupar les targetes proposades en tantes categories com ells creuin oportunes i a més les hauran d'anomenar.

Es mostraran tots els continguts o targetes recopilades en l'inventari de continguts d'una manera aleatòria sense que tinguin cap tipus de relació entre elles, la qual cosa ens facilitarà tenir uns resultats més reals.

Per portar a terme aquest test **hem fet servir una mostra de 10 persones sense tenir en compte el seu sexe**, però garantint que aquestes estiguin incloses en el nostre públic objectiu, els quals tenen **edats compreses entre els 25 i els 59 anys i residents en Espanya** i son conductors habituals de vehicles a motor i han fet servir alguna vegada alguna aplicació de GPS, encara que sigui d'una manera esporàdica.

Finalment, per poder estudiar els resultats obtinguts farem servir l'eina **Optimal Workshop**, la qual ens permetrà realitzar un estudi online segons les targetes proposades permetent-nos per exemple crear **clústers, dendrogrames i matrius de similitud**, la qual cosa ens permetrà poder estudiar les dades d'una manera més amigable i visual.

Per poder realitzar el Card Sorting es facilitarà un enllaç a als nostres usuaris, els quals l'hauran de complimentar segons els seus esquemes mentals. Per d'aquesta manera mostrar en quines categories han agrupat els continguts proposats i quina és l'afinitat entre elles.

(<https://znmd1u72.optimalworkshop.com/optimalsort/h0w54278>).

Una vegada obtinguts els resultats mostrarem els resultats segons un clúster 3D, un dendrograma i finalment una matriu de similituds.

## 6.2.1 Clúster 3D

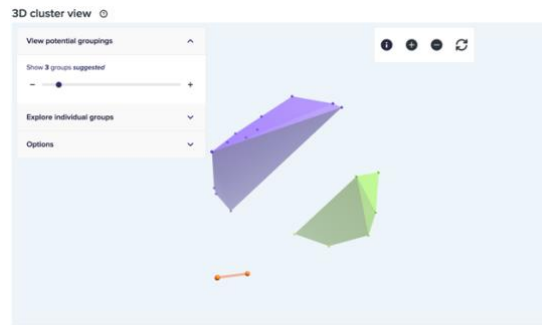


Figura 6: Clúster 3D

En quant a aquest clúster, recordar que cada punt mostrat en el polígon és una targeta i com més a prop estiguin aquests punts més afinitat hi haurà entre les targetes, la qual cosa ens aportarà gran quantitat d'informació per tal de poder estructurar els continguts d'una forma més acurada.

## 6.2.2 Matriu de similitud

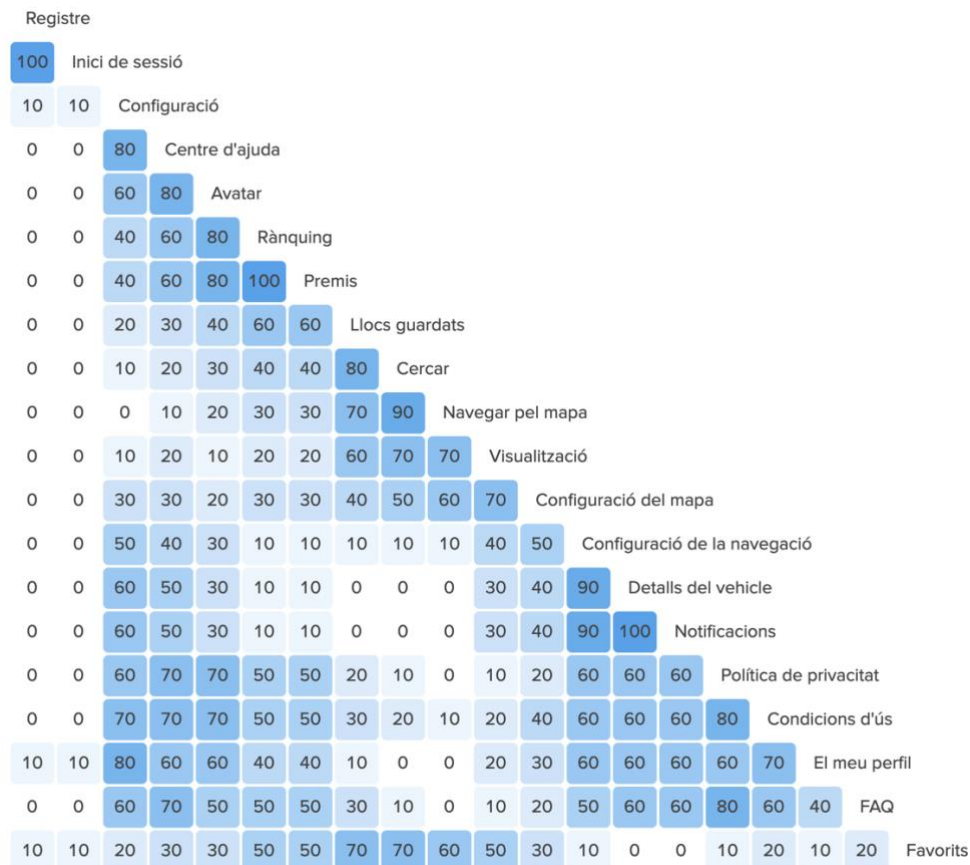


Figura 7: Matriu de similitud

En aquesta matriu podem observar el grau d'afinitat entre targetes. El funcionament és molt senzill, només s'ha de comprovar la intersecció entre files i columnes per saber el grau d'afinitat entre elles.

Per exemple, si mirem la intersecció entre configuració i el meu perfil podem observar que tenen una afinitat del 80% segons el resultat dels estudis realitzats amb els nostres usuaris.

### 6.2.3 Dendrograma

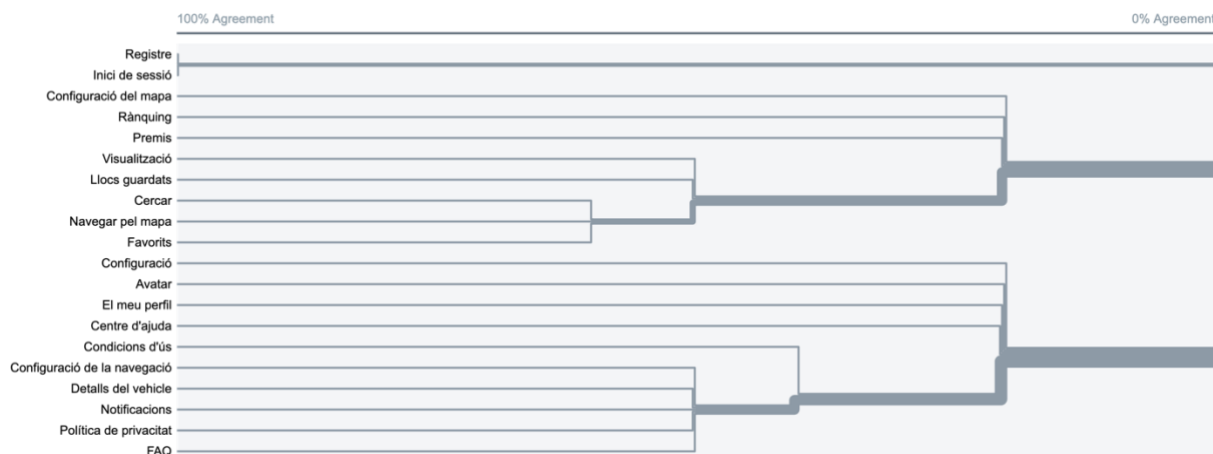


Figura 8: Dendrograma

Els dendrograms ens permeten apreciar les relacions d'agrupacions entre les dades però no les relacions de similitud o proximitat entre categories, les quals les hem pogut extreure de la matriu anterior.

Com podem observar en el dendrograma anterior la nostra app es podrà categoritzar en tres grans categories o grups.

Per finalitzar, mostrarem els grups proposats per *Optimal Workshop*, els quals ens permetran a posteriori realitzar una bona estructura de la informació en la nostra app.

### Grups proposats per Optimal Workshop

Group 1	Group 2	Group 3
<p><b>Similar category labels</b> ⓘ</p> <p>Home <b>100%</b></p> <p><b>Cards included</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inici de sessió</li> <li>- Registre</li> </ul>	<p><b>Similar category labels</b> ⓘ</p> <p>Mapa <b>86%</b></p> <p>Pantalla d'inici <b>75%</b></p> <p>Menú principal <b>55%</b></p> <p><b>Cards included</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercar</li> <li>- Configuració del mapa</li> <li>- Favorits</li> <li>- Llocs guardats</li> <li>- Navegar pel mapa</li> <li>- Visualització</li> </ul>	<p><b>Similar category labels</b> ⓘ</p> <p>Config <b>92%</b></p> <p>Configuració <b>83%</b></p> <p>Pantalla inicial <b>69%</b></p> <p><b>Cards included</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avatar</li> <li>- Centre d'ajuda</li> <li>- Condicions d'ús</li> <li>- Configuració</li> <li>- Configuració de la navegació</li> <li>- Detalls del vehicle</li> <li>- El meu perfil</li> <li>- FAQ</li> <li>- Notificacions</li> <li>- Política de privacitat</li> <li>- Premis</li> <li>- Rànquing</li> </ul>

Taula 2: Grups proposats per Optimal Workshop

## 6.3 Arbre de continguts

A partir de la informació que ens ha ofert el *card sorting* podrem desenvolupar un **arbre de continguts**, el qual definirà l'estructura de la nostra app.

Cal recordar que al ser un GPS és molt interessant minimitzar al màxim els apartats i subapartats ja que d'aquesta manera evitem en mesura del possible les possibles distraccions al volant, garantint d'aquesta manera la seguretat dels conductors i usuaris del vehicle.

És per aquesta raó que dins del *home* només hi haurà dos opcions que seran configuració i mapa i dins d'aquestes dues opcions podrem trobar els altres subapartats.

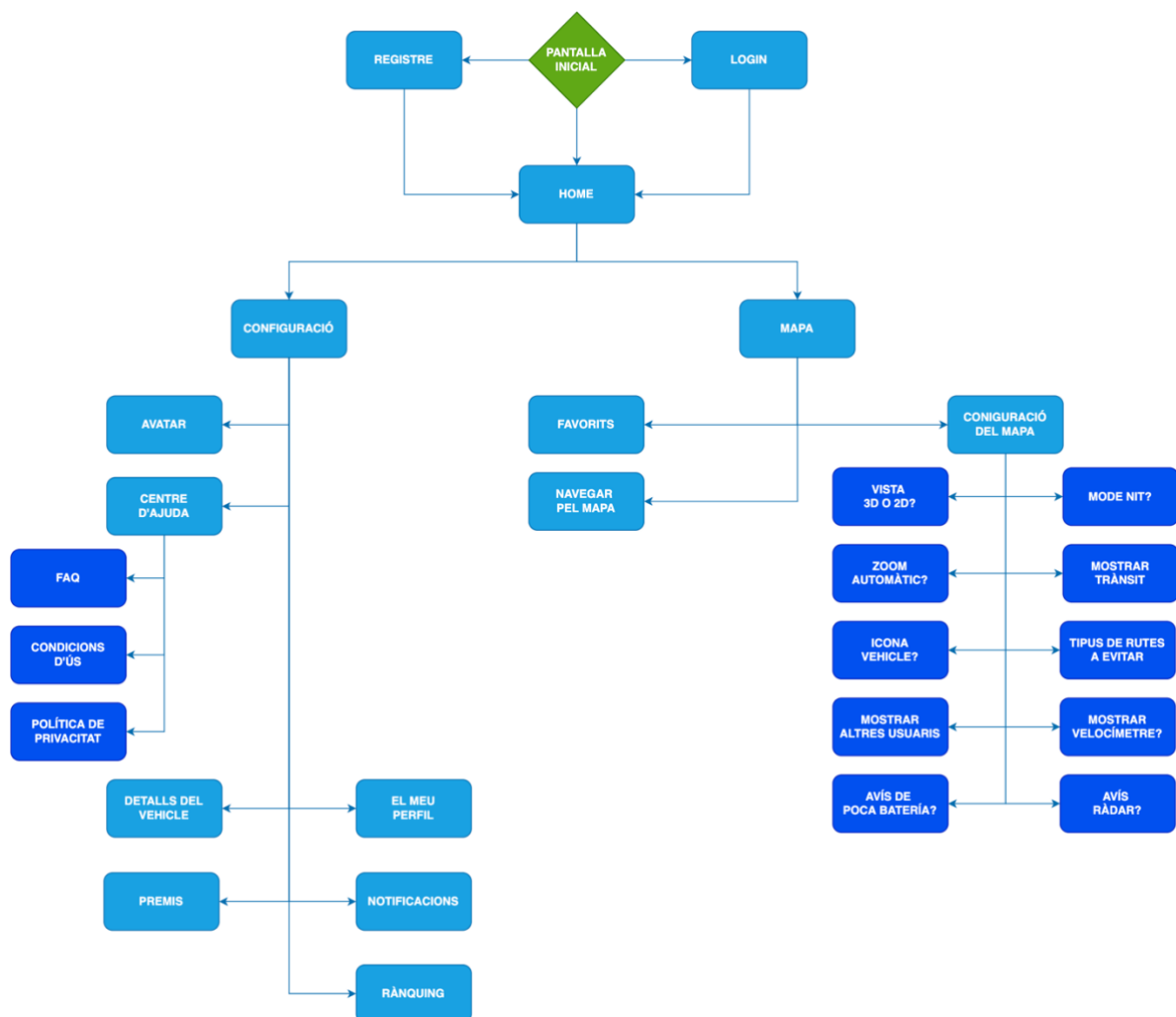


Figura 9: Arbre de continguts



## 6.4 Diagrames de flux

Una vegada finalitzat el nostre arbre de continguts hem de portar a terme un **diagrama de flux** per tal de representar de forma clara i entenedora els recorreguts que portaran a terme els nostres usuaris per tal d'assolir els objectius proposats.

Per portar a terme aquests diagrames de flux hem proposat tres escenaris essencials, les quals són:

1. Cerca d'una adreça dins del mapa i triar el tipus de trajecte segons les nostres necessitats (econòmic, ràpid, eficient).

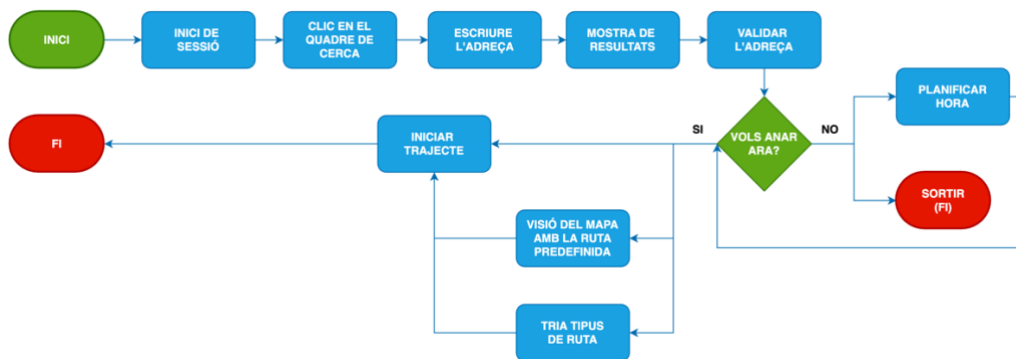


Figura 10: Diagrama de flux per la cerca d'una adreça

2. Configuració del tipus de navegació (evitar peatges, evitar camins...).

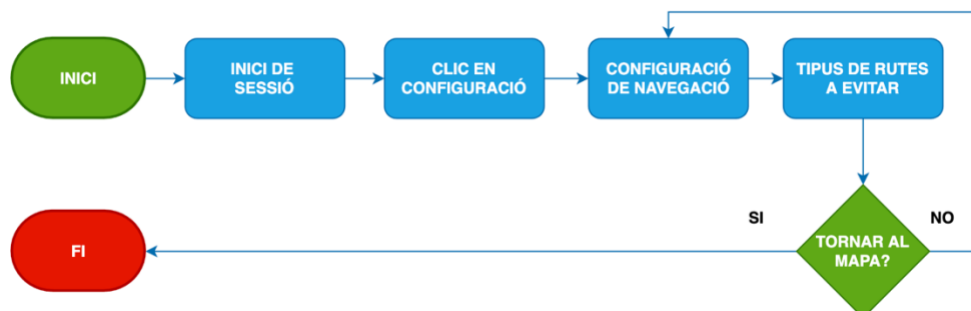


Figura 11: Diagrama de flux per a la configuració del tipus de navegació

3. Configuració dels detalls del vehicle.

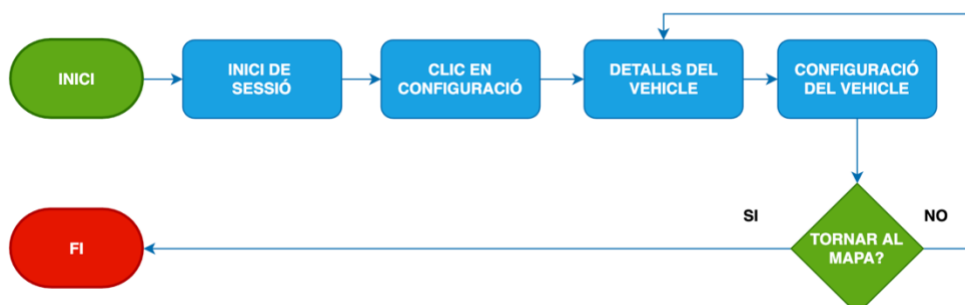


Figura 12: Diagrama de flux per a la configuració dels detalls del vehicle

## 7. Plataforma de desenvolupament



Figura 13: Plataforma de desenvolupament. Font: *Freepik.com*

A continuació mostrarem una taula amb els principals recursos tecnològics utilitzats en el present projecte:

Plataforma de desenvolupament		
Tasques	Software	Explicació
Diagrama de Gantt	Microsoft Project Profesional	S'ha fet ús d'aquest software ja que disposem de llicència de la UOC i és dels més reconeguts del món
Arbre de continguts	Draw IO	És una eina gratuïta i de fàcil ús, la qual permet realitzar arbres de continguts d'una manera ràpida i professional.
Wireframes	Adobe XD	Adobe XD és un editor de gràfics vectorials desenvolupat i publicat per Adobe Inc que ens permet dissenyar tant <i>Wireframes</i> com prototips Lo-Fi com Hi-Fi per aplicacions mòbils amb una qualitat excepcional.
Disseny Lo-Fi	Adobe XD	
Disseny Hi-Fi	Adobe XD	
Disseny vectorial	Adobe Illustrator	Aquesta eina d'Adobe ens permet editar i crear tot tipus de gràfics vectorials.
Disseny d'imatges	Adobe Photoshop	Aquesta eina d'Adobe ens permet editar i crear tot tipus de d'imatges.
Card sorting	Optimal Workshop	Aquesta eina permet realitzar cards sortings i l'explotació de les dades obtingudes
Maquetació	Microsoft Word	La maquetació s'ha realitzat amb aquest popular editor de text, el qual no necessita presentació.
Maquinari	Descripció	
iMac	Retina 27" i7 quad core 16GB de RAM i 512GB SSD amb targeta gràfica ATI Radeon Pro 575 con 4 GB de VRAM	
iPhone	iPhone 11 pro Max per tal de realitzar les fotografies	

Taula 3: Plataforma de desenvolupament

## 8. Planificació



Figura 14: Planificació. Font: Freepik.com

La planificació d'aquest TFG es tindrà en compte la càrrega lectiva aconsellada pel pla d'estudis. Per tant, seran unes 300 hores aproximadament.

Es tindran en compte dies naturals i no laborals, ja que pel meu horari laboral hauré de fer servir també dissabtes i diumenges per tal de treballar en el TFG.

Finalment, recordar que els dies que tenim per realitzar aquest treball són uns 117 dies. Per tant, un dia de treball equival a  $300\text{hr}/117\text{dies} = 2,5$  hores al dia aproximadament.

Per tot l'esmentat, he creat les següents taules, les quals serviran per crear un diagrama de Gantt per poder veure visualment les tasques planificades.

Aquesta planificació tindrà en compte el model DCU, les seves fases concretes i la dedicació en dies i hores efectives i així, poder seguir una planificació real i d'aquesta manera poder-me avançar a possibles problemes sobrevinguts.

Aquesta planificació podrà ser modificada durant el transcurs del TFG, segons les indicacions del professor per tal d'implementar millores o modificacions necessàries per millorar el projecte.

PAC1						
Fase		Tasques	Duració	Data inici	Data final	Hores
Anàlisi	Planificació	Cerca i proposició del projecte	5 dies	16/02/22	20/02/22	12,5
		Seccions prèvies	2 dies	21/02/22	22/02/22	5
		Introducció	1 dia	23/02/22	23/02/22	2,5
		Descripció / definició / hipòtesi	1 dia	24/02/22	24/02/22	2,5
		Objectius	1 dia	25/02/22	25/02/22	2,5
		Metodologia	2 dies	26/02/22	27/02/22	5
		Planificació	2 dies	28/02/22	01/03/22	5
		Revisió i lliurament	1 dia	02/03/22	02/03/22	2,5

Taula 4: Planificació PAC1

PAC2						
Fase		Tasques	Duració	Data inici	Data final	Hores
Anàlisi		Revisió i modificació de la PAC	5 dies	02/03/22	06/03/22	12,5
		Procés de treball	3 dies	07/03/22	09/03/22	7,5
		Anàlisi DAFO	3 dies	10/03/22	12/03/22	7,5
		Continguts	3 dies	13/03/22	15/03/22	7,5
		Plataforma de desenvolupament	3 dies	16/03/22	18/03/22	7,5
Disseny conceptual		Arquitectura de la informació	3 dies	19/03/22	22/03/22	7,5
		Inventari de continguts i Card sorting	2 dies	22/03/22	23/03/22	5
		Arbre de continguts	2 dies	24/03/22	25/03/22	5
		Perfils d'usuari	3 dies	26/03/22	28/03/22	7,5
		Revisió i lliurament	2 dia	29/03/22	30/03/22	5

Taula 5: Planificació PAC2

PAC3					
Fase	Tasques	Duració	Data inici	Data final	Hores
Avaluació	Revisió i modificació de la PAC	5 dies	31/03/22	04/04/22	12,5
	Usabilitat UX	3 dies	05/04/22	07/04/22	7,5
	Tests amb usuaris	5 dies	08/04/22	12/04/22	12,5
Prototipat	Prototips Lo-Fi	8 dies	13/04/22	20/04/22	20
	Prototips Hi-Fi	9 dies	21/04/22	29/04/22	22,5
	Revisió i lliurament	2 dies	30/04/22	01/05/22	5

Taula 6: Planificació PAC3

Lliurament final					
Fase	Tasques	Duració	Data inici	Data final	Hores
Conclusions	Revisió i modificació de la PAC	5 dies	04/05/22	08/05/22	12,5
	Pressupost	2 dies	09/05/22	10/05/22	5
	Anàlisi de mercat	2 dies	11/05/22	12/05/22	5
	Màrqueting i vendes	3 dies	13/05/22	15/05/22	7,5
	Projecció a futur	1 dia	16/05/22	16/05/22	2,5
	Conclusions	2 dies	17/05/22	18/05/22	2,5
	Finalització projecte	6 dies	19/05/22	24/05/22	15
	Finalització memòria	6 dies	25/05/22	30/05/22	15
	Elaboració de la presentació en vídeo	5 dies	31/05/22	04/06/22	12,5
	Redacció autoinforme	3 dies	05/06/22	07/06/22	7,5
	Revisió final	3 dies	08/06/22	10/06/22	7,5
	Publicació projecte al repositori i lliurament	2 dies	11/06/22	13/06/22	7,5

Taula 7: Lliurament final

## 8.1 Diagrames de Gantt

A continuació podem observar les captures de pantalla dels diagrames de Gantt on podem observar clarament la planificació de tot el TFG.

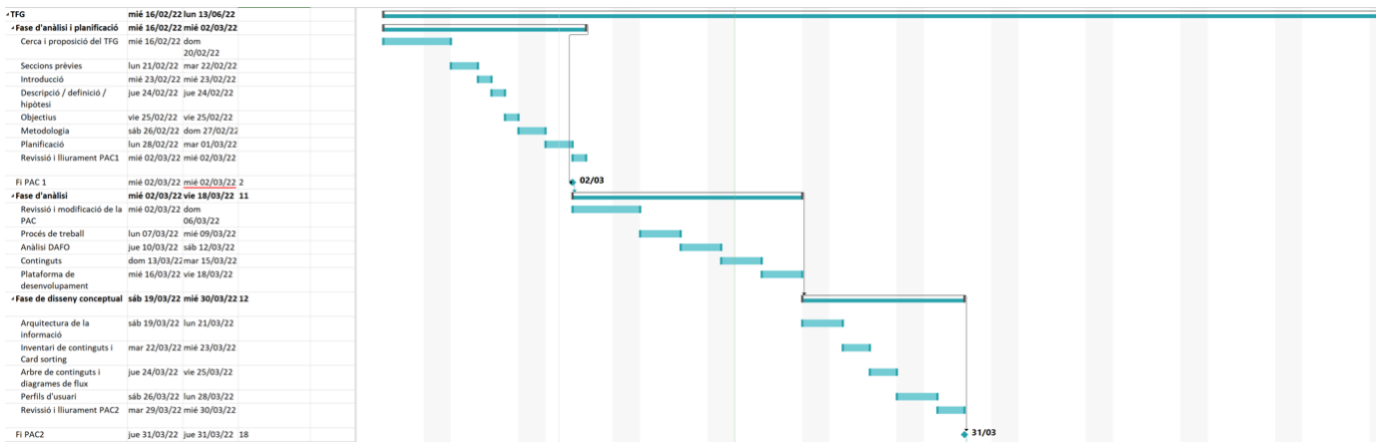


Figura 15: Diagrama de Gantt amb la planificació de les dues primeres PAC

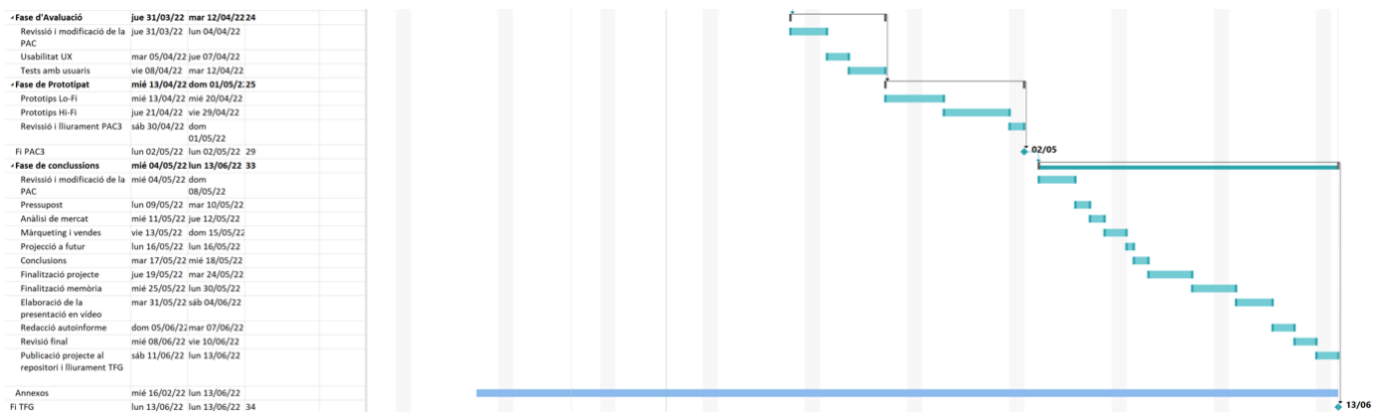


Figura 16: Diagrama de Gantt amb la planificació de la PAC3 i el lliurament final

## 9. Procés de treball/desenvolupament



Figura 17: Procés de treball. Font: *Freepik.com*

Durant el procés de treball es portaran a terme diferents tasques i es desenvoluparan diferents dissenys (tant conceptuals com de prototipat), els quals es portaran a terme amb programaris diversos i especialitzats segons les necessitats concretes de cada moment del desenvolupament de l'app.

A continuació mostrarem tots els mètodes que farem servir tant en la fase de disseny conceptual com amb la fase de prototipat:

- **Arquitectura de la informació:** Primer de tot definirem com organitzarem tota la informació de la nostra app per evitar duplicitats i crear una jerarquia de continguts, on els continguts de la part superior tindran més rellevància que la dels continguts que estan en la part inferior.

Mitjançant aquesta arquitectura definirem que la part més important serà la pantalla inicial o home i d'aquesta aniran penjant la resta de continguts, els quals estaran interrelacionats entre si.

- **Arbre de continguts:** Mitjançant un diagrama visual mostrarem esquemàticament l'arquitectura de la informació. Mitjançant aquest arbre podrem veure d'una forma esquemàtica la jerarquia dels continguts i les seves interrelacions, i així, poder crear un prototipatge correcte evitant errors i optimitzant el flux de treball.
- **Prototips Lo-Fi:** En aquesta fase, primer de tot crearem un *wireframe*, el qual ens permetrà tenir una idea inicial de com estaran disposats els continguts dins de cada apartat i de la localització dels mateixos, com per exemple els textos o les imatges.

Posteriorment, es realitzaran els prototips Lo-Fi, els quals ens permetran veure d'una forma més precisa el disseny de l'aplicació mitjançant aquest prototip i ens permetrà analitzar d'una forma més real com s'interrelaciona l'arquitectura de la informació amb el que serà el prototip final.

En aquesta fase només podrem observar el muntatge de l'app, però sense poder realitzar cap interacció, ja que aquesta part la deixarem per la fase del prototipatge Hi-Fi.

- **Prototips Hi-Fi:** Finalment, en aquesta part crearem un prototip d'alta fidelitat i el més proper a la versió definitiva de la nostra *app*, el qual ens permetrà per una banda, veure d'una forma bastant precisa com serà la nostra *app* i per l'altra també ens permetrà interactuar amb ell. Això, ens permetrà observar i estudiar les possibles mancances o deficiències en la interacció amb el producte final.



## 10. Prototips



Figura 18: Prototips. Font: Freepik.com

El nostre prototip serà únicament per a dispositius mòbils, ja que en aquesta primera versió només s'ha valorat el fet de crear aquesta aplicació per a aquests tipus de dispositius. En un futur, si la nostra aplicació requerís d'una versió d'escriptori tindríem un gran avantatge alhora del redissenyar-la per a altres tipus de dispositius ja que podríem aprofitar la versió *mobile* per tal de seguir amb la metodologia *mobile first*.

A continuació, amb tota la informació recopilada realitzarem una sèrie de prototips, on primer de tot realitzarem els prototips *Lo-Fi* com són els *sketches* i els *wireframes*, per després acabar el prototipatge amb un prototip *Hi-Fi* totalment funcional.

En el *sketch* realitzarem un prototip a mà alçada de les principals pantalles de la aplicació. La idea és la de realitzar un prototip ràpid en el què es puguin veure les principals funcionalitats de la aplicació. En els *sketches* no es busca la perfecció, si no que s'intenta plasmar una idea inicial de com serà el disseny definitiu.

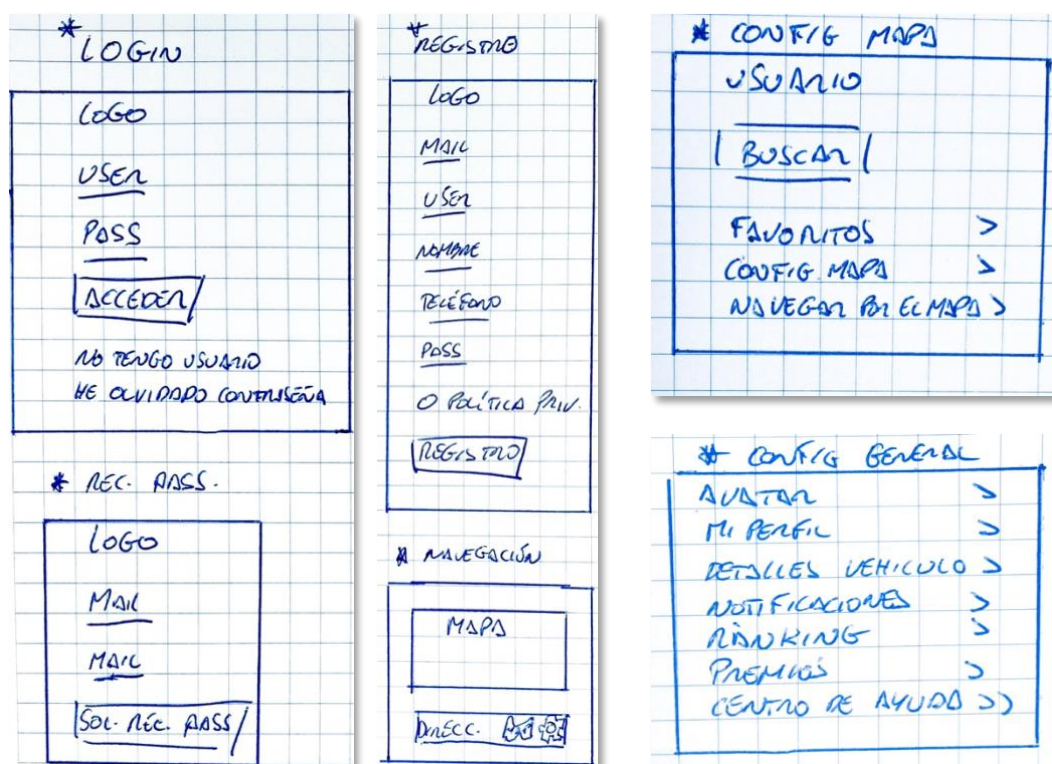
Una vegada tinguem dissenyats els *sketches* realitzarem els *wireframes* amb la base treballada als *sketches* amb totes les pantalles de l'aplicació on veurem d'una forma més acurada i neta com serà el disseny d'*ElectricMaps*, per finalment, acabar amb un prototip interactiu d'alta fidelitat on es veurà la proposta de disseny definitiva de l'aplicació.

## 10.1 Lo-Fi

En aquest primer apartat realitzarem els *sketches* i *wireframes*, l'objectiu dels quals és crear una base sòlida amb la què podrem anar iterant per tal d'arribar al potencial disseny definitiu de la nostra aplicació.

A continuació mostrarem la proposta dels nostres *sketches*, on l'objectiu principal és mostrar un primer disseny a mà alçada de la nostra aplicació en la què es puguin veure la ubicació dels principals elements segons el disseny del nostre arbre de continguts:

### 10.1.1 Sketches



Taula 8: Sketches

Després d'haver realitzat els *sketches* passarem a realitzar els *wireframes*, els quals seran el pas previ a la realització del disseny final, el qual es mostrarà en el subapartat **HiFi**.

## 10.1.2 Wireframes

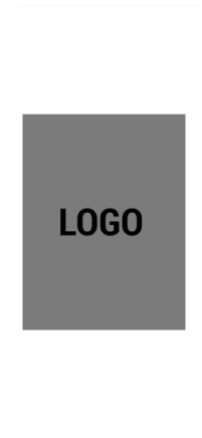


Figura 19: WF pantalla inicial



Figura 20: WF Login



Figura 21: WF Registre



Figura 22: WF Rec. Pass.



Figura 23: WF Home



Figura 24: WF Config



Figura 25: WF Favorits



Figura 26: WF config. mapa



Figura 27: WF navegar pel mapa



Figura 28: WF Configuració



Figura 29: WF Avatars



Figura 30: WF Perfil



Figura 31: WF Dades vehicle



Figura 32: WF Premis



Figura 33: WF Rànquing



Figura 34: WF Notificacions



Figura 35: WF Centre d'ajuda



Figura 36: WF Resultats de cerca



Figura 37: WF Baixa Usuari



Figura 38: WF Detalls càrrega



Figura 39: WF Confirmació ruta

Taula 9: Wireframes

## 10.2 Hi-Fi



Figura 40: Hi-Fi Pantalla inicial

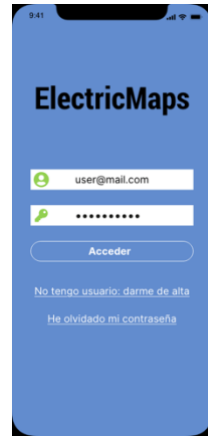


Figura 41: Hi-Fi Login inicial

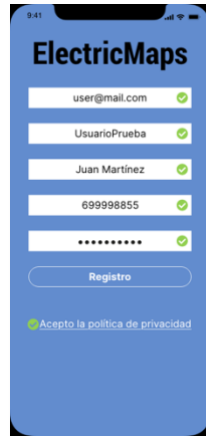


Figura 42: Hi-Fi Registre



Figura 43: Hi-Fi Rec. password

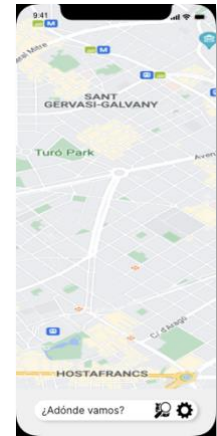


Figura 44: Hi-Fi home



Figura 45: Hi-Fi config. inicial



Figura 46: Hi-Fi Favorits

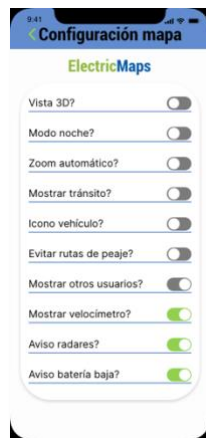


Figura 47: Hi-Fi Config. Mapa

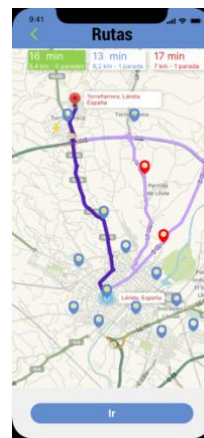


Figura 48: Hi-Fi Navegar pel mapa

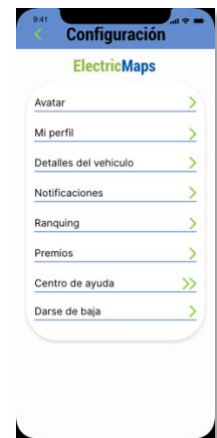


Figura 49: Hi-Fi Config. general

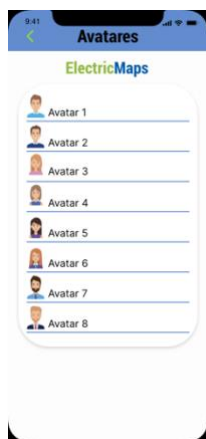


Figura 50: Hi-Fi Avatars

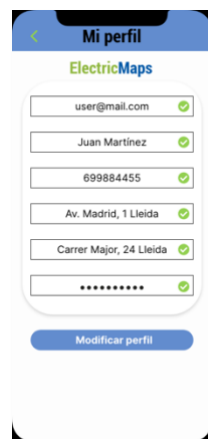


Figura 51: Hi-Fi Perfil

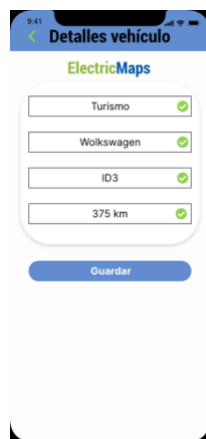


Figura 52: Hi-Fi Details vehicle



Figura 53: Hi-Fi Premis

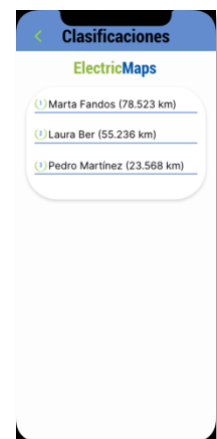


Figura 54: Hi-Fi Clasificacions

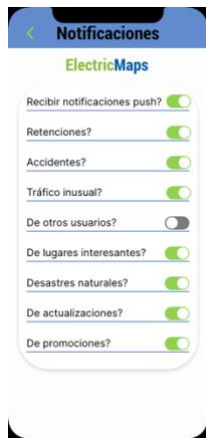


Figura 55: Hi-Fi Notificacions



Figura 56: Hi-Fi Centre d'ajuda

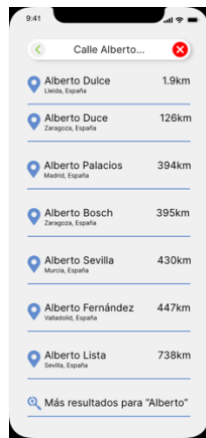


Figura 57: Hi-Fi Resultats de cerca

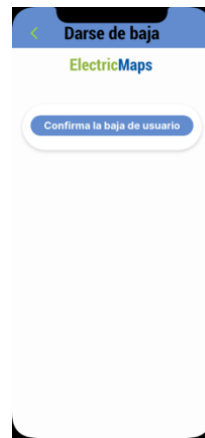


Figura 58: Hi-Fi Baixa usuari



Figura 59: HI-Fi Detalls de càrrega



Figura 60: Hi-Fi confirmar ruta

Taula 10: Prototips Hi-Fi

### 10.3 Prototip funcional

A continuació mostrarem el prototip funcional, el qual es pot observar en el següent enllaç: <https://xd.adobe.com/view/24f8f1aa-af0b-4c53-b182-cf0ff24d2c7b-71ab/>

## 11. Perfils d'usuari



Figura 61: Perfils d'usuari. Font: *Freepik.com*

Per a poder definir correctament el nostre públic objectiu hem de conèixer quins són els seus perfils concrets i per aquesta raó **els definirem creant tres tipus de persones**, els quals seran **focals i secundàries**, deixant a banda altres tipus no prioritaris. Recordar que els usuaris focals són a qui va dirigida la nostra app i els secundaris són aquells que també en fan ús però que no són prioritaris en la definició del nostre producte.

Recordar que **el nostre usuari focal és relativament heterogeni** ja que és una persona de 18 a 69 anys, sense importar el sexe, professió, lloc de residència o nivell d'ingressos, la qual disposa de *smartphone* i vehicle elèctric i coneix les característiques principals d'aquests tipus de vehicles i per tant, coneix les seves limitacions en quant a autonomia i temps de recàrrega. Per aquesta raó definir les *persones* és molt important per conèixer els nostres potencials usuaris.

Després d'haver definit les persones, definirem els **escenaris**, els quals ens permetran definir la interacció entre el usuari i *ElectricMaps* en un context concret. D'aquesta manera ens podrem crear una idea bastant realista de com pot ser una interacció real entre els nostres usuaris i la nostra aplicació.

Finalment, mitjançant l'**user journey** definirem les experiències viurà la nostra persona quan estigui interactuant amb la nostra app, la qual cosa ens permetrà descriure amb gran detall els passos que realitzarà i les emocions que li despertaran aquestes accions, fet que és molt important per definir correctament una bona experiència d'usuari.

## 11.1 Persones



### Bio:

En Pau és pagès i resideix a Fraga juntament amb la seva dona i és pare de dos fills majors d'edat, els quals tenen més de 30 anys i estan emancipats.

El seu horari laboral, al igual que els seus ingressos no es fix però treballa normalment tots els dies de la setmana i no té gaire temps per viatjar.

Disposa d'un vehicle elèctric, el qual no utilitza gaire per falta de temps.

### Pau Martínez

**Persona:** Secundària

**Edat:** 59 anys

**Professió:** Pagès

**Residència:** Casa unifamiliar a Fraga, Osca

**Estudis:** Educació primària

**Ingressos:** De 30k a 40k anuals.

**Caràcter:** Afable, obert i extravertit.

### Motivacions

- Jubilar-se als 60 anys i poder tenir finalment temps lliure
- Viatjar per l'Estat Espanyol i per Europa
- Visitar més sovint als seus fills i nets, els quals no veu tot el que voldria per culpa de la feina

### Pain points

- Ell tota la vida ha fet servir mapes de paper per anar als llocs.
- Li és molt complicat fer servir els *smartphones* i té por de no saber fer anar un GPS amb el telèfon.
- Desconeix com s'ha de configurar el GPS perquè tingui en compte que el seu vehicle és elèctric.

### Tipus d'usuari

Viatges planificats

85%

Viatges vacacionals

5%

### Tecnologia

Ús d'internet

35%

Ús GPS

25%

Taula 11: Persona 1





## Martina Garcia

**Persona:** Focal

**Edat:** 31 anys

**Professió:** Arquitecta

**Residència:** Apartament de dos habitacions a Terrassa, Barcelona

**Estudis:** Superiors

**Ingressos:** De 45k anuals.

**Caràcter:** Reservada, familiar i organitzada

## Bio:

La Martina és arquitecta en una gran multinacional a Barcelona, fa ús del vehicle a diari ja que resideix a Terrassa. Està casada i és mare d'un nen, en Biel de cinc anys.

S'ha comprat un vehicle elèctric per anar a treballar ja que amb l'etiqueta 0 pot anar a tot arreu de la ciutat, a més s'estalvia molts diners en carburant i té descomptes en aparcaments i punts de recàrrega

Li encanta realitzar sortides amb la seva família a la muntanya, on és més difícil trobar punts de recàrrega de vehicles elèctrics.

## Motivacions

- Gaudir de la família.
- Realitzar escapades a la muntanya els caps de setmana.
- Promocionar dins de la multinacional en la què treballa, fet que és molt possible ja que està ben considerada en la empresa.

## Pain points

- Sempre ha programat les sortides tenint en compte els punts de recàrrega, te por que el GPS ho faci correctament sense que ella hagi d'incidir en la ruta.
- En la seva primera sortida amb *ElectricMaps* no confia en què aquesta app triï la ruta més adient i es quedi sense bateria.

## Tipus d'usuari

Viatges planificats

100%

Viatges Vacacionals

35%

## Tecnologia

Ús internet

100%

Ús GPS

85%

Taula 12: Persona 2



## Bio:

La Judith és estudiant del Grau de Turisme per la UOC i compagina els estudis amb un treball a temps parcial en una llibreria.

Li encanta sortir de festa amb els amics i viatjar sempre que sigui possible, fet que li serveix per portar a terme una de les seves passions, la fotografia.

No disposa de vehicle propi però el seu pare li deixa el seu elèctric quan el necessita per anar a treballar o sortir de viatge amb els amics.

## Judith Palau

**Persona:** Focal

**Edat:** 20 anys

**Professió:** Estudiant de turisme.

**Residència:** Pis compartit, Barcelona

**Estudis:** Batxillerat

**Ingressos:** 12k anuals

**Caràcter:** Extravertida, aventurera, valent.

## Motivacions

- Aprovar el Grau en Turisme.
- Trobar feina en Anglaterra per practicar l'idioma.
- Conèixer llocs nous juntament amb els seus amics, els quals ha conegut en el campus online de la UOC.

## Pain points

- No coneix els punts de recàrrega més enllà dels de la seva ciutat i desconeix que els GPS pugin tenir aquesta funció.
- Últimament ha sentit a parlar molt d'*ElectricMaps* però no l'ha fet servir mai per planificar una ruta.

## Tipus d'usuari

Viatges planificats

35%

Viatges vacacionals

25%

## Tecnologia

Ús internet

100%

Ús GPS

50%

Taula 13: Persona 3

## 11.2 Escenaris

Per tal de poder definir correctament una bona experiència d'usuari necessitem analitzar correctament les nostres persones en un escenari concret, les quals presenten uns objectius definits vers la nostra aplicació, fet que ens ajudarà a analitzar correctament l'experiència d'usuari.

A continuació, proposarem tres tipus d'escenari, un escenari diferent per cada persona:

### 1. Escenari 1: Pau Martínez

Es la tardor i en Pau, ha avançat molt la feina en el camp, fet que l'ha comportat que pugui tenir el cap de setmana lliure. És temporada baixa i a partir de la primavera tindrà molta feina.

A Fraga la tardor i l'hivern són estacions molt dures ja que són fredes i humides i per aquesta raó ha pensat que realitzar una escapada amb la seva dona a la platja pot ser una bona opció ja que d'aquesta manera veurien el sol i també podrien desconnectar un parell de dies de la feina del camp.

Només disposa d'un Hyundai Kona elèctric pels desplaçaments particulars (disposa d'uns 300km d'autonomia per carretera) com poden ser el anar a comprar o anar a visitar els seus fills a Lleida, ja que pel seu dia a dia no necessita res més perquè pel seu dia a dia disposa d'una furgoneta per anar al camp.

Veient que potser no li arribarà l'autonomia per tot el cap de setmana demana als seus fills on pot recarregar el vehicle.

### 2. Escenari 2: Martina Garcia

La Martina està estressada ja que el seu treball comporta molta responsabilitat, a més és mare d'un nen, el qual li pren el poc temps que té.

Per aquesta raó proposa al seu marit en Marc, que podrien llogar una casa rural a la Seu d'Urgell i així desconnectar i gaudir de la muntanya, una de les seves grans aficions.

Després de cercar per internet troba una casa rural amb molt bones crítiques i a prop d'Andorra, fet que li ofereix l'oportunitat de visitar Caldea amb tota la família.

Sap que amb el seu vehicle Hyundai IONIQ elèctric no podrà realitzar aquesta escapada sense haver de recarregar en algun moment, fet que no li proposa cap problema ja que és molt planificadora i està acostumada a planificar els viatges al mil·límetre.

Per aquesta raó, obre *ElectricMaps* per planificar la ruta i veure si li és més rendible triar la més eficient o la més econòmica. La ràpida no l'interessa ja que no te pressa per arribar.

### 3. Escenari 3: Judith Palau

La Judith a acabat els exàmens del primer trimestre i ho vol celebrar amb els seus amics fent una petita escapada d'una nit a Salou. Llogaran un apartament per a quatre persones i d'aquesta manera podran sortir fins tard el dissabte i després, el diumenge aprofitar el dia a la platja.

Li ha demanat el cotxe al seu pare, un Kia e-Niro amb una autonomia d'uns 300km, tot i que és suficient per anar i tornar de Barcelona sense haver de recarregar sap que si fan alguna volta de més per Salou o es perden no li arribarà.

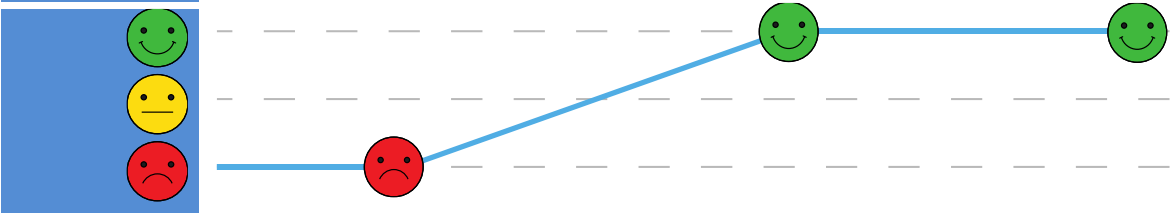
Per aquesta raó i una vegada al cotxe amb els seus amics, decideix fer ús d'*ElectricMaps* tot i que no n'ha fet ús mai, però li va recomanar un amic i decideix triar la ruta més ràpida ja que té pressa per arribar a l'apartament i gaudir de l'escapada però sap que de tornada haurà de recarregar triant la ruta més econòmica ja que no té massa diners.

## 11.3 User journey

A continuació mostrarem el *User Journey* de les nostres persones, en ell podrem observar les seves emocions segons cada etapa del seu objectiu final.

Pau Martínez		Objectiu: Sortida de cap de setmana amb la seva dona.	
Etapes	Demandar ajuda al seu fill	Tria destinació	Inici del viatge
Accions	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Pau ha decidit anar sortir de cap de setmana amb la seva dona i demana ajuda al seu fill per trobar punts de recàrrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El seu fill no té problemes en trobar la ciutat de destinació i filtrar per tipus de ruta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Pau inicia la ruta amb la seva dona seguint les indicacions del seu fill.</li> </ul>
Pain points	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sap si tindrà problemes en trobar els llocs de recàrrega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconeix si val més la pena la ruta més econòmica o la més eficient.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Te por de què de tornada no sàpiga fer anar l'aplicació.</li> </ul>
Emocions			
Oportunitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donar a conèixer l'app a un públic focal com pot ser el seu fill.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar en el mapa totes les possibles opcions d'una manera clara i entenedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donar a conèixer a persones secundàries les oportunitats que ofereix l'app.</li> </ul>

Taula 14: User journey persona 1

<b>Martina Garcia</b>		<b>Objectiu:</b> Escapada de cap de setmana a la muntanya amb la seva família	
<b>Etapes</b>	<b>Cerca de l'adreça de la casa rural</b>	<b>Tria del tipus de ruta a realitzar</b>	<b>Inici del viatge</b>
<b>Accions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obre l'aplicació el mateix dia de la sortida i cerca directament l'adreça.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tria l'opció de la ruta més econòmica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vegada al cotxe inicia el trajecte amb <i>ElectricMaps</i></li> </ul>
<b>Pain points</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mai ha realitzat una sortida per la muntanya amb un vehicle elèctric. Sap que gasten molt més ja que la carretera fa pujada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Te por que la ruta més econòmica els faci donar més tómb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ha fet mai un trajecte així però confia el la app ja que en el seu dia a dia en fa ús.</li> </ul>
<b>Emocions</b>			
<b>Oportunitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donar una bona solució a l'usuari sigui quina sigui la ruta i les dificultats intrínseques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar que aquesta app té en compte altres factors, els quals fan que la planificació de la ruta sigui sempre la més adient per l'usuari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donar a conèixer a persones secundàries les oportunitats que ofereix l'app.</li> </ul>

Taula 15: User journey persona 2

Judith Palau		Objectiu: Escapada de cap de setmana amb els seus amics a Salou	
Etapes	Cerca de l'adreça de l'apartament	Tria del tipus de ruta a realitzar	Inici del viatge
Accions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obre l'aplicació una vegada estan tots al cotxe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tria l'opció de la ruta més ràpida ja que vol arribar aviat a l'apartament.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inici del viatge amb els amics havent triat la ruta més ràpida.</li> </ul>
Pain points	<ul style="list-style-type: none"> <li>• És la primera vegada que el seu pare li deixa el cotxe i a més és elèctric amb el problema afegit que comporta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Te por que la ruta més ràpida inclogui peatges, no ha pensat de mirar-ho abans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confia que no s'hagi equivocat en la tria de la ruta, ja que li pot sortir cara.</li> </ul>
Emocions			
Oportunitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donar a conèixer l'aplicació entre el públic més jove.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar que hi ha opcions, les quals permeten eliminar les rutes amb peatges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitjançant un avís, l'usuari pot tornar a modificar el tipus de ruta per evitar peatges.</li> </ul>

Taula 16: User journey persona 3

## 12. Usabilitat/UX

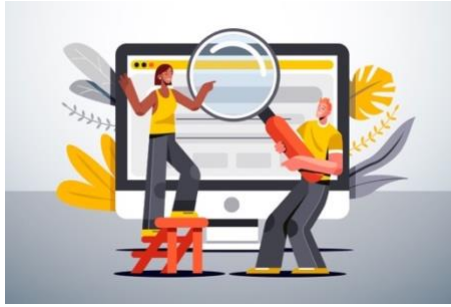


Figura 62: Anàlisi heurístic. Font: *Freepik.com*

Per portar a terme un bon disseny de la nostra app ens hem de centrar en diversos factors, un dels quals és la usabilitat i la UX, fet que ens permetrà analitzar i definir el nostre producte tant en un alt nivell (avaluació de certes tasques i/o processos) com en un nivell baix (casos en els que interressi baixar al detall de cada pàgina o pantalla de la interfície).

Per tant, per portar a terme aquesta avaluació ens centrarem en el mètode més utilitzat entre els professionals de la usabilitat, el qual és el **mètode d'avaluació heurística de Jakob Nielsen**<sup>1</sup>, aquest ens permetrà com avaluadors identificar els problemes i verificar que les normes d'usabilitat són respectades a més d'explicar d'una manera consensuada els problemes d'usabilitat observats (UOC).

Aquest mètode segons **Mònica Zapata**<sup>2</sup> l'autora de mètodes d'avaluació sense usuaris, és “*un mètode d'avaluació de la usabilitat per inspecció, duta a terme per experts en usabilitat a partir de principis establerts per la disciplina de la interacció persona-ordinador (IPO1), també coneguts com a principis heurístics.*”

A continuació, mostrarem com *ElectricMaps* intenta complir amb els deu principis heurístics proposats per Jakob Nielsen:

- **Visibilitat de l'estat del sistema:** *ElectricMaps* ha de mantenir en tot moment informat a l'usuari del que està ocorrent i proporcionar-li una resposta en un temps raonable. Això s'aconsegueix per exemple, en les pàgines de registre i / o validació d'usuari ja que l'aplicació mostrarà una pantalla de càrrega seguida d'una imatge que mostrarà amb un *check* verd si aquesta acció s'ha portat a terme satisfactòriament o pel contrari si el nostre usuari s'ha de tornar a validar / registrar. En aquest últim cas, el *check* mostrarà una icona d'una creu en color

<sup>1</sup> Viquipèdia [en línia] [Data de consulta: 07 d' abril de 2022]. Disponible a:  
[https://ca.wikipedia.org/wiki/Jakob\\_Nielsen\\_\(inform%C3%A0tic\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Jakob_Nielsen_(inform%C3%A0tic))

<sup>2</sup> Zapata, M. «Mètodes d'avaluació sense usuaris». [en línia] [Data de consulta 07 d'abril de 2022]. Disponible a:  
[http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/12921/8/Usabilitat\\_M%C3%B2dul2\\_M%C3%A8todes%20d%C2%BFavaluaci%C3%B3%20sense%20usuaris.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/12921/8/Usabilitat_M%C3%B2dul2_M%C3%A8todes%20d%C2%BFavaluaci%C3%B3%20sense%20usuaris.pdf)



vermell per posteriorment tornar a dirigir a l'usuari a la pàgina anterior per tal que pugui tornar a intentar validar-se o registrar-se al sistema.

Aquestes accions s'han de portar a terme en el temps més curt possible per tal que el nostre usuari no entri amb dubtes si ha realitzat l'acció correctament o no, i això ho aconseguirem tenint un bon disseny del sistema, una bona optimització de les nostres BD i contractant un *hosting* de qualitat.

- **Adequació entre el sistema i el mon real:** En aquest punt l'app ha de fer servir un llenguatge que a l'usuari li sigui familiar i a més, la informació ha d'aparèixer en un ordre lògic. Per aquesta raó l'ordre de les pantalles i la informació mostrada ha de ser coherent amb el sistema, a més es faran servir, les quals els nostres usuaris puguin relacionar ràpidament amb el món real i que no els siguin difícils d'entendre. Per aquesta raó s'ha fet ús d'una iconografia relacionada àmpliament reconeguda com les rodes dentades per anar a les configuracions o els llamps, els quals es relacionen amb l'electricitat.
- **Llibertat i control per part de l'usuari:** En aquest punt hem de considerar que l'usuari ha d'estar allà on vol i si necessita canviar de pantalla ho pugui fer d'una manera natural i senzilla. A més, si aquest s'equivoca de lloc o d'acció, l'app permetrà canviar d'estat o acció sense complicacions. Un clar exemple seria el posar una adreça malament en el navegador i que aquest li permeti canviar-la sense haver de mantenir un diàleg llarg amb el GPS.
- **Consistència en els estàndards:** En aquest apartat *ElectricMaps* farà servir els diversos convenis que ja apareixen en la majoria d'apps del mercat, com poden ser la roda dentada per accedir al menú de configuració, les caixes de cerca o les barres de desplaçament entre altres per tal que l'usuari no tingui que aprendre la iconografia, paraules o situacions concretes.
- **Prevenió d'errors:** Es treballarà exhaustivament en la prevenció d'errors mitjançant un disseny adequat però, malauradament els errors poden aparèixer i per aquesta raó, es portaran accions que permetran evitar-los com pot ser la introducció incorrecta d'un correu electrònic en les credencials d'accés (per exemple introduir-lo sense "@"). Aquesta acció canviarà de color del quadre de text i mostrarà un petit text d'ajuda al costat que indicarà que s'ha introduït malament el correu. A més, si l'usuari intenta continuar amb l'acció l'app mostrarà un missatge d'error indicant que ha de posar un correu correcte.
- **Reconeixement abans que el record:** En aquest principi s'intentarà que els elements de la interfície com són els objectes, les accions i opcions siguin fàcilment reconeixibles per l'usuari per tal que aquest no tingui que aprendre perquè serveixen i quina és la seva utilitat, això generarà seguretat en la seva interacció. A més, les instruccions d'ús estaran fàcilment localitzables.

- **Flexibilitat i eficiència en l'ús:** Els usuaris podran triar entre opcions de navegació per defecte o més avançades, les quals es podran fer servir indistintament. Per defecte l'aplicació triarà la ruta més ràpida, tot i què mitjançant les opcions de navegació es podran triar d'altres rutes amb les preferències concretes de cada usuari.
- **Disseny estètic i minimalista:** *ElectricMaps*, estarà dissenyada amb un disseny minimalista però alhora agradable a la vista, el qual eliminarà totes les accions i informacions no necessàries. Cal recordar que estem parlant d'un navegador GPS i com a tal interessa que els usuaris trobin la informació el més aviat possible evitant tot tipus de distraccions, les quals poden ser perilloses pels conductors, els acompanyants i la resta d'usuaris de la via.
- **Ajuda els usuaris a reconèixer i diagnosticar els errors i recuperar-se'n:** Els missatges d'error es mostraran d'una manera amigable i clara, tot informant a l'usuari d'una forma entenedora com solucionar-los. *ElectricMaps* ha de mostrar en tot moment que està a la banda de l'usuari i per aquesta raó explicarà com solucionar els problemes que puguin sorgir amb un llenguatge natural i comprensible, moltes vegades aquest punt pot ser la diferència entre fidelitzar a l'usuari o perdre'l definitivament.
- **Ajuda i documentació:** Finalment, en aquest punt la nostra app no tindrà un manual d'usuari a l'ús, tot i que disposarà de seccions com poden ser les preguntes més freqüents, fòrums de consulta i fins i tot petits vídeos explicatius de com portar a terme certes accions. En el cas dels fòrums aquests estaran moderats per personal lligat a l'empresa per tal de donar una resposta de qualitat.

## 13. Avaluació heurística / tests amb usuaris



Figura 63: Avaluació heurística / tests amb usuaris. Font: *Freepik.com*

### 13.1 Avaluació heurística

En el punt anterior ja hem explicat quins eren els deu principis de Jacob Nielsen en l'avaluació heurística i com es poden aplicar en el disseny d'*ElectricMaps* i per aquesta raó no els tornarem a definir.

A continuació, mostrarem els resultats de l'avaluació heurística de la nostra aplicació on definirem una llista de verificació segons els principis de Nielsen, els comentaris al respecte i el grau de gravetat detectat, el qual es valorarà amb la escala recomanada per l'autor, la qual serà del 0 al 4 segons la gravetat dels problemes d'usabilitat on la qualificació serà la següent:

- 0 = no és un problema d'usabilitat
- 1 = problema sense importància i no és necessari solucionar-lo
- 2 = problema d'usabilitat menor, de baixa prioritat
- 3 = problema d'usabilitat greu, d'alta prioritat
- 4 = catàstrofe, és imprescindible solucionar-lo

Recordar que ens trobarem davant una autoavaluació i no podrem comptar amb un equip d'avaluadors per limitacions amb el pressupost i la limitació temporal d'aquesta memòria.

Visibilitat del sistema		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Existeix un llibre d'estil consistent?	0	S'ha treballat amb un llibre d'estil consistent en tota l'aplicació, el qual ha estat desenvolupat per ser clar i entenedor.
Apareix informació emergent en cada menú?	1	No apareix informació emergent en cada menú, fet que no és necessari per evitar sobresaturar amb <i>inputs</i> no necessaris als usuaris.

L'aplicació mostra en tot moment el lloc on està l'usuari?	1	Tot i que l'aplicació no ho mostra en tot moment, l'usuari pot deduir en tot moment en el lloc on es troba.
En cas de d'error, es mostra un missatge clar i entenedor a l'usuari?	0	En cas d'error l'aplicació mostra un missatge emergent i/o canvia de color el quadre de text per informar que hi ha un error.
En cas d'error aquest es clar i dona instruccions de com solucionar-lo?	0	L'aplicació mostra en tot moment com solucionar els errors, com per exemple en el camp de registre. Ja que si l'usuari posa un correu electrònic incorrecte l'aplicació informa d'aquest fet i recomana tornar a escriure l'adreça ja que manquen caràcters com poden ser el de la ""@".

Taula 17: Visibilitat de l'estat del sistema

Adequació entre el sistema i el mon real		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
L'aplicació utilitza iconografia, la qual té relació amb el mon real, per tal d'ajudar al públic a reconèixer quina és la seva funció?	1	Es pot observar que tota la iconografia pot estar relacionada amb el mon real, tot i que la icona de la aplicació no es pot associar directament al mon real (cotxe amb un llamp).
L'aplicació mostra una estructura de navegació lògica i fàcil d'entendre?	0	L'ordre de la estructura és intuïtiu i ajuda a que l'usuari conegui on esta en tot moment.
Les seqüències dels menús segueixen un ordre lògic o mostren divergències?	0	Per accedir a certs submenús, aquests segueixen un ordre lògic i intuïtiu.

Taula 18: Adequació entre el sistema i el mon real

Llibertat i control per part de l'usuari		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Els usuaris en tot moment podran sortir del mapa de navegació?	0	En tot moment els usuaris poden sortir del mapa sense haver de fer accions concretes o específiques.
Els usuaris tenen limitacions en la navegació entre els menús	0	Els usuaris no tenen cap limitació per anar d'un menú a un altre.
Els usuaris poden donar de baixa el seu perfil d'una forma senzilla?	1	Els usuaris han d'accedir al camp de configuració per després donar-se de baixa mitjançant un sistema 2FA.
El sistema permet copiar i enganxar?	0	El sistema accepta aquesta eina.

Taula 19: Llibertat i control per part de l'usuari

Consistència en els estàndards		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Es segueixen els estàndards socialment acceptats, tant en la iconografia com amb la gama cromàtica?	0	Es segueixen els estàndards acceptats com poden ser la icona d'una roda dentada per anar a la configuració.
Es segueix en tot moment l'estructura jeràrquica?	0	Es respecten les jerarquies en l'aplicació.
Es segueix la tipografia del llibre d'estil?	0	En tot moment es respecten les tipografies i la mida de les lletres.
Hi ha modificacions cromàtiques no desitjades?	0	No s'ha trobat cap modificació cromàtica que no estigui acceptada en el llibre d'estil. Fet que és important per evitar donar missatges no desitjats.

Taula 20: Consistència en els estàndards

Prevençió d'errors		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Hi ha missatges de confirmació abans de realitzar un canvi?	2	No s'observen missatges de confirmació per tal de realitzar canvis, només en l'apartat per donar de baixa l'usuari.
S'han aplicat mecanismes de verificació d'errors?	1	En la majoria de casos es s'ha observat mecanismes de verificació d'errors com poden ser en la introducció d'una adreça electrònica o fins i tot en la introducció d'un número de telèfon.
Es mostren alertes quan hi ha un error?	2	Seguint el principi de minimalisme s'ha detectat que hi ha algunes alertes que no es mostren.
Els missatges d'error són clars i neutres?	1	Els missatges mostren clarament on és el problema i ho fan d'una forma entenedora i senzilla.
Si es posa una adreça incorrectament el sistema informa a l'usuari?	2	Si l'adreça no és correcta apareixerà un quadre de text donant suggeriments d'una adreça correcta, alguna vegada mostra una adreça d'una ciutat que no és.

Taula 21: Prevençió d'errors

Reconeixement abans que el record		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Hi ha una secció d'ajuda?	1	Es pot observar que hi ha una secció d'ajuda i un fòrum de consultes. Es podria implementar una secció d'ajuda síncrona com pot ser un xat.
L'aplicació permet en tot moment navegar mitjançant la iconografia?	1	L'usuari té tota la llibertat de navegació en l'aplicació, fet que li permet prendre mecanismes de memòria automàtica.
L'usuari mitjançant els títols o icones pot saber en tot moment on es troba?	1	La iconografia és clara a l'igual que la ubicació dels títols.
En el quadre de cerca hi ha emmagatzemades les cerques anteriors?	0	En el quadre del cercador es poden trobar les cerques anteriors.
La combinació de colors és clara i fàcil de reconèixer	1	La combinació de colors facilita el reconeixement.

Taula 22: Reconeixement abans que el record

Flexibilitat i eficiència en l'ús		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
L'aplicació permet drecceres en el seu ús	3	L'aplicació no permet configurar drecceres segons els criteris dels usuaris. La navegació està predefinida.
L'aplicació permet accions per pantalla per executar certes accions	3	Al igual que amb les drecceres d'aplicacions no permet configurar accions per pantalla.
Es permet la personalització de certs paràmetres	2	Es permet la configuració de la mida del text però no es permet cap més personalització.
L'aplicació permet iniciar el viatge immediatament?	1	El GPS mostra per defecte la ruta més ràpida i és pot modificar sense gaires interaccions.

Taula 23: Flexibilitat i eficiència en l'ús

Disseny estètic i minimalista		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
La iconografia destaca sobre el seu fons?	0	Totes les icones destaquen sobre el fons i el seu contrast és el correcte.
Es mostra solament la informació necessària?	1	En la tria de rutes és mostren les alternatives juntament amb la principal. Aquestes estan marcades amb un color diferent.

El disseny és minimalista?	1	Destaca l'absència d'elements superflus que distreguin a l'usuari.
La interfície és neta?	0	A l'igual que el seu disseny la interfície es mostra neta i sense elements innecessaris.
Les imatges tenen la resolució correcta?	0	Totes les imatges tenen la resolució correcta i no es mostren amb mala qualitat o deformades.
La combinació de colors crea fatiga?	1	S'ha treballat amb una combinació de colors clara i amb un bon contrast, la qual cosa evita la fatiga visual.

Taula 24: Disseny estètic i minimalista

Ajuda els usuaris a reconèixer i diagnosticar els errors i recuperar-se'n		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
Possibilitat de tornar a enrere	0	Els usuaris poden tornar a enrere si hi ha cap error en la interacció
Definició de missatges d'error personalitzats	1	Els missatges d'error es mostren personalitzats segons el tipus d'error, ja sigui de sistema o d'una mala configuració per part de l'usuari.
Modificació de certs ítems erronis i/o incorrectes introduïts per l'usuari	1	Es poden modificar la majoria de quadres de text per tal de posar correctament les dades demanades per l'app.
Els missatges d'error són clars i comprensibles?	1	Els missatges d'error breus i clars, evitant així dubtes o inseguretats en els usuaris.

Taula 25: Ajuda els usuaris a reconèixer i diagnosticar els errors i recuperar-se'n

Ajuda i documentació		
Llista de verificació	Gravetat	Comentaris
FAQ	0	Hi ha un FAQ complet
Avís legal	0	Les condicions legals estan establertes i són fàcils de trobar.
Política de privacitat	0	La política de privacitat està establerta i és fàcil de trobar.
Tutorial	1	Es mostra un vídeo tutorial, tot i que no hi ha un tutorial en format escrit.
Manual d'usuari	3	No es disposa d'un manual d'usuari i només hi ha la secció fòrum o els vídeo tutorials per consultar certs dubtes de funcionament.

Taula 26: Ajuda i documentació

### 13.1.1 Propostes de millora

Com hem comentat amb anterioritat el nivell de gravetat de la llista de verificació anirà del 0 al 4 on el 4 és el problema més greu i el 0 és no apreciat. Per tant, realitzarem les propostes de millora dels ítems amb nivell de gravetat 3 o superior ja que del nivell 2 al 1 són problemes menors de baixa prioritat.

Pe tot l'esmentat, a continuació mostrarem un llistat amb els principals problemes i les seves propostes:

#### 1. Flexibilitat i eficiència en l'ús:

- L'aplicació no permet configurar drecceres segons els criteris dels usuaris. La navegació està definida.

Aquesta utilitat té més sentit per aplicacions d'escriptori, tot i que en la nostra app em valorat que els usuaris puguin modificar la posició de certes drecceres com poden ser els favorits per tal de posar en les primeres posicions les adreces amb més ús.

- Al igual que amb les drecceres d'aplicacions no permet configurar accions per pantalla.

S'han inclòs noves accions per pantalla com poden ser les d'ampliar o reduir el mapa segons els interessos dels usuaris.

#### 2. Ajuda i documentació:

- No es disposa d'un manual d'usuari i només hi ha la secció fòrum o els vídeo tutorials per consultar certs dubtes de funcionament.

En aquest apartat, s'ha treballat en la UX/UI de la secció d'ajuda per tal que els usuaris no necessitin un manual d'instruccions clàssic i tinguin una secció d'ajuda i documentació complerta i funcional.

## 13.2 Tests amb usuaris

Primer de tot iniciarem la identificació i descripció dels objectius dels nostres tests partint de la base que *"l'objectiu general d'una prova o test d'usabilitat és conèixer amb un nivell de detall elevat, la facilitat d'ús que presenta un producte o servei i el nivell d'eficàcia, eficiència i satisfacció que produeix en l'usuari<sup>3</sup>".*

En aquest cas particular, **l'objectiu específic del test es centrarà en la usabilitat i la facilitat d'ús d'ElectricMaps**. I per portar a terme aquest objectiu hem de definir correctament les tasques que hauran de portar a terme es nostres usuaris:

---

<sup>3</sup> CALVO-FERNÁNDEZ RODRIGUEZ, Amaia, ORTEGA SANTAMARÍA, Sergio i VALLS SAEZ, Alicia. Mètodes d'avaluació amb usuaris [en línia] [Data de consulta: 20 de febrer de 2022]. Barcelona: UOC, (febrer de 2021). Disponible a: < [https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID\\_00280559/pdf/PID\\_00280559.pdf](https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00280559/pdf/PID_00280559.pdf) >



1. Eficàcia i eficiència en la navegació
  - Els usuaris troben fàcilment el que necessiten?
  - Les categories són oportunes?
  - Ell llenguatge és proper a l'usuari?
2. Contingut útil i pràctic
  - Quina informació és la que vol l'usuari?
  - Hem organitzat la informació de manera clara perquè els usuaris la trobin ràpidament?
3. Claredat en la presentació
  - Disseny gràfic, la font, la mida de la navegació o el contingut poden ajudar l'usuari o el poden distreure?
4. Proporcions de les tasques
  - Els usuaris han d'estar capaços de fer tasques plantejades. Com s'han sentit?

Com hem comentat en el punt anterior, ens trobarem davant una autoavaluació i no podrem comptar amb un equip d'avaluadors per limitacions temporals i de pressupost, per tant realitzarem els tests amb usuaris a una mostra de **tres usuaris** diferents per tal intentar obtenir unes dades amb les què poder treballar.

Recordar que farem ús d'un document de *screening* o pretest, la definició dels escenaris amb les tasques, els qüestionaris posttest i els documents d'aprovació de l'usuari per ser enregistrat en vídeo.

Finalment, es podrà accedir a tots els tests *en Annex 2. Tests amb usuaris* d'aquesta memòria. En ells podrem observar el desenvolupament de cada test i el seu disseny específic.

A continuació, mostrarem els resultats dels test realitzats als nostres tres enquestats per tal d'intentar trobar unes conclusions de la informació obtinguda amb els tests amb usuaris. L'estudi alternarà gràfics i text per tal de no omplir diverses pàgines només amb il·lustracions.

Per tot l'esmentat podem dir que del **qüestionari pretest** podem obtenir el següents resultats els quals són de gran rellevància de cara al nostre estudi:

- La **franja d'edat és de 25 a 38 anys** on dos usuaris són del sexe femení i un del sexe masculí.
- Les dones enquestades tenen estudis superiors vers a l'home que té l'ESO.
- Els enquestats fan ús del vehicle **quatre o més vegades a la setmana** i els seus desplaçaments són indistintament de caire privat i laboral.
- En quant a l'ús del GPS la majoria en fa ús habitualment.
- En quant a l'ús habitual dels dispositius GPS hi ha força disparitat, possiblement degut al tipus de trajecte a realitzar on si l'usuari en fa un recorregut conegut i habitual, aquest no requereix d'aquests dispositius. Fet que es pot comprovar en la última pregunta del qüestionari on **la**

**majoria dels enquestats manifesten que no fan ús d'aquests tipus de dispositius en trajectes coneguts i habituals.**

Donant per fet que només **s'ha realitzat el test a tres usuaris i per tant no podem generalitzar** podem dir que aquests que fan ús de la tecnologia GPS habitualment ja que és una tecnologia madura i que porta ja molts anys amb nosaltres.

Que el nivell d'estudis o sexe no ha influït en l'ús d'aquest tipus d'app ja que aquests en fan ús normalment en trajectes que no són coneguts o poc coneguts.

Si sumem aquestes conclusions a què la tecnologia dels cotxes elèctrics és una tecnologia relativament nova i que requereix que els usuaris estiguin atents a quines estacions de càrrega tenen al seu abast podem extreure què els usuaris podrien fer ús d'*ElectricMaps* en itineraris coneguts i familiars augmentant així el percentatge d'ús d'aquesta tecnologia i per tant de la nostra *app*.

En quant a la **definició d'escenaris i tasques** podem extreure les següents conclusions:

En termes generals tots els usuaris han aconseguit realitzar les tasques encomanades correctament, tot i que s'han trobat certes tasques, les quals alguns usuaris han tingut problemes per tal de portar-les a terme. Aquestes són:

- **L'usuari 1:** Ha realitzat correctament totes les tasques, tot i que ha trobat problemes quan vol anar a certa adreça en dos clics o menys, ja que ha estat navegant pel mapa sense inserir l'adreça al cercador.
- **L'usuari 2:** No ha tingut cap problema per portar a terme les tasques encomanades.
- **L'usuari 3:** Ha tingut problemes en la tasca de donar-se de baixa de l'aplicació i en la tasca d'anar a certa adreça en dos clics.

En aquest cas, l'usuari no ha trobat el lloc on donar-se de baixa, fet que ens ha fet replantejar el disseny de l'app i hem afegit aquesta opció en el menú de configuració.

En el segon cas hem detectat que aquest usuari també ha estat navegant pel mapa sense inserir l'adreça al cercador, per tant hem afegit un quadre de cerca més clar i entenedor.

Per tant, d'aquesta fase podem dir que per regla general els usuaris han pogut realitzar les tasques correctament, tot i que en la tasca número 6 ("*Vols anar al carrer Major, 21 de Sant Carles de la Ràpita*") **ha generat problemes a dos dels tres usuaris si l'han de fer amb un màxim de 2 clics**. Fet que ens indica que hem de millorar el disseny de la nostra app en aquest apartat fet que és molt rellevant ja que la tria d'adreces és la clau de volta de la nostra aplicació.

Finalment, del **qüestionari posttest** podem extreure les següents conclusions:

**En la fase d'estudi del primer apartat**, la qual esta dividida en cinc preguntes amb una valoració de 1 a 10 podem observar els següents resultats:

<b>Ha sigut senzill trobar l'adreça que buscaves?</b>	<b>Has sigut senzill trobar una ruta alternativa?</b>
<b>Grau satisfacció</b>	<b>Grau satisfacció</b>
<b>8,0</b>	<b>7,7</b>
<b>El disseny t'ha ajudat a trobar el què buscaves?</b>	<b>Has sabut on estaves en tot moment?</b>
<b>Grau satisfacció</b>	<b>Grau satisfacció</b>
<b>8,0</b>	<b>6,7</b>
<b>Valoració general del procés de cerca</b>	<b>Valoració general de tot el procés</b>
<b>Grau satisfacció</b>	<b>Grau satisfacció</b>
<b>7,3</b>	<b>7,5</b>

Taula 27: Resultats qüestionari posttest

Com podem veure en la taula anterior les valoracions generals són força satisfactòries per ser una versió inicial del projecte.

En aquest primer apartat del qüestionari podem observar que els nostres usuaris han valorat molt positivament el trobar l'adreça que buscaven i el disseny de l'aplicació, per contra podem observar que la valoració sobre si sabien on estaven en tot moment ha estat la més baixa, fet que ens mostra on hem de focalitzar els nostres esforços en el nostre procés iteratiu.

Finalment, podem observar que la valoració general del tot el procés ha estat un 7.5, fet que ens indica que estem anant pel bon camí en el disseny de la nostra aplicació.

**Continuant amb les preguntes obertes del nostre qüestionari posttest** podem extreure els següents resultats:

1. En termes generals els nostres usuaris destaquen que la nostra aplicació és molt intuïtiva.
2. El procés de tria de rutes, els nostres usuaris l'han trobat fàcil i intuïtiu, tot i que un usuari reclama més informació en el procés de tria de ruta.
3. El 100% dels nostres usuaris tornaria a fer ús de l'aplicació, fet molt rellevant pels nostres objectius.
4. En quant a les propostes de millora que ens han ofert els usuaris, aquests proposen més informació quan es mostra la ruta alternativa i l'opció de modificar els colors de l'app. En aquest últim punt es podria valorar incloure aquesta opció en un futur.
5. En termes generals la satisfacció dels nostres usuaris és molt bona, fet que mostra el gran treball que s'ha realitzat en el disseny UX/UI. Tot i que al ser un disseny iteratiu els resultats dels tests ens aporten informació molt rellevant per tal de portar a terme millores en el disseny final.

Per tot l'esmentat, podem extreure les següents **conclusions** (donem per fet, com s'ha comentat amb anterioritat que amb només 3 usuaris no es poden extreure conclusions definitives, tot i que ens servirà per aquest estudi):

- El disseny de la nostra aplicació és molt eficient i ens reporta un alt grau de satisfacció per part dels nostres usuaris.
- Els nostres usuaris fan ús d'aquest tipus de tecnologia independentment de la seva edat, sexe, estudis o treball.
- Els qüestionaris ens han aportat informació molt rellevant dels punts que s'han de millorar com el fet de poder triar una adreça en menys de dos clics o millorar el procés de tria de ruta.
- Que el 100% dels enquestats tornaria a fer ús d'*ElectricMaps*.

## 14. Projecció a futur



Figura 64. Projecció a futur Font: *Freepik*

Com s'ha comentat durant tot el TFG l'aplicació en els seus inicis estarà dissenyada per a aplicacions mòbils, concretament per *Android* i *iOS*, tot i que **la idea és continuar amb el desenvolupament d'una nova versió web**, el la què els usuaris puguin planificar els seus trajectes sense haver de consultar-ho en el seu *smartphone*.

Aquesta nova versió web aportarà nous beneficis als potencials usuaris, ja que moltes vegades el fet de tenir una pantalla més gran aporta noves possibilitats, com poden ser la consulta i planificació dels viatges d'una forma més còmoda i visualment que causa menys fatiga.

Aquesta nova part del projecte requeriria de nous esforços econòmics, de màrqueting i de disseny, ja que es necessitaria crear novament un nou prototip per a pàgines web, tot i que gran part del treball ja estaria realitzat amb el disseny previ d'*ElectricMaps* on s'ha portat a terme la filosofia *Mobile First*<sup>4</sup> la qual cosa facilitaria en gran part aquest nou projecte.

En quant a les noves opcions de finançament, es **podria acceptar publicitat no intrusiva** on les empreses puguin col·locar la seva ubicació i el seu logotip en el mapa amb certes característiques i restriccions, les quals es podrien decidir en un futur, però sempre intentant que la interfície sigui neta i sense deixar de banda que la utilitat principal de l'aplicació és la d'oferir una bona UX/UI als usuaris intentant, alhora que la navegació sigui el més segura possible.

També les petites empreses privades de recàrrega podran col·locar la ubicació concreta de les seves instal·lacions sempre i quan tinguin en tot moment els preus actualitzats, fet que hauran de facilitar-los periòdicament mitjançant una API creada a tal efecte. Si es detecta que no hi ha canvis de preu en un temps determinat es donaran de baixa per intentar d'aquesta manera tenir una informació de qualitat i posada al dia.

<sup>4</sup> Mobile First és un concepte de disseny web optimitzat per a mòbils, on inicialment es crea una pàgina web per a tablettes i smartphones, per adaptar-la després a les necessitats d'un navegador d'escriptori. [en línia] [Data de consulta 06 de maig de 2022]. Disponible a: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/disenio-web/mobile-first-la-nueva-tendencia-del-diseno-web/>

Finalment, com s'ha comentat en punts anteriors s'intentarà crear una gran comunitat d'usuaris on aquests es sentin escoltats i es realitzaran actualitzacions periòdiques seguint moltes vegades les recomanacions d'aquests. Això es farà patent en les notes de les versions de les actualitzacions posteriors.

## 15. Pressupost



Figura 65. Pressupost. Font: *Freepik.com*

Arribats a aquest punt realitzarem un pressupost acurat de la proposta de disseny Disseny UX/UI d'*ElectricMaps*. En aquest pressupost tindrem en compte les diferents fases del projecte i el preu per hora de cada professional assignat.

Les hores assignades a cada fase del projecte estan definides en la planificació del nostre projecte, la qual podem consultar en el punt 8.

PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	
Rol assignat	Director de projecte
Definició del projecte	8hr
Planificació de tasques	5hr
Seguiment del projecte	20hr
Avaluació del projecte	16hr
Hores totals	49hr
Preu per hora	60€/hora
<b>Import total</b>	<b>2.940€</b>

Taula 28: Pressupost planificació del projecte

ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ	
Rol assignat	Arquitecte de la informació
Perfils d'usuari	7,5hr
Anàlisi de mercat	5hr
Definició de continguts	10hr
Tests amb usuaris	12,5hr
Hores totals	35hr
Preu per hora	40€/hora
<b>Import total</b>	<b>1.400€</b>

Taula 29: Pressupost anàlisi de la informació

DISSENY	
Rol assignat	Dissenyador gràfic
Disseny d'interfícies i logotips	22hr
Arquitectura de la informació	7,5hr
Prototips Lo-Fi	20hr
Prototips HiFi	22,5hr
Guies d'estil	10hr
Hores totals	82hr
Preu per hora	30€/hora
<b>Import total</b>	<b>2.460€</b>

Taula 30: Pressupost disseny

DISSENY FRONT-END	
Rol assignat	Programador Front-End
Programació aplicació	160hr (8hr*5dies*4setmanes)
Hores totals	160hr
Preu per hora	30€/hora
Preu serveis hosting	300€/any
<b>Import total</b>	<b>5.100€</b>

Taula 31. Pressupost disseny Front-End

IMPORT TOTAL	
Planificació del projecte	2.940€
Anàlisi de la informació	1.400€
Disseny	2.460€
Disseny Front-End	5.100€
<b>Import total</b>	<b>11.900€</b>

Taula 32: Pressupost preu total del projecte



## 16. Anàlisi DAFO



Figura 66: Anàlisi DAFO Font: *Freepik.com*

Mitjançant aquest anàlisi podrem analitzar millor fortalezes i debilitats del nostre projecte, les quals ens poden facilitar certs avantatges o debilitats competitives, les quals hem d'estudiar per intentar tenir un avantatge competitiu vers a la nostra competència. També, ens permetrà identificar les amenaces i oportunitats que ens ofereix el mercat segons l'estudi de la nostra competència.

Anàlisi DAFO		
	Fortalezes	Debilitats
Internes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• És un projecte que mostra gran potencial ja que a dia d'avui no hi ha cap app que estigui especialitzada en la navegació GPS amb vehicle elèctric.</li> <li>• Totalment gratuïta amb possibilitat en un futur de poder crear plans de pagament premium.</li> <li>• Possibilitat de fer ús de l'API de Google i així estalviar molt pressupost.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El vehicle elèctric encara és un gran desconegut i el públic objectiu encara és percentualment molt poc.</li> <li>• Necessitat d'un gran equip per portar a terme el projecte, la qual cosa és una gran barrera pressupostària.</li> <li>• Necessitat d'una partida pressupostària per tal de poder fer accions de màrqueting per tal de donar a conèixer l'app</li> </ul>
	Oportunitats	Amenaces
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estem parlant d'una app que ara mateix pot posicionar-se fàcilment en aquest nínxol de mercat.</li> <li>• Arran de la pujada del preu del combustible molta gent pot estar interessada en la compra d'un elèctric.</li> <li>• Possibilitat de crear una plataforma col·laborativa, la qual pot ajudar a mantenir el projecte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi ha una gran possibilitat que altres competidors potents com a Google vegin en aquest nou model de mercat una oportunitat real.</li> <li>• Dificultat de donar a conèixer aquest producte per limitacions en el pressupost.</li> <li>• Dependre de l'API de Google pot comportar en un futur possibles restriccions o limitacions.</li> </ul>

Taula 33: Taula anàlisi DAFO

## 17. Anàlisi de mercat



Figura 67: Anàlisi de mercat. Font *Freepik.com*

Com podem observar en el nostre dia a dia, els vehicles elèctrics va anant agafant protagonisme dins del parc automobilístic, fet que es pot comprovar en les consultes que es realitzen en els cercadors d'internet.

A més a més, si fem una comparativa de les principals característiques de la nostra aplicació (és una “aplicació” “GPS”, destinada a “automòbils elèctrics” que funcionen amb “electricitat”) podem veure que tots els termes de cerca mostren un gran interès i fins i tot es pot observar un **creixement orgànic d'aquestes paraules clau en el darrer any**, tot i que no es pot realitzar un estudi fiable en aquesta franja temporal ja que hem patit una pandèmia i un confinament, fet que possiblement hagi afectat a l'interès del nostre públic objectiu en la mobilitat, sigui o no elèctrica.

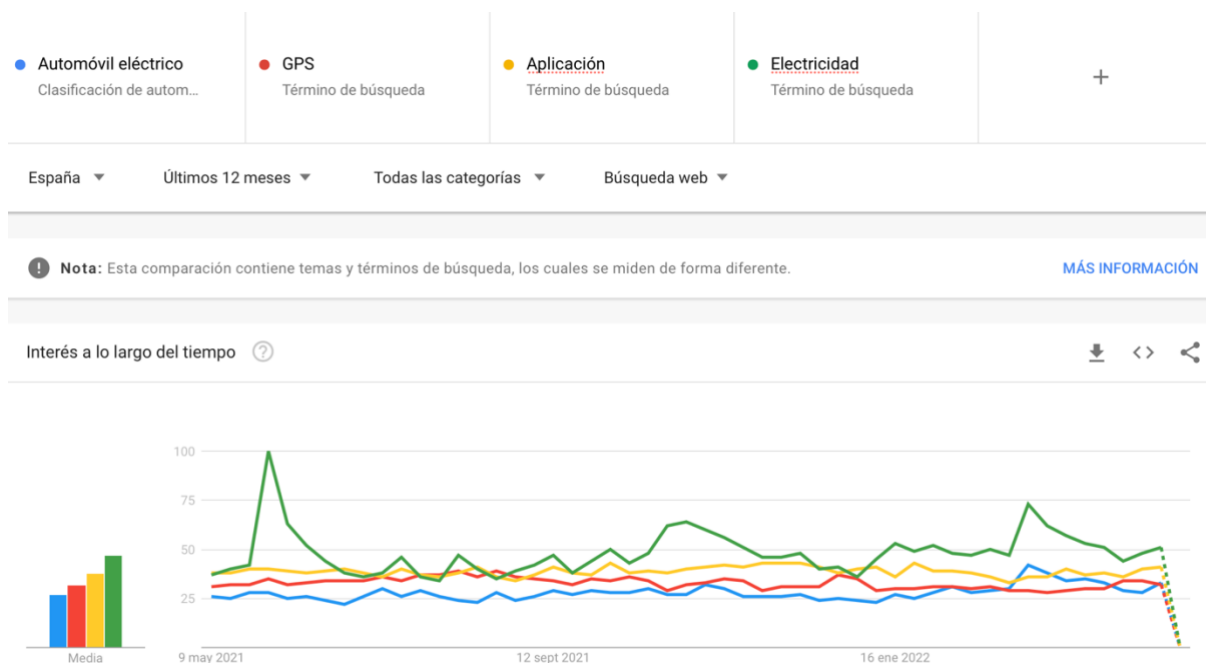


Figura 68: Tendències de cerca a un any

Si continuem amb el nostre estudi a més llarg termini, podem observar que la tendència continua igual que amb el termini a un any. En el nostre cas, hem realitzat una nova cerca de les tendències d'aquestes paraules clau, però aquesta vegada a **cinc anys**.

En aquesta nova cerca d'informació podem observar que l'interès en la paraula clau GPS ha disminuït una mica, tot i que s'ha estabilitzat, segurament a que aquest terme incloïa el *hardware* GPS com eren els famosos *TomTom*, els quals gairebé han desaparegut dels nostres vehicles. En canvi la resta de cerques han augmentant confirmant l'interès que mostren els usuaris de l'estat espanyol en aquestes paraules clau. Fet que ens es de molta ajuda per confirmar que hi ha un marcat latent en el què si es fa una bona feina de màrqueting *ElectricMaps* es pot posicionar en un lloc privilegiat entre les aplicacions més importants en el seu àmbit.

A continuació, podem veure el gràfic a cinc anys on es pot observar el que hem comentat en el paràgraf anterior.

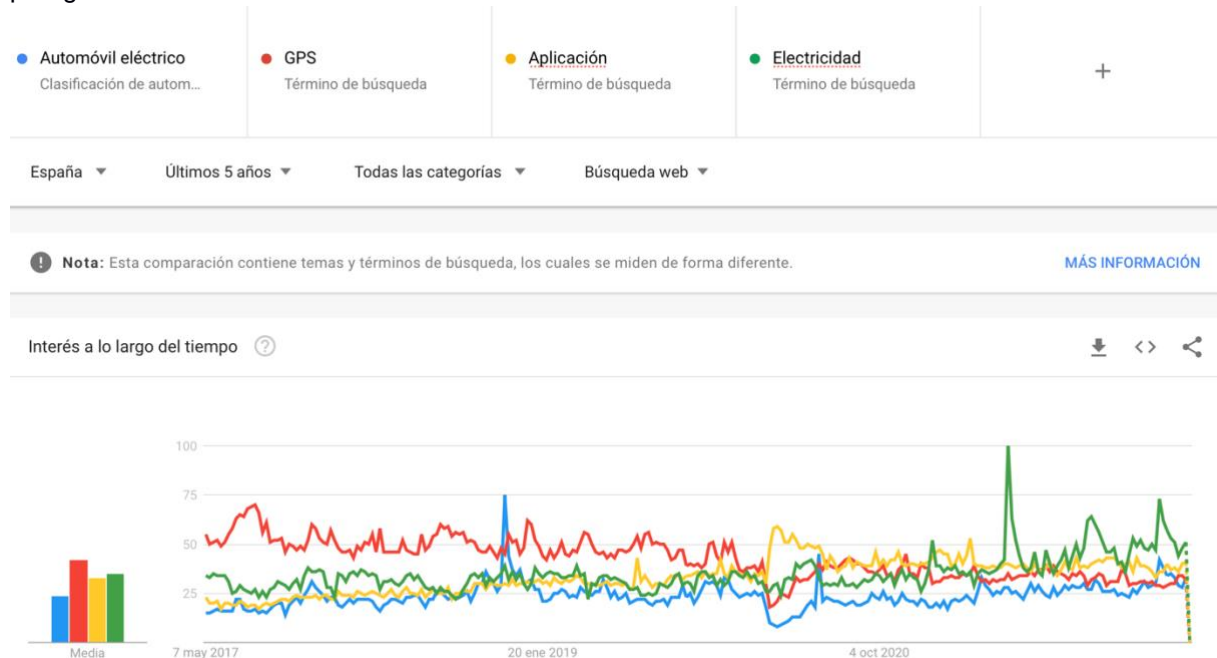


Figura 69: Tendències de cerca a cinc anys

## 17.1 Anàlisi de la competència

Si ens fixem en els nostres possibles competidors, a dia d'avui es pot veure com aquest camp encara està molt verd i per tant és un mercat amb molt potencial arran del que hem pogut observar en l'anterior punt.

A continuació mostrarem les característiques principals d'altres aplicacions com són *Sygyic EV*, *ABRP* i *Chargemap*, les quals poden ser potencials competidors:

### Sygyic EV



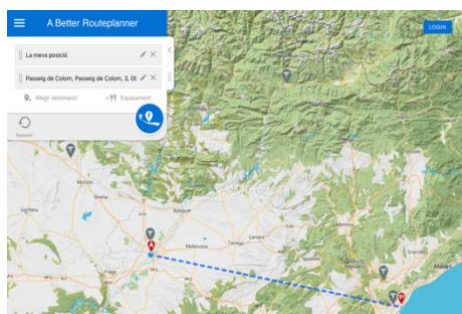
*Sygyic* és una de les aplicacions GPS més conegudes del mercat, la qual va ser fundada al 2004. Per la seva dilatada experiència en el sector és una de les aplicacions millor valorades pels usuaris.

És un navegador GPS clàssic tot i que s'ha adaptat als nous temps i ha implementat un mòdul anomenat *EV* el qual serveix per poder realitzar viatges amb vehicles elèctrics.

Aquest nou mòdul és molt interessant ja que aplica totes les característiques principals d'*ElectricMaps* tot i que a hores d'ara és una versió inicial, la qual està en desenvolupament, fet que ens pot ajudar a obtenir un avantatge competitiu vers a aquesta aplicació.

Taula 34: Anàlisi competència Sygyic EV

### ABRP

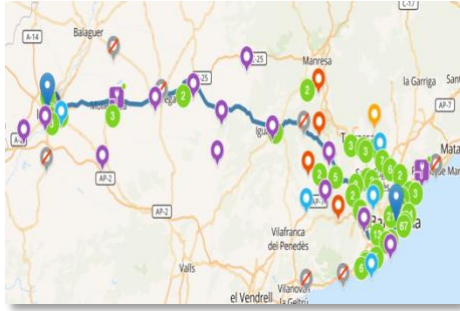


Podriem definir a *ABRP* com una aplicació amb molt potencial però que ha de treballar intensament amb l'UX/UI ja que disposa d'infinitat de configuracions i opcions com pot ser la tria del nostre vehicle i la capacitat de càrrega però quan volem iniciar el viatge no ens mostra correctament la ruta, fet que hagi de perdre molt temps en aprendre a configurar el sistema.

Això indica una corba d'aprenentatge pronunciada, la qual cosa pot ser un mur per molts usuaris.

Taula 35. Anàlisi competència ABRP

## Chargemap



En aquest últim cas d'estudi *Chargemap* ens permet certs tipus de configuració com pot ser el tipus d'endoll del nostre vehicle o la càrrega mínima que volem tenir abans d'anar a un punt de càrrega.

En aquest navegador trobem a faltar la tria del model del nostre vehicle i que en el mapa es mostra massa informació, fet que pot arribar a confondre als usuaris.

Taula 36. Anàlisi competència Chargemap

Com podem observar la nostra competència té grans punts forts però també en té de febles, fet que ens empena a intentar aconseguir millorar en certs aspectes per tal de lluitar per una posició privilegiada en els resultats de cerca dels principals cercadors d'internet, la qual cosa repercutirà en més descàrregues i beneficis.

En el punt següent mostrarem les accions que portarem a terme per tal de posicionar la nostra aplicació i promocionar-la per tal d'intentar aconseguir les esmentades fites.

## 18. Màrqueting i Vendes



Figura 70: Màrqueting i vendes. Font: *Freepik.com*

Com s'ha pogut comprovar la mobilitat elèctrica és el futur i a hores d'ara no hi ha cap eina GPS especialitzada que tingui una gran quota de mercat. Per aquesta raó, **podem definir que el cost d'oportunitat<sup>5</sup>** pot ser molt alt si no es realitza una estratègia ben definida i amb un clar objectiu.

Per aquesta raó, la nostra estratègia de màrqueting tindrà els següents objectius principals que seran:

- 1. Captació de nous clients:** Mitjançant promoció a les xarxes socials i amb publicitat de pagament a *Facebook*, *Google* o *Youtube*. A més a més, es mantindrà una *newsletter*, un fòrum i un *blog* per tal d'aportar valor a la marca i captar nous clients. També es treballarà intensament *l'inbound marketing*.<sup>6</sup>
- 2. Fidelització:** Dels nostres clients mitjançant recompenses, com poden ser punts bescanviables per nous avatars o modificacions dels *skins* de l'aplicació. També es crearan perfils d'usuari a les principals xarxes socials per tal que els usuaris puguin interactuar amb l'empresa.
- 3. Reconeixement de marca:** Donant a conèixer el compromís d'*ElectricMaps* amb la reducció de les emissions de CO2 i amb la mobilitat eficient.
- 4. Augment de vendes:** Mitjançant una estratègia *freemium* *ElectricMaps* disposarà de certes característiques o utilitats, les quals només es podran gaudir si l'usuari paga una subscripció anual de 9,99 euros o 0,99 euros al mes (la subscripció anual tindrà un descompte per intentar fidelitzar els usuaris) . Aquestes característiques poden ser per exemple poder integrar *Spotify* en l'aplicació o l'avís de radars i avisos en temps real d'accidents i rutes alternatives en el cas de detectar un incident a la via.

<sup>5</sup> En economia, el cost d'oportunitat designa el cost de la inversió dels recursos disponibles, a una oportunitat econòmica, a costa de les inversions alternatives disponibles, o el valor de la millor opció no realitzada. Viquipèdia [en línia] [Data de consulta: 05 de març de 2022]. Disponible a: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Cost\\_d%27oportunitat](https://ca.wikipedia.org/wiki/Cost_d%27oportunitat)

<sup>6</sup> L'inbound marketing és una metodologia que combina tècniques de màrqueting i publicitat no intrusives amb la finalitat de contactar amb un usuari al principi del seu procés de compra i acompanyar-lo fins a la transacció final. Inboundcycle [en línia] [Data de consulta 05 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.inboundcycle.com/inbound-marketing-que-es>

## 19. Conclusions



Figura 71. Conclusions Font: *Freepik*

Decidir començar a cursar un grau universitari per creixement personal amb 35 anys i amb una nena a punt de néixer i que no està relacionat amb el meu àmbit professional va ser un repte majúscul, el qual a dia d'avui amb 40 anys i pare de dos nenes està arribant a la seva fi.

Per aquesta raó, la concepció, la tasca d'investigació i desenvolupament d'*ElectricMaps* ha estat tot un repte, ja que amb el meu poc temps lliure he hagut de realitzar una planificació acurada i necessària per tal de poder tirar endavant tot el projecte. Fet que, una vegada finalitzat em dona una gran satisfacció poder veure els resultats obtinguts.

He de dir que el que tenia molt clar des d'un inici que el meu projecte aniria emmarcat en el disseny centrat en l'usuari, ja que per mi és la forma més natural i efectiva de desenvolupar un nou producte. Fet que, m'ha sigut molt gratificant quan he pogut veure que he anat complimentant fases i que aquestes tenien uns resultats satisfactoris gràcies al treball constant i al procediment iteratiu, el qual m'ha permès que el projecte sigui un projecte viu en totes les seves fases.

En quant al treball de la memòria i el disseny de l'aplicació he fet ús de diverses eines, de les quals gràcies al treball realitzat en diferents assignatures del Grau en Multimèdia ja tenia cert coneixement i m'ha servit per treballar d'una manera eficient i amb una base sòlida. En aquest punt he de dir que la suite [d'Adobe](#) ha tingut una importància cabdal en tot el projecte.

Amb la culminació d'aquest projecte he pogut veure que tot el temari que he estudiat en les assignatures cursades ha tingut una utilitat crucial per poder afrontar aquest gran repte, que ha estat *ElectricMaps*, i m'ha servit per tornar a consultar i repassar temari que ja feia temps que havia treballat, fent que tot tingués sentit.

En quant a la fase que més he gaudit és la de prototipat, tant Lo-Fi com Hi-Fi, ja que és on realment fas tangible tot el treball realitzat, on veus que totes les fases anteriors com són les d'anàlisi, planificació, disseny conceptual i avaluació conflueixen en un prototip funcional.

Finalment, acabo aquest projecte sabent que encara hi ha molta feina per fer perquè *ElectricMaps* sigui totalment funcional. Tasca que ara seria responsabilitat d'altres professionals, els quals es dedicarien a realitzar tot l'apartat de programació del producte.

Per aquest fet, fa que finalitzi aquest projecte amb un gust agredolç ja que m'agradaria veure'l totalment funcional i per aquesta raó no tanco la porta per poder continuar-lo en un futur per així tornar a ser pare d'una altra criatura, però aquesta vegada la criatura no serà de carn i ossos, sinó de zeros i uns.



# Annex 1. Lliurables del projecte

- **Imatges.zip:** Aquest arxiu comprimit conté totes les imatges que s'han inserit en la memòria, especialment són les imatges de les capçaleres de cada títol i d'altres como poden ser els Gantt, els sketches, els trends o les captures de pantalla de certs programes GPS. També conté les imatges emprades en la presentació per al públic en general.
- **Arbre de continguts.zip:** Aquest arxiu comprimit conté l'arbre de continguts on es pot observar l'estructura d'*ElectricMaps*. Aquest arbre està en format *.drawio* i es editable mitjançant l'eina disponible a la web <https://app.diagrams.net/>
- **Dendrogama.zip:** Aquest arxiu comprimit conté el dendrograma del punt 6.2.3 d'aquesta memòria.
- **Diagrama de flux.zip:** Aquest arxiu comprimit conté el diagrama de flux del punt 6.4 d'aquesta memòria. Aquest diagrama està en format *.drawio* i es editable mitjançant l'eina disponible a la web <https://app.diagrams.net/>
- **Diagrams Gantt.zip:** Aquest arxiu comprimit conté els diagrams de Gantt en format *.mpp* i *.gan*. Un d'ells és l'inicial i l'altre és el diagrama rectificat amb les recomanacions de la professora. El format *.mpp* es pot obrir amb [MS Project](#) i el *.gan* amb [GanttProject](#).
- **Estadístiques usuaris.zip:** Aquest arxiu comprimit conté tota la informació recopilada en el punt 17 d'aquesta memòria. Els arxius estan en format *.xlsx* i *.csv*, els quals es poden editar i visualitzar amb [MS Excel](#).
- **Icones.zip:** Aquest arxiu comprimit conté tota la iconografia emprada en la edició i disseny d'*ElectricMaps*.
- **Prototips.zip:** Aquest arxiu comprimit conté els prototips del punt 10 d'aquesta memòria, aquests són els següents:
  1. *Sketchs* en format *.jpg*
  2. Els *wireframes* en format editable *.xd* mitjançant l'eina [Adobe XD](#), en format *.svg* editable mitjançant l'eina [Adobe Illustrator](#) i en format d'imatge *.png*
  3. El prototip en format Hi-Fi en format editable *.xd* mitjançant l'eina [Adobe XD](#) i en format d'imatge *.png*
  4. Uns exemples de *mockups* en format editable *.xd* mitjançant l'eina [Adobe XD](#) i en format *.png*
- **Annex2. Llibre d'estil.zip:** Aquest arxiu comprimit conté els imatgotip, isotip, logo i logotip d'*ElectricMaps* en format *.svg* editable mitjançant l'eina [Adobe Illustrator](#).

## Annex 2. Llibre d'estil



Figura 72: Llibre d'estil. Font: *Freepik.com*

Mitjançant el llibre d'estil dissenyarem els logotips, definirem la tipografia a utilitzar i la paleta de colors que definiran l'estil de la nostra app i altres elements també importants com son la iconografia o les regles d'ús.

També realitzarem tests d'accessibilitat per tal de comprovar que els colors de fons amb el color de la font són compatibles i fàcilment llegibles.

### 2.1 Logotips

Després d'haver realitzat un estudi exhaustiu sobre la tendència actual vers als logotips he pogut extreure que aquests tenen unes característiques comuns entre ells, les quals són principalment que les marques avui en dia donen més importància als logotips vers altres com poden ser els imatgotips o els isologos. Fet que es pot observar en marques de "recent" creació com poden ser *Google*, *facebook* o *ZARA* per posar alguns exemples.

Per aquesta raó, i seguint la tendència actual en els dissenys de logotips he creat **un logotip amb una tipografia clara, distingible i minimalista** amb els colors representatius de la marca que seran el **verd** i el **blau**, els quals representen la naturalesa i el medi ambient en el cas del verd i confiança i seguretat en el cas del blau. Cal aclarir que aquest logotip tindrà les versions d'alt contrast en blanc i negre per tal d'adaptar-lo a les necessitats d'accessibilitat.

Finalment, he decidit que la imatge identificable de la marca serà un logotip i no un imatgotip o isotip, tot i que també en dissenyarem aquests últims ja que ens seran necessaris per tal de portar a terme el projecte. La raó principal, a banda de la tendència actual és que al ser una marca de nova creació és interessant que el públic reconegui la marca mitjançant el seu logotip o no l'isotip ja que d'aquesta manera realitzem també promoció de l'aplicació mitjançant el propi logotip.

### 2.1.1 Disseny del logotip

Per portar a terme el disseny del logotip he realitzat una cerca per *Google fonts* per tal de comprovar quines tipografies eren les més utilitzades i les que presentaven una major tendència d'ús i la primera en tot moment és la àmpliament reconeguda **Roboto Bold Condensed de Christian Robertson**, la qual pertany a la família de les fonts tipogràfiques sans-serif o de pal sec i és del gènere neogrotesc, el qual presenta traçades amb modulacions i dissenyades per a textos curts i mitjans.

Segons el propi *Google*, **aquesta font és moderna, accessible i emocional**, fet que complementa plenament els objectius que volem transmetre en el nostre logotip i per aquesta raó ha estat finalment la font tipogràfica triada per al nostre logotip en la seva vessant *bold*.

### 2.1.2 Logotips, isotips i imagotips

The logo consists of the word "ElectricMaps" in a bold, sans-serif font. "Electric" is colored green and "Maps" is colored blue.

Figura 73: Logotip *ElectricMaps*

The logo consists of the word "ElectricMaps" in a bold, sans-serif font, rendered entirely in grey.

Figura 74: Logotip *ElectricMaps* en escala de grisos



Figura 75: Isotip *ElectricMaps*

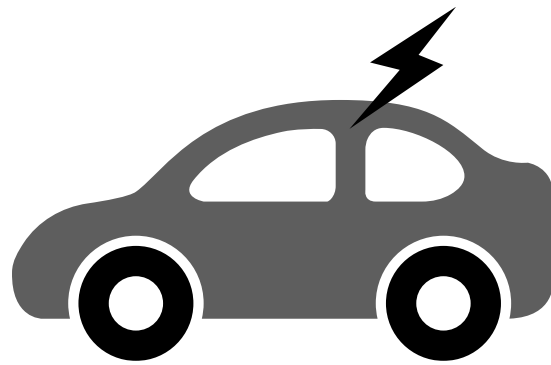


Figura 76: Isotip *ElectricMaps* en escala de grisos

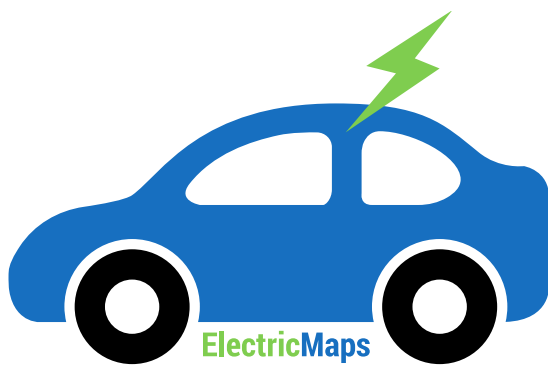


Figura 77: Imagotip *ElectricMaps*

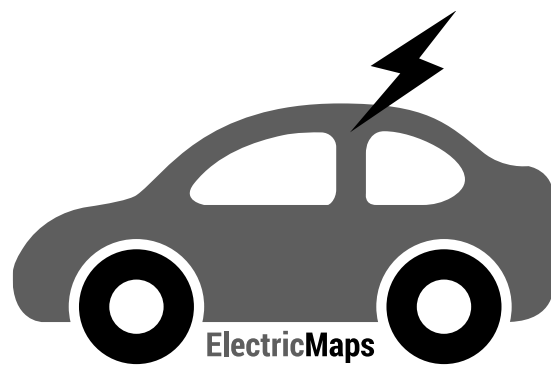


Figura 78: Imagotip *ElectricMaps* en escala de grisos

Taula 37: Logotips, isotips i imagotips

## 2.2 Fonts tipogràfiques

### 2.2.1 Tipografia de l'aplicació

Inter Light

ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Abcçdefghijklmnñopqrstuvwxyz

0123456789

Inter Regular

ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Abcçdefghijklmnñopqrstuvwxyz

0123456789

**Inter SemiBold**

**ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**

**Abcçdefghijklmnñopqrstuvwxyz**

**0123456789**

### 2.2.2 Tipografia del logotip

Roboto Bold Condensed

ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Abcçdefghijklmnñopqrstuvwxyz

0123456789

Després de realitzar una exhaustiva recerca de les possibles fonts tipogràfiques candidates a formar part d'*ElectricMaps* he trobat una combinació que és molt adient com són la font **Roboto Bold Condensed** i **Inter**.

Com ja sabem la **Roboto Bold Condensed** és una font dissenyada per **Christian Robertson**, la qual pertany a la família de les fonts tipogràfiques sans-serif o de pal sec i és del gènere neogrotesc, el qual presenta traçades amb modulacions i dissenyades per a textos curts i mitjans. A més, segons el propi Google, **aquesta font és moderna, accessible i emocional**, fet que ens ajuda a transmetre uns sentiments desitjats com a marca.

Amb la tria d'aquesta font per al logotip volem mostrar un impacte al nostre públic objectiu mitjançant una font reconeguda i fàcilment llegible, tant en la vessant original com amb la vessant en escala de grisos.

En quant a la font tipogràfica emprada per als textos i menús de l'aplicació he triat la font tipogràfica no tan coneguda però efectiva **Inter de Rasmus Andersson**, la qual està principalment dissenyada per a ser llegida en pantalles d'ordinador i per tant molt interessant per fer-la servir en el disseny d'*ElectricMaps*.

Com podem veure i segons *Google Fonts* les característiques principals d'**Inter** és que *“és una família de tipus de lletra variable creada i dissenyada amb cura per a pantalles d'ordinador i que compta compta amb una alçada x alta per facilitar la llegibilitat del text en majúscules i minúscules. També s'ofereixen diverses funcions d'OpenType, com ara alternatives contextuais que ajusten la puntuació en funció de la forma dels glifs que l'envolten, zero retallats per quan necessiteu diferenciar de "0" de "o", números tabulars, etc.”*

Finalment, recordar que aquestes dues fonts ens són de molta utilitat pel seu tipus de llicència, la qual ens permet treballar sense infringir cap patent.

## 2.3 Paleta de colors

La paleta de colors la definirem en tres seccions principals que són els colors primaris, els colors secundaris i finalment els bàsics, els quals ens serviran principalment per als textos de la nostra aplicació.

Color principal	Variants	
RGB: 98, 140, 206 Hex: #628CCE CMYK: 62, 34, 0, 0	RGB: 149, 178, 222 HEX: #95B2DE CMYK: 41, 19, 1, 0	RGB: 202, 217, 239 HEX: #CAD9EF CMYK: 21, 9, 1, 0

Taula 38: Paleta de colors principals

Color secundari	Variants	
RGB: 146, 208, 80 Hex: #92D050 CMYK: 41, 0, 80,0	RGB: 198, 214, 161 HEX: #C6D6A1 CMYK: 24, 3, 44, 0	RGB: 217, 226, 192 HEX: #D9E2C0 CMYK: 25, 10, 2, 0

Taula 39: Paleta de colors secundaris

Color bàsic	Variants	
RGB: 0, 0, 0 Hex: #000000 CMYK: 0, 0, 0, 100	RGB: 128, 128, 128 HEX: #808080 CMYK: 51, 43, 39, 2	RGB: 166, 166, 166 HEX: #A6A6A6 CMYK: 33, 27, 24, 0

Taula 40: Paleta de colors bàsics

## 2.4 Test d'accessibilitat

Test d'accessibilitat			
Color fons	Color font	URL	Proporció
#FFFFFF	#000000	<a href="https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=FFFFFF&amp;bcolor=000000">https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=FFFFFF&amp;bcolor=000000</a>	21:1
#000000	#FFFFFF	<a href="https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=FFFFFF">https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=FFFFFF</a>	21:1
#628CCE	#000000	<a href="https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=628CCE">https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=628CCE</a>	6.16:1
#A0CE63	#000000	<a href="https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=A0CE63">https://webaim.org/resources/contrastchecker/?fcolor=000000&amp;bcolor=A0CE63</a>	11.5:1

Taula 41: Test d'accessibilitat

## 2.5 Iconografia

Per portar a terme el disseny d'aquesta app hem hagut de triar una iconografia adient amb el missatge que es vol transmetre i alhora que estigui integrada d'una manera natural en tot el disseny, sense que aquesta es vegi impostada o artificial.

A continuació mostrem la iconografia d'*ElectricMaps*

### Llistat d'ícones d'*ElectricMaps*



Taula 42: Iconografia ElectricMaps

## 2.6 Regles d'ús

A continuació, mostrarem la guia d'estil tipogràfic i dels logotips:

- Els logotips, isotips i imagotips no podran ser modificats ni el seu disseny ni combinació de colors, per tant quedarà totalment prohibit.
- La mida dels dissenys haurà de conservar sempre la proporcionalitat.
- Es pot fer servir indistintament els logotips, isotips i imagotips, tot i que quan es vol promocionar la marca sempre s'ha de fer servir el primer.
- Els colors corporatius seran els descrits en el punt 6.3 d'aquesta guia d'estil.
- Només es podrà fer una modificació del logotip en cas de necessitar un contrast alt per a necessitats especials, com poden ser certs documents corporatius o fins i tot els que estiguin destinats per a persones amb discapacitats visuals. En aquest cas només seran autoritzats aquestes dues combinacions possibles i sempre mantenint la proporcionalitat.

The image shows the 'ElectricMaps' logo in a bold, black, sans-serif font. The letters are solid black and have a consistent weight throughout.

Figura 79: Modificació logotip ElectricMaps en negre

The image shows the 'ElectricMaps' logo in a white outline, sans-serif font. The letters are hollow, with only the black outlines of the characters visible.

Figura 80: Modificació logotip ElectricMaps en blanc

Taula 43: Alteracions autoritzades del logotip

- Finalment, només seran autoritzades les fonts tipogràfiques definides en el punt 6.2 d'aquesta guia d'estil on es farà ús del color bàsic per als textos.



## 2.7 Exemples d'ús correcte i incorrecte

A continuació, proposarem uns exemples d'un d'ús correcte i incorrecte d'aquest llibre d'estil.

### Ús correcte i incorrecte dels logotips, isotips i imagotips

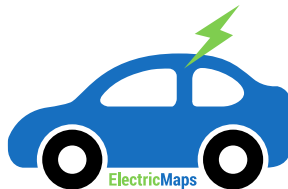
#### Ús correcte

**ElectricMaps**

Mantenir la combinació de colors en el logotip



Mantenir la proporcionalitat de l'isotip



No modificar la combinació de colors segons la paleta de colors

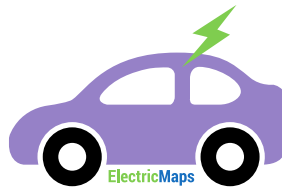
#### Ús incorrecte

**ElectricMaps**

No mantenir la combinació de colors en el logotip



No mantenir la proporcionalitat de l'isotip



Modificar els logotips, isotips i imagotips amb colors no descrits a la paleta de colors primaris, secundaris i bàsics.

### Ús correcte i incorrecte de les fonts tipogràfiques

#### Ús correcte

Fer ús de la tipografia Inter Regular per als textos de l'app.

#### Exemple

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa.

#### Ús incorrecte

No fer ús de la tipografia Inter Regular per als textos de l'app

#### Exemple

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa.

## Annex 3. Exemples de tests amb usuaris

### 3.1 Exemple de document d'screening

A continuació, mostrarem la plantilla del nostre qüestionari pretest que ens ajuda a recopilar les dades sociodemogràfiques, les quals ens ajudaran en el procés d'anàlisi dels resultats i alhora filtrar les persones que compleixin amb el nostre perfil demogràfic (edat, sexe, estudis, capacitat econòmica, etc.)

1. Franja edat:
  - De 18 a 23
  - De 24 a 29
  - De 30 a 35
  - De 36 a 41
  - De 42 a 47
  - Més de 48
  
2. Situació laboral
  - Treballador per compte aliè
  - Treballador per compte propi
  - Estudiant
  - Aturat
  
3. Ingressos anuals bruts en euros
  - Sense ingressos
  - Menys de 20.000
  - Entre 20.000 i 30.000
  - Més de 30.000
  
4. Sexe
  - Dona
  - Home
  
5. Estudis
  - Sense estudis
  - Educació bàsica
  - Batxillerat / CFGS
  - Universitaris
  
6. Freqüència de desplaçaments:
  - Quantes vegades a la setmana fas ús del vehicle?
  - Els desplaçaments són laborals, personals o de tots dos?

7. Desplaçaments:
  - Fas ús normalment de dispositius GPS?
  - Quantes vegades fas ús de GPS al mes?
  - Fas ús de GPS per trajectes coneguts?

### 3.2 Exemple dels escenaris i les tasques més importants

Com ja sabem **un escenari** és la descripció d'un personatge en una situació i context d'ús amb unes tasques i activitats assignades. S'utilitzen per a introduir les tasques i crear un ambient imaginari que doni sentit a l'acció.

En canvi **les tasques** són les accions que es demana a l'usuari que dugui a terme amb el producte/servei a llarg del test, aquestes han de ser raonables, orientades a la tasca, específiques, factibles, de seqüència realista, no especialitzades i de durada raonable.

Per aquesta raó definirem quatre escenaris possibles amb quatre tasques diferents, les quals ens permetran realitzar l'estudi més acuradament.

Definició dels escenaris i tasques	
Escenari	Tasca
Descobreixes per primera vegada <i>ElectricMaps</i> i vols enregistrar-te.	Podries trobar la manera d'enregistrar-te?
Vols canviar la ruta per defecte de la més ràpida a la més eficient.	Podries canviar aquesta configuració per tal que sempre et surti la més eficient per defecte?
Vols activar els avisos dels radars.	Pots configurar l'aplicació perquè això succeeixi?
Vols esborrar les teves dades persones	Pots trobar la manera de donar-te de baixa de la aplicació?
No recordes la teva contrasenya	Pots trobar la forma de fer-ho?
Vols anar al carrer Major, 21 de Sant Carles de la Ràpita	Ho pots realitzar en dos clics?

Taula 44: Exemple de definició dels escenaris i les tasques

### 3.3 Exemple de qüestionari posttest.

A continuació realitzarem un qüestionari posttest amb preguntes tancades i obertes que ens servirà per avaluar el grau de satisfacció de l'usuari, recordar que ens estem centrant en l'objectiu en la usabilitat i la facilitat d'ús d'ElectricMaps

- En general creus que t'ha sigut senzill trobar l'adreça que buscaves?  
Poc 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Molt
- En general creus que t'ha sigut senzill trobar les rutes alternatives?  
Poc 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Molt
- El disseny gràfic t'ha ajudat a trobar el que buscaves?  
Poc 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Molt
- Has sabut on estaves en tot moment?  
Poc 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Molt
- En general com valoraries globalment el procés de cerca navegació?  
Poc 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Molt
- En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés de cerca?
- En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés de tria de ruta?
- Tornaries a fer ús d'aquesta *app*?
- Què és el que milloraries de tot el procés?

### 3.4 Exemple de document d'aprovació de l'usuari per ser gravat en vídeo.

Per tal que l'usuari pugui estar enregistrat, aquest ha de signar un document en matèria de protecció de dades i privacitat en què es requereix el seu consentiment previ per a capturar i emmagatzemar informació, aclareix la finalitat del seu tractament i l'ús que s'hi donarà.

A continuació redactarem un document tipus per tal que l'usuari doni el seu consentiment formal a l'enregistrament en vídeo per part de l'empresa que porta a terme el test.

#### Exemple del document d'aprovació de l'usuari per ser gravat en vídeo

Jo, \_\_\_\_\_, amb DNI número \_\_\_\_\_, autoritzo la captació de la imatge, veu i testimoni a ELECTRICMAPS S.L. , amb domicili a Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003 i CIF 47526355L, els quals es podran utilitzar amb l'única exclusiva finalitat d'anàlisi de l'estudi de què he estat informat.

En el cas de revocació del consentiment s'ha d'avisar per escrit a l'adreça postal següent:

Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003

També accepto que tota la informació intercanviada és propietat exclusiva de ELECTRICMAPS S.L.

Signat:

## Annex 4. Tests amb usuaris

En el present annex mostrarem els tests realitzats a usuaris reals, per tal de poder obtenir la informació necessària per tal de conèixer amb un nivell de detall elevat, la facilitat d'ús que presenta un *ElectricMaps* i el nivell d'eficàcia, eficiència i satisfacció que produeix en el nostre públic objectiu.

Test usuari 1					
Informació sociodemogràfica					
Nom	Rosa Martínez Muera				
Edat	38				
Sexe	Dona				
Estat civil	Casada				
Ciutat	Lleida				
Professió	Advocada				
Nivell d'estudis	Llicenciatura				
Qüestionari pretest					
Quantes vegades a la setmana fas ús del vehicle?	Una	Dos	Tres	Quatre	Cinc o més
Els desplaçaments són laborals, personals o de tots dos?	Laborals	Personals	De tots dos		
Fas ús normalment de dispositius GPS?	Si	No			
Quantes vegades fas ús de GPS al mes?	Una o menys	Menys de 7	Entre 7 i 15	Més de 15	NS / NC
Fas ús de GPS per trajectes coneguts?	Si	No			

Taula 45: Qüestionari pretest usuari 1

Definició dels escenaris i tasques de l'usuari 1		
Escenari	Tasca	Èxit?
Descobreixes per primera vegada <i>ElectricMaps</i> i vols registrar-te.	Podries trobar la manera d'enregistrar-te?	Si
Vols canviar la ruta per defecte de la més ràpida a la més eficient.	Podries canviar aquesta configuració per tal que sempre et surti la més eficient per defecte?	Si
Vols activar els avisos dels radars.	Pots configurar l'aplicació perquè això succeeixi?	Si

Vols esborrar les teves dades persones	Pots trobar la manera de donar-te de baixa de la aplicació?	Si
No recordes la teva contrasenya	Pots trobar la forma de fer-ho?	Si
Vols anar al carrer Major, 21 de Sant Carles de la Ràpita	Ho pots realitzar en dos clics?	No

Taula 46: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 1

Qüestionari posttest usuari 1									
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar el l'adreça que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar les rutes alternatives?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El disseny gràfic t'ha ajudat a trobar el que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Has sabut on estaves en tot moment?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general com valoraries globalment el procés de cerca de navegació?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés?									
La facilitat d'ús i que és molt intuïtiva. No destaco res negatiu.									
En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés de tria de ruta?									
Que les rutes alternatives estan en diferents colors. Tenir que seleccionar la ruta per saber de quin tipus és.									
Tornaries a fer ús d'aquesta app?									
Si									
Què és el que milloraries de tot el procés?									
Mostrar quin tipus de ruta són les alternatives (eficients, ràpides, etc..)									

Taula 47: Qüestionari posttest usuari 1

Consentiment usuari 1
<p>Jo, Rosa Martínez Muera, amb DNI número 73255588K, autoritzo la captació de la imatge, veu i testimoni a ELECTRICMAPS S.L. , amb domicili a Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003 i CIF 47526355L, els quals es podran utilitzar amb l'única exclusiva finalitat d'anàlisi de l'estudi de què he estat informat.</p> <p>En el cas de revocació del consentiment s'ha d'avisar per escrit a l'adreça postal següent: Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003</p> <p>També accepto que tota la informació intercanviada és propietat exclusiva de ELECTRICMAPS S.L.</p>

Taula 48: Document de consentiment usuari 1

Test usuari 2					
Informació sociodemogràfica					
Nom	Maria Fer Martos				
Edat	30				
Sexe	Dona				
Estat civil	Soltera				
Ciutat	Fraga				
Professió	Professora infantil				
Nivell d'estudis	Graduada				
Qüestionari pretest					
Quantes vegades a la setmana fas ús del vehicle?	Una	Dos	Tres	Quatre	Cinc o més cinc
Els desplaçaments són laborals, personals o de tots dos?	Laborals	Personals	De tots dos		
Fas ús normalment de dispositius GPS?	Si	No			
Quantes vegades fas ús de GPS al mes?	Una o menys	Menys de 7	Entre 7 i 15	Més de 15	NS / NC
Fas ús de GPS per trajectes coneguts?	Si	No			

Taula 49: Qüestionari pretest usuari 2

Definició dels escenaris i tasques de l'usuari 2		
Escenari	Tasca	Èxit?
Descobreixes per primera vegada <i>ElectricMaps</i> i vols enregistrar-te.	Podries trobar la manera d'enregistrar-te?	Si
Vols canviar la ruta per defecte de la més ràpida a la més eficient.	Podries canviar aquesta configuració per tal que sempre et surti la més eficient per defecte?	Si
Vols activar els avisos dels radars.	Pots configurar l'aplicació perquè això succeeixi?	Si
Vols esborrar les teves dades persones	Pots trobar la manera de donar-te de baixa de la aplicació?	Si
No recordes la teva contrasenya	Pots trobar la forma de fer-ho?	Si
Vols anar al carrer Major, 21 de Sant Carles de la Ràpita	Ho pots realitzar en dos clics?	Si

Taula 50: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 2



Qüestionari posttest usuari 2									
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar el l'adreça que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar les rutes alternatives?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El disseny gràfic t'ha ajudat a trobar el que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Has sabut on estaves en tot moment?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general com valoraries globalment el procés de cerca de navegació?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general que és el que més i menys t'ha agradat en el procés?									
La interfície és molt neta i fàcil d'entendre. No m'ha agradat tenir que enregistrar-me per fer-ne ús.									
En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés de tria de ruta?									
M'ha semblat molt fàcil d'entendre, no destaco res negatiu.									
Tornaries a fer ús d'aquesta app?									
Si									
Què és el que milloraries de tot el procés?									
Res									

Taula 51: Qüestionari posttest usuari 2

Consentiment usuari 2
<p>Jo, Maria Fer Martos, amb DNI número 47855588Y, autoritzo la captació de la imatge, veu i testimoni a ELECTRICMAPS S.L. , amb domicili a Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003 i CIF 47526355L, els quals es podran utilitzar amb l'única exclusiva finalitat d'anàlisi de l'estudi de què he estat informat.</p> <p>En el cas de revocació del consentiment s'ha d'avisar per escrit a l'adreça postal següent: Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003</p> <p>També accepto que tota la informació intercanviada és propietat exclusiva de ELECTRICMAPS S.L.</p> <p>Signat:</p>

Taula 52: Document de consentiment usuari 2

Test usuari 3					
Informació sociodemogràfica					
Nom	Juan Fernández Gutiérrez				
Edat	25				
Sexe	Home				
Estat civil	Solter				
Ciutat	Barcelona				
Professió	Transportista				
Nivell d'estudis	ESO				
Qüestionari pretest					
Quantes vegades a la setmana fas ús del vehicle?	Una	Dos	Tres	Quatre	Cinc o més
Els desplaçaments són laborals, personals o de tots dos?	Laborals	Personals	De tots dos		
Fas ús normalment de dispositius GPS?	Si	No			
Quantes vegades fas ús de GPS al mes?	Una o menys	Menys de 7	Entre 7 i 15	Més de 15	NS / NC
Fas ús de GPS per trajectes coneguts?	Si	No			

Taula 53: Qüestionari pretest usuari 3

Definició dels escenaris i tasques de l'usuari 3		
Escenari	Tasca	Èxit?
Descobreixes per primera vegada <i>ElectricMaps</i> i vols registrar-te.	Podries trobar la manera d'enregistrar-te?	Si
Vols canviar la ruta per defecte de la més ràpida a la més eficient.	Podries canviar aquesta configuració per tal que sempre et surti la més eficient per defecte?	Si
Vols activar els avisos dels radars.	Pots configurar l'aplicació perquè això succeeixi?	Si
Vols esborrar les teves dades persones	Pots trobar la manera de donar-te de baixa de la aplicació?	No
No recordes la teva contrasenya	Pots trobar la forma de fer-ho?	Si
Vols anar al carrer Major, 21 de Sant Carles de la Ràpita	Ho pots realitzar en dos clics?	No

Taula 54: Definició dels escenaris i les tasques de l'usuari 3

Qüestionari posttest usuari 3									
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar el l'adreça que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general creus que ha t'ha sigut senzill trobar les rutes alternatives?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El disseny gràfic t'ha ajudat a trobar el que buscaves?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Has sabut on estaves en tot moment?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general com valoraries globalment el procés de cerca de navegació?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
En general que és el que més i menys t'ha agradat en el procés?									
És una aplicació molt intuïtiva. M'agradaria que en la cerca de navegació ens donés suggeriments									
En general què és el que més i menys t'ha agradat en el procés de tria de ruta?									
La tria de ruta és molt fàcil d'entendre.									
Tornaries a fer ús d'aquesta app?									
Sí									
Què és el que milloraries de tot el procés?									
Poder modificar els colors de l'app.									

Taula 55: Qüestionari posttest usuari 3

Consentiment usuari 3
<p>Jo, Juan Fernández Gutiérrez, amb DNI número 39558877J, autoritzo la captació de la imatge, veu i testimoni a ELECTRICMAPS S.L. , amb domicili a Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003 i CIF 47526355L, els quals es podran utilitzar amb l'única exclusiva finalitat d'anàlisi de l'estudi de què he estat informat.</p> <p>En el cas de revocació del consentiment s'ha d'avisar per escrit a l'adreça postal següent: Av. Catalunya núm.1 1er.1a de Lleida, CP 25003</p> <p>També accepto que tota la informació intercanviada és propietat exclusiva de ELECTRICMAPS S.L.</p> <p>Signat:</p>

Taula 56: Document de consentiment usuari 3

## Annex 5. Bibliografia

- CALVO-FERNÁNDEZ RODRIGUEZ, Amaia, ORTEGA SANTAMARÍA, Sergio i VALLS SAEZ, Alicia. Mètodes d'avaluació amb usuaris [en línia] [Data de consulta: 20 de febrer de 2022]. Barcelona: UOC, (febrer de 2021). Disponible a:  
< [https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID\\_00280559/pdf/PID\\_00280559.pdf](https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00280559/pdf/PID_00280559.pdf) >
- Ortega Santamaría, Sergio, 2021, Introducció a la usabilitat i la seva avaluació. Barcelona: UOC. [en línia] [Data de consulta: 20 de febrer de 2022]. Barcelona: UOC  
Disponible a: < <https://www.uoc.edu> >
- Design Toolkit [En línia] [Data de consulta: 20 de febrer de 2022]  
Disponible a: < <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu> >
- Freepik.com [En línia] [Data de consulta: 21 de febrer de 2022]  
Disponible a: < <https://www.freepik.com.es/> >
- Adobe [En línia] [Data de consulta: 26 de febrer de 2022]  
Disponible a: < <https://www.adobe.com/es/> >
- Optimal Workshop [En línia] [Data de consulta: 14 de març de 2022]  
Disponible a: < <https://www.optimalworkshop.com> >
- Diagrams.net [En línia] [Data de consulta: 24 de març de 2022]  
Disponible a: < <https://app.diagrams.net/> >
- Tot és logo? Aprèn a diferenciar entre Isotip, Logotip, Imagotip o Isologo [En línia]. *Blog de màrqueting digital. 4 juliol, 2016* [Data de consulta: 20 de març de 2022]  
Disponible a:  
< <https://www.bemarketingco.es/ca/tot-logo-apren-diferenciar-isotip-logotip-imagotip-isologo/> >
- Google Fonts [En línia] [Data de consulta: 21 de març de 2022]  
Disponible a: < <https://fonts.google.com/> >
- WebAIM [En línia] [Data de consulta: 23 de març de 2022]  
Disponible a: < <https://webaim.org/resources/contrastchecker/> >

- Zapata, M. «Mètodes d'avaluació sense usuaris». [Data de consulta 07 d'abril de 2022]  
[http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/12921/8/Usabilitat\\_M%C3%B2dul2\\_M%C3%A8todes%20d%C2%BFavaluaci%C3%B3%20sense%20usuaris.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/12921/8/Usabilitat_M%C3%B2dul2_M%C3%A8todes%20d%C2%BFavaluaci%C3%B3%20sense%20usuaris.pdf)
- ¿Qué es el inbound marketing? [En línia]. *INBOUND CYCLE*. 30 de març, 2022 [Data de consulta: 05 de maig de 2022]  
Disponible a: <https://www.inboundcycle.com/inbound-marketing-que-es>
- WROBLEWSKI, Luke. *Mobile First*. Ingram, 2011. ISBN 9781937557027.
- Mobile First: el enfoque actual del diseño web móvil [En línia]. *Digital Guide IONOS*. 26 de gener, 2022 [Data de consulta: 06 de maig de 2022]  
Disponible a: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/disenio-web/mobile-first-la-nueva-tendencia-del-diseno-web/>
- Design Toolkit [En línia] [Data de consulta: 07 de maig de 2022]  
Disponible a: <http://design-toolkit.uoc.edu/category/models/>