

Entrenem: Disseny i desenvolupament d'una aplicació web d'activitats esportives en companyia

Memòria de Projecte Final de Màster

Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia

Itinerari Professionalitzador

Autor: Sarah Schmidt

Consultor: Sergio Schvarstein Liuboschetz

Professor: Laura Porta Simó

3 de juny de 2021

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/)

B) GNU Free Documentation License (GNU FDL)

Copyright © ANY SARAH SCHMIDT.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

C) Copyright

© (Sarah Schmidt)

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Entrenem: Disseny i desenvolupament d'una aplicació web d'activitats esportives en companyia</i>
Nom de l'autor:	<i>Sarah Schmidt</i>
Nom del consultor/a:	<i>Sergio Schvarstein Liuboschetz</i>
Nom del PRA:	<i>Laura Porta Simó</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2021</i>
Titulació o programa:	<i>Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Àrea TFM Professionalitzadora</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>MERN, Redux, PWA</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>L'objectiu de la dissertació és desenvolupar una aplicació web progressiva que omplís el buit d'una aplicació que connectés l'activitat física amb el component social, <i>entrenem</i>. <i>entrenem</i> serveix de plataforma on els usuaris poden trobar altres usuaris i connectar-s'hi, per tal de realitzar diferents activitats esportives a l'aire lliure junts, sense la necessitat d'un instructor. L'aplicació <i>entrenem</i> es va desenvolupar amb el fullstack MERN i està disponible gratuïtament. Satisfà la creixent demanda d'aplicacions dedicades a la promoció de l'exercici físic. Es va desenvolupar per mitigar els efectes duradors de la restricció de l'activitat física i el contacte social durant el confinament del 2020 que ha tingut un efecte perjudicial per a la salut física i mental de moltes persones.</p> <p>El desenvolupament d'<i>entrenem</i> es va desglossar en quatre etapes. Durant la primera etapa, la fase d'ideació, es va centrar en determinar les funcionalitats i el disseny de l'aplicació. En la segona etapa, es van crear prototips de baixa i alta definició. En la tercera etapa, es va implementar la part <i>backend</i> de l'aplicació amb Nodejs, Express i MongoDB i la part <i>frontend</i> amb React, utilitzant Redux per al maneig de l'estat de l'aplicació. En la quarta i última etapa, es va convertir el producte resultant en una aplicació web progressiva. El resultat és <i>entrenem</i>, una aplicació que combina esport i socialització, i que es pot instal·lar en qualsevol dispositiu mòbil, com si es tractés d'una aplicació nativa, que és 100% accessible i 100% optimitzada per als motors de cerca.</p>	
Abstract (in English, 250 words or less):	
The aim of the dissertation was to develop a progressive web application which fills the gap of an app that connects physical activity with the social component, <i>entrenem</i> . <i>entrenem</i> serves as a	

platform where users can find and connect with other users in order to carry out different outdoor sports activities together without the need for an instructor. The *entrenem* app was developed with the fullstack MERN, and is freely available. It satisfies the growing demand for applications dedicated to the promotion of physical exercise. It was developed to mitigate the lasting effects of the restriction of physical activity and social contact during the lockdown of 2020 which has severely affected people's physical and mental health.

The development of *entrenem* was broken down into four stages. The focus of the first stage, the ideation stage, was on determining functionalities and design of the app. In the second stage, low and high-fidelity prototypes were created. In the third stage, the backend part of the app was implemented with Nodejs, Express and MongoDB and the frontend part with React, using Redux for the application's state management. In the fourth and final stage, the resulting product was converted to a progressive web application. The result is *entrenem*, an application combining sport and socializing, which can be installed on any mobile device, as if it were a native application, which is 100% accessible and 100% optimized for search engines.

Dreams can come true, but there is a secret. They're realized through the magic of persistence, determination, commitment, passion, practice, focus and hard work. They happen a step at a time, manifested over years, not weeks.

("Els somnis es poden fer realitat, però hi ha un secret. Es compleixen mitjançant la màgia de la persistència, la determinació, el compromís, la passió, la pràctica, l'enfocament i el treball dur. Es produeixen un pas a la vegada, que es manifesta al llarg dels anys, no de les setmanes.")

Elbert Hubbard

It always seems impossible until it's done.

("Tot sembla impossible fins que es fa.")

Nelson Mandela

Agraïments

Al consultor Sergio Schvarstein, per haver dirigit el meu TFM-P i haver tingut paciència a contestar totes les meves preguntes.

A la meva família, sobretot als meus germans que, sense ni dubtar un moment, han agafat l'avió per a estar amb mi quan més els necessitava. Gràcies també, sis, per la correcció del resum en anglès.

Als meus amics pel seu suport durant els tres anys i mig que porto estudiant el màster, amb tots els seus moments difícils que he viscut. Gràcies per estar amb mi, per les paraules motivadores, pels ànims i per la fe en tot el meu treball, sobretot en la recta final del màster.

A la meva amiga Elvira Nadal, per les tantes hores d'estudiar juntes en els diferents locals del SandwiChez i fer-nos companyia quan 'apretaven' les PAC. Gràcies per haver-me acompanyat en els moments difícils de la meva vida. Gràcies també per la correcció parcial d'aquesta memòria.

A la meva amiga Cristina Lucerón, per les sortides que hem fet per desconnectar de tot i per les converses, que m'han donat forces.

A la meva amiga Ana Patitucci, que em va ajudar amb el logotip i amb petites coses puntuals. Gràcies per escoltar-me quan ho necessitava, pels bons moments i per les excursions tan necessàries per a desconnectar de tot.

A la meva amiga Rosa Carbó, per la companyia que ens hem fet en els moments difícil que hem viscut, cadascuna per a altres circumstàncies. Gràcies per la teva comprensió.

Als meus dos amics Xavier Taixés i Daniel Pérez, per intentar a resoldre el problema que m'ha donat l'API de Google Maps.

A la IT Academy, per donar-me l'oportunitat de fer un curs de React gratuït. També al professor Pablo Monteserín, que m'ha ajudat a aconseguir una bona base de React.

Finalment a tots els metges i l'altre personal de l'Hospital Clínic, que m'han donat una segona oportunitat i que han fet possible que pugui acabar el màster i que tingui un futur davant. Gràcies també pel suport que he rebut i estic rebent.

Resum

L'objectiu de la dissertació és desenvolupar una aplicació web progressiva que omplís el buit d'una aplicació que connectés l'activitat física amb el component social, **entrenem**. **entrenem** serveix de plataforma on els usuaris poden trobar altres usuaris i connectar-s'hi, per tal de realitzar diferents activitats esportives a l'aire lliure junts, sense la necessitat d'un instructor. L'aplicació **entrenem** es va desenvolupar amb el fullstack MERN i està disponible gratuïtament. Satisfà la creixent demanda d'aplicacions dedicades a la promoció de l'exercici físic. Es va desenvolupar per mitigar els efectes duradors de la restricció de l'activitat física i el contacte social durant el confinament del 2020 que ha tingut un efecte perjudicial per a la salut física i mental de moltes persones.

El desenvolupament d'**entrenem** es va desglossar en quatre etapes. Durant la primera etapa, la fase d'ideació, es va centrar en determinar les funcionalitats i el disseny de l'aplicació. En la segona etapa, es van crear prototips de baixa i alta definició. En la tercera etapa, es va implementar la part *backend* de l'aplicació amb Nodejs, Express i MongoDB i la part *frontend* amb React, utilitzant Redux per al maneig de l'estat de l'aplicació. En la quarta i última etapa, es va convertir el producte resultant en una aplicació web progressiva. El resultat és **entrenem**, una aplicació que combina esport i socialització, i que es pot instal·lar en qualsevol dispositiu mòbil, com si es tractés d'una aplicació nativa, que és 100% accessible i 100% optimitzada per als motors de cerca.

Paraules clau

MERN, Redux, PWA, API REST, aplicació web, esports, companyia

Abstract

The aim of the dissertation was to develop a progressive web application which fills the gap of an app that connects physical activity with the social component, **entrenem**. **entrenem** serves as a platform where users can find and connect with other users in order to carry out different outdoor sports activities together without the need for an instructor. The **entrenem** app was developed with the fullstack MERN and is freely available. It satisfies the growing demand for applications dedicated to the promotion of physical exercise. It was developed to mitigate the lasting effects of the restriction of physical activity and social contact during the lockdown of 2020 which has severely affected people's physical and mental health.

The development of **entrenem** was broken down into four stages. The focus of the first stage, the ideation stage, was on determining functionalities and design of the app. In the second stage, low and high-fidelity prototypes were created. In the third stage, the backend part of the app was implemented with Nodejs, Express and MongoDB and the frontend part with React, using Redux for the application's state management. In the fourth and final stage, the resulting product was converted to a progressive web application. The result is **entrenem**, an application combining sport and socializing, which can be

installed on any mobile device, as if it were a native application, which is 100% accessible and 100% optimized for search engines.

Keywords

MERN, Redux, PWA, REST API, web app, sport, company

Índex

Capítol 1: Introducció	15
1. Introducció/Prefaci	15
2. Descripció/Definició	16
2.1 Justificació i motivació	16
3. Objectius generals	19
3.1 Objectius principals	19
3.2 Objectius secundaris	19
4. Metodologia i procés de treball	21
5. Planificació	23
6. Pressupost	26
7. Estructura de la resta del document	28
Capítol 2: Anàlisi	30
1. Anàlisi del mercat	30
1.1 Estudi de mercat	30
1.2 Comparativa de la competència	30
2. Públic objectiu i perfils d'usuari	37
2.1 Persona, dos usuaris arquetípics	37
2.2 Casos d'ús de l'aplicació entrenem	39
Capítol 3: Disseny	44
1. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació	44
2. Disseny gràfic i interfícies	45
2.1 Estils	45
3. Prototips	47
3.1 Prototips Lo-Fi	47
3.2 Prototips Hi-Fi	57
4. Principis d'usabilitat	69
Capítol 4: Backend de l'aplicació	73
1. Servidor local	73
1.1 Dependències instal·lades	73
1.2 Instal·lació	74
2. Base de dades i models	76
3. API REST	77
3.1 Activitats	77
3.1 Comentaris	80
3.1 Usuari	81
Capítol 5: Frontend de l'aplicació	84

1. Servidor local	84
1.1 Dependències instal·lades	84
1.2 Instal·lació.....	85
2. Redux	87
3. Components amb React	91
4. Conversió a PWA	92
Capítol 6: Conclusions i línies de futur	96
1. Conclusions	96
2. Línies de futur	99
Bibliografia	100
Annexos	104
Annex A: Lliurables del projecte	104
Annex B: Captures de pantalla	104
Annex C: Currículum Vitae	116
Annex D: Resultats detallats d'una enquesta	116

Figures i taules

A continuació es mostra el llistat d'imatges, taules, gràfics, diagrames, etc., numerades, amb títols i les pàgines on apareixen.

Índex de figures

Figura 1: Etapes del desenvolupament en cascada	21
Figura 2: Diagrama de Gantt	25
Figura 3: Captures de pantalla de l'aplicació Freeletics	31
Figura 4: Captures de pantalla de l'aplicació Adidas Training	32
Figura 5: Captures de pantalla de l'aplicació Nike Training Club.....	33
Figura 6: Captures de pantalla de l'aplicació Pinwins	34
Figura 7: Captura de pantalla de la pàgina Find Fit People	35
Figura 8: Captures de pantalla de l'aplicació Meetup	36
Figura 9: Persona 1	37
Figura 10: Persona 2	38
Figura 11: Diagrama de casos d'ús de l'aplicació	40
Figura 12: Arbre de navegació de l'aplicació	44
Figura 13: Guia d'estils - part 1	45
Figura 14: Guia d'estils - part 2.....	46
Figura 15: Wireframe pàgina inici versió mòbil.....	48
Figura 16: Wireframe pàgina registrar versió mòbil.....	48
Figura 17: Wireframe pàgina iniciar sessió versió mòbil	48
Figura 18: Wireframe menú desplegable versió mòbil	48
Figura 19: Wireframe pàgina activitats versió	49
Figura 20: Wireframe pàgina detall activitat versió mòbil.....	49
Figura 21: Wireframe pàgina nova activitat versió mòbil.....	50
Figura 22: Wireframe pàgina totes activitats versió mòbil.....	50
Figura 23: Wireframe pàgina inici versió escriptori.....	51
Figura 24: Wireframe pàgina registrar versió escriptori	51
Figura 25: Wireframe pàgina iniciar sessió versió escriptori	52
Figura 26: Wireframe menú desplegable versió escriptori	52
Figura 27: Wireframe pàgina activitats versió escriptori.....	53
Figura 28: Wireframe pàgina detall activitat versió escriptori	54
Figura 29: Wireframe pàgina nova activitat versió escriptori.....	55
Figura 30: Wireframe pàgina totes activitats versió escriptori.....	56
Figura 31: Mockup pàgina inici versió mòbil.....	58
Figura 32: Mockup pàgina registrar versió mòbil.....	58

Figura 33: Mockup pàgina iniciar sessió versió mòbil	59
Figura 34: Mockup menú desplegable versió mòbil	59
Figura 35: Mockup pàgina activitats versió mòbil.....	60
Figura 36: Mockup pàgina detall activitat versió mòbil.....	60
Figura 37: Mockup pàgina nova activitat versió mòbil.....	61
Figura 38: Mockup pàgina totes activitats versió mòbil.....	61
Figura 39: Mockup pàgina perfil d'usuari versió mòbil	62
Figura 40: Mockup pàgina inici versió escriptori.....	62
Figura 41: Mockup pàgina registrar versió escriptori	63
Figura 42: Mockup pàgina iniciar sessió versió escriptori	63
Figura 43: Mockup menú desplegable versió escriptori	64
Figura 44: Mockup pàgina activitats versió escriptori.....	65
Figura 45: Mockup pàgina detall activitat versió escriptori	66
Figura 46: Mockup pàgina nova activitat versió escriptori.....	67
Figura 47: Mockup pàgina totes activitats versió escriptori.....	68
Figura 48: Mockup pàgina perfil d'usuari versió escriptori	68
Figura 49: Avisos per confirmar que s'ha guardat o eliminat l'activitat	69
Figura 50: Finestra modal per confirmar l'eliminació de l'activitat	70
Figura 51: Iniciació del servidor	74
Figura 52: Reiniciació automàtica del servidor	74
Figura 53: REST API endpoint test.....	74
Figura 54: Obtenir totes les activitats	78
Figura 55: Obtenir una activitat en concret.....	78
Figura 56: Obtenir les activitats d'un usuari en concret	78
Figura 57: Obtenir les activitats d'una categoria en concret	78
Figura 58: Crear una nova activitat.....	78
Figura 59: Error si falten dades (aquí la descripció) per crear una nova activitat.....	78
Figura 60: Introduir la ID d'una activitat en concret per actualitzar-la en Postman.....	79
Figura 61: Dades per actualitzar una activitat en concret	79
Figura 62: Afegir participants a una activitat	79
Figura 63: Eliminar un participant d'una activitat en concret.....	79
Figura 64: Eliminar una activitat en concret	79
Figura 65: Obtenir tots els comentaris	81
Figura 66: Obtenir els comentaris d'una activitat en concret.....	81
Figura 67: Obtenir els comentaris d'un usuari en concret.....	81
Figura 68: Crear un nou comentari.....	81
Figura 69: Error si falten dades per crear un nou comentari.....	81
Figura 70: Registrar un usuari	83
Figura 71: Error si falten dades i no són vàlides per registrar un usuari (aquí el correu no és vàlid) ...	83

Figura 72: Error si falten dades i no són vàlides per registrar un usuari (aquí la paraula de pas no és vàlida).....	83
Figura 73: Cercar un usuari a la base de dades	83
Figura 74: Error si falten dades o no són vàlides per iniciar la sessió (aquí el correu no és vàlid)	83
Figura 75: Eliminar un usuari en concret.....	83
Figura 76: Pàgina inicial després d'iniciar el servidor local	86
Figura 77: Flux de dades de Redux.....	87
Figura 78: Action getAllActivities en activitiesActions.js	88
Figura 79: Reducer activitiesReducers en activitiesReducers.js	88
Figura 80: Combinació de tots els reducers en index.js.....	89
Figura 81: Visualització de l'estat del Redux store en les Redux DevTools després d'haver iniciat la sessió i obert la pàgina "Totes les activitats"	89
Figura 82: Exemple d'una action creator	90
Figura 83: PWA instal·lada en l'ordinador	92
Figura 84: Test de PWA amb Lighthouse.....	93
Figura 85: Bàner d'instal·lació en versió escriptori.....	93
Figura 86: Bàner d'instal·lació per defecte en Android.....	94
Figura 87: Bàner d'instal·lació implementat en iOS	94
Figura 88: Diàleg per confirmar la instal·lació en Android.....	94
Figura 89: Procés d'instal·lació en iOS.....	94
Figura 90: Anàlisi amb Lighthouse de la versió escriptori	95
Figura 91: Pàgina inicial, versió desktop	105
Figura 92: Pàgina de registrar, versió desktop	105
Figura 93: Iniciar sessió, es pot visualitzar la paraula de pas	106
Figura 94: Iniciar sessió, error en el camp d'entrada de la paraula de pas	106
Figura 95: Pàgina després de l'inici de sessió, amb un resum d'activitats	107
Figura 96: Pàgina després de l'inici de sessió, mostra les diferents categories	107
Figura 97: Pàgina d'una activitat en concret que ha proposat l'usuari	108
Figura 98: Opcions per editar l'activitat proposada	108
Figura 99: Finestra modal que s'obre per confirmar l'eliminació de l'activitat	109
Figura 100: Pàgina d'una activitat en què l'usuari està inscrit, amb l'opció de cancel·lar la participació	109
Figura 101: Pàgina d'una activitat amb l'opció d'apuntar-se a l'activitat i el missatge de confirmació corresponent	110
Figura 102: Pàgina d'una activitat amb comentaris de diferents usuaris	110
Figura 103: Menú de navegació lateral desplegable.....	111
Figura 104: Pàgina que mostra les activitats proposades per l'usuari	111
Figura 105: Pàgina per inserir una nova activitat	112
Figura 106: Camp d'entrada amb autocompletar i l'API de Google Maps implementades	112
Figura 107: Pàgina per modificar una activitat en concret	113

Figura 108: Pàgina de perfil d'usuari	113
Figura 109: Pàgina inicial, versió mòbil	114
Figura 110: Pàgina després de l'inici de sessió	114
Figura 111: Pàgina d'una nova activitat.....	114
Figura 112: Pàgina d'una activitat en concret que ha proposat l'usuari	114
Figura 113: Pàgina d'una activitat en concret, amb un mapa de Google Maps.....	115
Figura 114: Pàgina d'una activitat en concret, amb l'opció d'apuntar-se a l'activitat	115
Figura 115: Menú de navegació lateral desplegable.....	115
Figura 116: Pàgina de perfil d'usuari	115

Índex de taules

Taula 1: Dates clau	23
Taula 2: Diagrama de Gantt	24

Capítol 1: Introducció

1.Introducció/Prefaci

L'actual situació que està vivint el món arran de la pandèmia ha demostrat les conseqüències de privar les persones de l'activitat física i el contacte social. Per això, sobretot durant el confinament del març al maig de 2020, ha crescut la demanda i oferta de plataformes i aplicacions dedicades al foment de l'exercici físic, des d'entrenaments personalitzats en línia fins a classes online. Aquestes, però, no són sempre gratuïtes, sinó que estan pensades per a seguir una activitat individualment i no tenen en compte la importància de la part social. D'aquí ve l'objectiu d'oferir una plataforma on els usuaris puguin trobar altra gent amb qui fer diferents activitats esportives a l'aire lliure, de forma gratuïta i sense la instrucció d'un professional.

El present TFM-P, dins del marc del Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia, també té com a finalitat mostrar que se sap aplicar els coneixements adquirits durant aquests estudis. Consisteix en el desenvolupament des de zero d'una aplicació web progressiva (**PWA**, de l'anglès **P**rogressive **W**eb **A**pp) amb el stack **MERN** (de les quatre tecnologies clau **M**ongoDB, **E**xpress, **R**eact, **N**odeJs que formen el pilar). L'aplicació inclou la funcionalitat de l'autenticació de l'usuari. Fa ús de **Redux** per al maneig de l'estat de l'aplicació. A més, inclou la creació d'una **API REST** i incorpora les operacions **CRUD** (de l'anglès *create* (crear), *read* (llegir), *update* (actualitzar) i *delete* (esborrar)) per a la gestió de dades perquè els usuaris puguin publicar, editar o eliminar una activitat, comentar-la i inscriure-s'hi o cancel·lar la seva participació. Aquestes operacions CRUD també permeten a l'usuari eliminar el seu compte d'usuari.

A continuació es presenta una definició del projecte i es justifica el perquè de l'aplicació. A més, es presenta el procés de treball i una planificació detallada de les diferents etapes del TFM.

2. Descripció/Definició

L'aplicació serveix com a plataforma corporativa que permet oferir i cercar activitats esportives¹ de diferents categories, com ara nedar, anar a córrer, fer ioga i moltes més. També permet la comunicació entre persones mitjançant comentaris que es poden deixar a sota de cada activitat esportiva individual. Va dirigida a qualsevol persona motivada per moure's i entrenar amb altres persones, independentment de l'edat.

2.1 Justificació i motivació

La temàtica de l'aplicació inclou l'activitat física i el component social. L'esport aporta benestar mental i físic i, segons l'EFAD (del castellà "Escuela de Formación Abierta para el Deporte"), és un mètode eficaç per alleujar l'estrès i combatre els sentiments d'ansietat i depressió, a més de reduir el risc de tenir certes malalties [1]. En el Canal Salut de la Generalitat de Catalunya es pot trobar la següent llista de beneficis que aporta l'esport [2]:

- prevé malalties;
- millora la qualitat física i el funcionament de l'organisme;
- augmenta l'esperança i la qualitat de vida;
- ajuda a dormir millor;
- afavoreix les relacions socials i fomenta valors positius;
- millora la salut mental;
- i millora la memòria i la capacitat d'aprenentatge i el rendiment escolar.

Així mateix, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) insisteix en la importància de l'activitat física i recomana que els adults facin almenys 5 sessions setmanals de 30 minuts d'exercici físic [3].

L'actual situació de pandèmia amb les restriccions que imposa la Generalitat i, sobretot, el dur confinament que ha viscut el país, limiten l'activitat física, cosa que ha afectat moltes persones tant físicament, com mentalment / emocionalment. L'Acadèmia Espanyola de Dermatologia i Venereologia, per exemple, ha observat un augment dels símptomes depressius i d'ansietat i l'aparició d'estrès posttraumàtic [4].

Un mecanisme per combatre el malestar a causa de la Covid-19 és justament l'esport. Per això, han aparegut diversos projectes per promoure l'activitat física per a mitigar l'impacte psicològic de la quarantena. Un exemple és la campanya "Gent activa des de casa!", de la Secretaria General de l'Esport i de l'Activitat Física (SGEAF) de la Generalitat de Catalunya, que consta de diverses peces animades que han difós a les xarxes socials i en què han facilitat consells senzills perquè persones de totes les edats poguessin realitzar activitat física moderada [5]. Paral·lelament han guanyat en

¹ En aquesta memòria s'usa 'activitat física', 'activitat esportiva', 'exercici físic' i 'esport' com a sinònims.

popularitat una àmplia varietat de plataformes i aplicacions dedicades al foment de l'exercici físic, des d'entrenaments personalitzats fins a sessions en línia, per exemple Freeletics i Adidas Training (vegeu més informació en el capítol 2, 1. Anàlisi del mercat).

L'aplicació web d'oferta i cerca d'activitats esportives segueix aquesta línia de fomentar l'activitat física i la connecta amb el component social. Amb l'aïllament social voluntari o obligatori a causa de la Covid-19 ha crescut la sensació de soledat que ha afectat moltes persones, tant físicament com emocional. En un estudi, investigadors de l'Escola Bloomberg de Salut Pública de la Universitat Johns Hopkins van comparar la freqüència de l'aparició de símptomes com estrès, ansietat i soledat als Estats Units durant els mesos de pandèmia amb la mateixa època de l'any 2018. Conclouen que l'aïllament social ha ocasionat que els sentiments d'estrès, ansietat i soledat hagin augmentat significativament als Estats Units, especialment entre els més joves [6]. Tot i l'actual situació de pandèmia, és innegable el benefici que el contacte social aporta a les persones: som éssers socials i les relacions socials són imprescindibles per a la salut física i mental. L'aplicació facilita el contacte social i ajuda a combatre aquesta sensació de soledat, perquè funciona com a eina per a trobar a altres persones amb qui practicar esport. És important destacar que promou les trobades espontànies, no organitzades i de poques persones que practiquen esport a l'aire lliure, ja que un usuari només informa d'una activitat esportiva que practicarà, sense més planificació, i ofereix a alguna altra persona que s'hi pugui apuntar. Per això, l'aplicació compleix les normatives i restriccions actuals imposades per les autoritats en la lluita contra la Covid-19 en el moment d'escriure aquestes línies.

La motivació principal de la temàtica d'aquesta aplicació, però, és la necessitat personal. L'esport és essencial en el procés de rehabilitació de l'autora, que acaba de superar una malaltia important, i és un factor decisiu per al seu benestar físic i mental. La situació de la Covid-19 no l'ajuda gens en aquests moments difícils, sinó que l'aïllament per por d'infectar-se és més aviat contraproductiu. Arran d'això, per la necessitat de fer activitat física per recuperar-se i per combatre la soledat que experimenta l'autora, ha nascut la idea de desenvolupar una aplicació per connectar l'esport amb el component social.

Els motius principals de desenvolupar una aplicació amb el stack MERN són, per una banda, aconseguir un producte per a posar al portafoli i, per altra banda, obtenir una primera experiència professional. L'autora, que està llicenciada en Filologia anglesa i Filologia espanyola i ha estat treballant més de deu anys en el sector educatiu, planifica un canvi laboral cap a l'estiu per a començar a treballar de desenvolupadora frontend amb React. No té cap experiència professional en l'àrea d'aplicacions multimèdia i el TFM-P li permet demostrar que és capaç d'utilitzar les competències adquirides i de posar a la pràctica els coneixements adquirits al llarg del Màster mitjançant l'elaboració d'un projecte: planificar una aplicació web des de zero, dissenyar les interfícies (amb l'ajuda d'una llibreria), així com maquetar i programar l'aplicació. De fet, per desenvolupar l'aplicació, l'autora "s'arrisca" a utilitzar tecnologies apreses majoritàriament de manera autodidacta l'últim mes i mig abans d'haver començat el TFM-P: amb tutorials de vídeo en YouTube, la documentació oficial i el llibre "Desarrollo Web con React" [7]. Encara que planifica començar una

posició de frontend amb React, considera que el desenvolupament fullstack d'una aplicació com a projecte final li pot ser un avantatge en el procés de cerca de feina, perquè pot demostrar que té una perspectiva més àmplia en projectes pel fet de tenir coneixements també de la part backend.

3. Objectius generals

Després de la definició del projecte, es treballa l'etapa de Planificació [8], que inclou la definició dels objectius, l'abast i una planificació realista. L'objectiu general del projecte és crear una aplicació web progressiva, **entrenem**, que serveix com a plataforma col·laborativa orientada a la cerca i oferta d'activitats esportives, que inclourà les funcionalitats bàsiques CRUD i l'autenticació de l'usuari.

S'ha elaborat una enquesta (vegeu els annexos per als resultats, disponible a: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSebADNX3rlrMRqobmYnBwmujaUIE-WawtHdx9Gar6AU0L9POg/viewform>) per a establir millor els objectius i l'abast d'aquesta aplicació. Es volia conèixer els hàbits esportius: quins tipus d'activitat física, quantes vegades per setmana, on es practica i el per què de l'exercici físic. A més, es volia saber si utilitzen alguna aplicació per fer esports i el que els agrada i desagrada d'aquestes aplicacions per conèixer possibles funcionalitats a incloure a **entrenem**. Malauradament aquesta última idea no ha funcionat; probablement s'hauria d'haver preguntat si els enquestats coneixen algunes aplicacions d'aquest tipus i no si n'utilitzen alguna.

A continuació es fa un llistat dels objectius principals i secundaris del present TFM-P.

3.1 Objectius principals

Objectius per al client/usuari:

- Desenvolupar una aplicació web progressiva amb el stack MERN que permeti als usuaris publicar i cercar activitats esportives per practicar esport en companyia

Objectius personals de l'autor del TF:

- Demostrar la capacitat de posar en pràctica les competències i els coneixements adquirits al llarg del Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia.
- Demostrar la capacitat d'utilitzar tecnologies apreses i coneixements adquirits de manera autodidacta (React, Express, treballar la part backend d'una aplicació, la creació d'una API Rest).

3.2 Objectius secundaris

Objectius addicionals que enriqueixen el TF.

- Implementar les operacions bàsiques de CRUD.
- Crear una API Rest.
- Implementar Redux per al maneig de l'estat de l'aplicació.
- Implementar l'autenticació de l'usuari amb correu electrònic i paraula de pas.

- Implementar un mapa de Google Maps mitjançant l'API de Google en què es visualitza el punt de trobada per a cada activitat.

4. Metodologia i procés de treball

Per a la realització del present TFM-P, es desenvolupa un nou producte. No s'ha pogut adaptar i millorar un producte ja desenvolupat, ja que al mercat encara no hi ha cap aplicació que tingui les característiques que té **entrenem** i sobretot amb la mateixa finalitat (oferir una plataforma on els usuaris poden proposar i/o trobar activitats esportives per a realitzar-les en companyia; vegeu Capítol 2, 2. Anàlisi del mercat).

En el camp professional de la tecnologia, avui en dia se sol treballar amb una metodologia àgil, com ara SCRUM, Kanban o Lean, etc.). Però normalment la realització del desenvolupament d'una aplicació com la d'**entrenem** necessita diferents rols i hi treballa tot un equip humà (vegeu Capítol 1, 6. Pressupost). El TFM-P és una excepció, ja que una persona desenvolupa un projecte individualment. Per tant, l'autora havia de realitzar tots els rols normalment implicats. A més, els requisits del projecte es defineixen a l'inici i no solen canviar fins al final, cosa per la qual s'ha decidit optar per una metodologia clàssica o en cascada, seguint estrictament la planificació i el diagrama de Gantt (vegeu Capítol 1, 5. Planificació). Els lliurables parcials del desenvolupament en cascada del TFM-P són equivalents als lliurables de l'avaluació contínua.

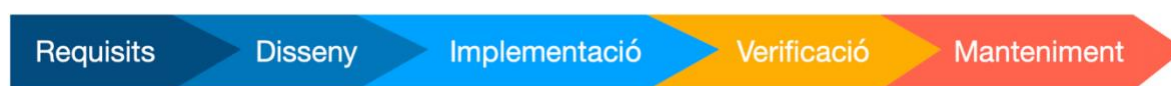


Figura 1: Etapes del desenvolupament en cascada

Amb la **PAC 1**, o primera entrega, del projecte es presenta la proposta del projecte. Aquesta tracta sobretot de determinar-ne la temàtica. Es descriu de manera concisa en què consisteix, es proposa un títol i paraules clau que identifiquen el projecte i s'explica amb arguments la justificació i motivació del TFM-P escollit.

En la **PAC 2**, o segona entrega, es treballa la planificació detallada del projecte i es fa una anàlisi del mercat amb la finalitat de conèixer els productes i les seves característiques de la competència. També s'exposa quins són el públic objectiu, els perfils d'usuaris i els casos d'ús de l'aplicació **entrenem**.

La **PAC 3**, o tercera entrega, representa el primer lliurament parcial del projecte. Es comença amb el desenvolupament del producte, que es divideix bàsicament en **dues etapes**:

- Una **etapa de disseny**, en la qual es crea els wireframes o prototips de baixa fidelitat (*low-fidelity prototypes*) i d'alta fidelitat (*high-fidelity prototypes*).
- Una **etapa de programació o implementació**, en què es desenvolupa:
 - La **part backend** de l'aplicació, en què s'estableix un servidor local, es crea i implementa una base de dades, es crea una API REST i es testeja l'API amb el programa Postman.
 - La **part frontend** de l'aplicació, en què s'estableix un servidor local, s'implementa Redux per a la gestió de l'estat de l'aplicació, es desenvolupen els components amb

React utilitzant la llibreria Material UI i es converteix el producte final en una aplicació web progressiva (PWA, de l'anglès *Progressive Web App*).

Durant aquesta PAC es realitza la primera etapa i es desenvolupa la part backend de l'etapa de programació. Durant la fase del disseny de l'aplicació **entrenem** s'estableix l'arquitectura de la informació i uns diagrames de navegació i es realitza una petita enquesta per conèixer les necessitats dels usuaris en quant a les possibles funcionalitats de l'aplicació així com per limitar millor el públic objectiu. A més, es crea un llibre d'estils per a l'aplicació i es dissenya prototips de baixa i després d'alta definició. Per a la part backend es crea una API Rest i es connecta amb una base de dades.

Durant la **PAC 4** o quarta entrega es treballa el segon lliurament parcial del projecte. En aquesta fase s'implementa la part frontend de l'aplicació. Inclou la implementació de Redux per al maneig de l'estat d'**entrenem** i la creació dels components que componen l'aplicació.

En la **PAC 5** o la última entrega, un cop que estigui finalitzada l'aplicació, se la converteix en una aplicació web progressiva i es puja en un servidor remot. Durant aquesta fase es treballa sobretot en la finalització de la memòria i es crea les dues vídeo presentacions necessàries per poder concloure el Màster Universitari.

A continuació es pot apreciar la planificació detallada de les activitats necessàries en aquestes dues etapes amb les dates corresponents.

5. Planificació

Per a la planificació de temps s'ha seguit les recomanacions dels mòduls 2 i 3 del material didàctic [9, 10]. El projecte del TFM-P, que coincideix amb les dades del semestre, es realitzarà entre Febrer i Juny de 2021. Està previst que l'autora dediqui fins a 3 hores diàries i un màxim de 21 hores setmanals que resulta en un total màxim de 294 hores de treball.

Les dates d'entrega de les diferents PAC determina la planificació i el lliurament final del projecte. A continuació es presenten les dates clau:

Activitat	Duració (dies)	Inici	Final
Entrega PAC 1	11	22/02/2021	04/03/2021
Entrega PAC 2	12	05/03/2021	16/03/2021
Entrega PAC 3	27	17/03/2021	12/04/2021
Entrega PAC 4	30	13/04/2021	12/05/2021
Entrega PAC 5 – Lliurament final	22	13/05/2021	03/06/2021

Taula 1: Dates clau

Aquí es proporciona un diagrama de Gantt amb les activitats previstes:

Activitat	Duració (dies)	Inici	Final
Entrega PAC 1	11	22/02/2021	04/03/2021
Proposta del títol i paraules clau	2	22/02/2021	23/02/2021
Resum de la proposta	2	24/02/2021	25/02/2021
Justificació i motivació	3	26/02/2021	28/02/2021
Redacció de la memòria	4	01/03/2021	04/03/2021
Entrega PAC 2	12	05/03/2021	16/03/2021
Anàlisi de mercat	2	05/03/2021	06/03/2021
Objectius i abast	3	07/03/2021	09/03/2021
Planificació	3	10/03/2021	12/03/2021
Actualització de la memòria	4	13/03/2021	16/03/2021
Entrega PAC 3	27	17/03/2021	12/04/2021
Determinar perfils d'usuaris + creació de Persones	1	17/03/2021	17/03/2021
Casos d'ús	2	18/03/2021	19/03/2021
Definició de l'arbre de l'aplicació	1	20/03/2021	20/03/2021
Disseny de wireframes de baixa definició	4	21/03/2021	24/03/2021
Normes d'estil	1	25/03/2021	25/03/2021
Disseny de wireframes d'alta definició	6	26/03/2021	31/03/2021
Programació backend			
Instal·lació del servidor local	1	01/04/2021	01/04/2021
Implementació de la base de dades i definició de	1	02/04/2021	02/04/2021

models			
Creació de rutes API	3	03/04/2021	05/04/2021
Test de l'API REST	1	06/04/2021	06/04/2021
Actualització de la memòria	6	07/04/2021	12/04/2021
Entrega PAC 4	30	13/04/2021	12/05/2021
Implementació de correccions de la PAC 3	1	13/04/2021	13/04/2021
Programació frontend			
Implementació de Redux	4	14/04/2021	17/04/2021
Creació dels components + estils	15	18/04/2021	02/05/2021
Crear i introduir continguts d'exemple dins de l'aplicació	3	03/05/2021	05/05/2021
Actualització de la memòria	7	06/05/2021	12/05/2021
Entrega PAC 5 – Lliurament final	22	13/05/2021	03/06/2021
Implementació de correccions de la PAC 4 + finalització programació: correccions de <i>bugs</i> de la PAC 4	3	13/05/2021	15/05/2021
Conversió a PWA	2	16/05/2021	17/05/2021
Implementació als servidors finals + test i correccions	2	18/05/2021	19/05/2021
Actualització de la memòria	5	20/05/2021	24/05/2021
Preparació de la presentació acadèmica	6	25/05/2021	30/05/2021
Preparació de la presentació pública	3	31/05/2021	02/06/2021
Lliurament final	1	03/06/2021	03/06/2021

Taula 2: Diagrama de Gantt

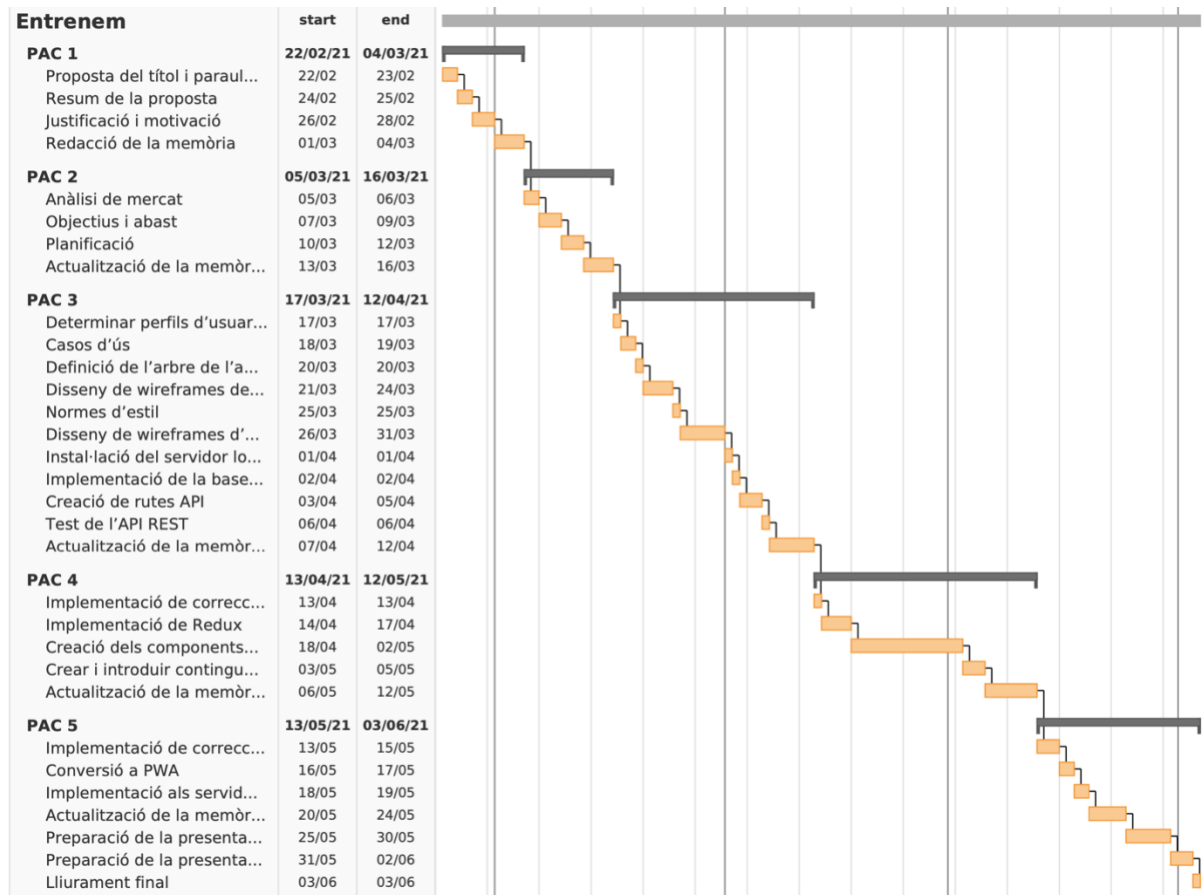


Figura 2: Diagrama de Gantt

6. Pressupost

A continuació es presenta l'equip humà i l'equipament tècnic necessari per a realitzar aquesta aplicació web progressiva amb el fullstack MERN i es donarà un pressupost estimat sobre la base de les hores dedicades.

Equip humà

Normalment, la realització d'un projecte d'aquest tipus de desenvolupament necessita de diferents rols, que en aquest cas realitzarà únicament l'autora:

- gestora de projecte, que s'encarrega de la definició del projecte, el pressupost, la planificació i la gestió d'equip,
- persona encarregada d'estudiar el mercat i realitzar enquestes per conèixer les necessitats dels possibles usuaris,
- dissenyadora, que s'encarrega del *branding*, el disseny de prototips i interfícies i el llibre d'estil,
- i mínim una desenvolupadora full stack per la part de programació frontend i backend.

El cost humà per l'aplicació **entrenem** resultarà en uns 7350€ aproximadament amb una tarifa de 25€ bruts per hora, més uns 125€ mensuals per a 5 hores setmanals de manteniment.

Equipament tècnic

Per al desenvolupament de l'aplicació cal tenir com a mínim un ordinador que té Node.js instal·lat. A més, cal tenir instal·lat un IDE, per exemple Visual Studio Code, Atom o Sublime. Per dissenyar els prototips de l'aplicació es pot fer servir programes, com ara Adobe XD, Axure o InVision, alguns dels quals no són gratuïtes. Si es vol fer servir un programa en línia, com s'ha fet en el cas de l'aplicació **entrenem**, es pot provar Figma.

Altres recursos

Pel que fa als recursos materials, el cost inicial serà de 8,99€ per al domini <https://www.entrenem.com> que s'ha comprat a Hostalia. El *hosting* de la part backend en Heroku i de la part frontend en Netlify serà gratuït. Un cop creixi la quantitat d'usuaris s'hauria de canviar el pla a una versió de pagament. Així mateix, les APIs que s'utilitza per poder fer servir el mapa de Google Maps i l'autocompletar per a introduir el "punt de trobada", en concret: Places API, Maps JavaScript API i Geocoding API, són

gratuïtes fins arribar a certa quantitat d'usuaris. Després tindran un cost per ús o s'hauria de mirar d'aconseguir algun pla de pagament.

7. Estructura de la resta del document

Apart del primer capítol introductori, la memòria està dividida en sis capítols. El segon capítol es dedica a conèixer el mercat actual d'aplicacions relacionades amb la temàtica d'activitats físiques. Es presenta les aplicacions més importants de la competència. Per a cada aplicació es descriu les característiques que tenen i es destaca la diferència amb l'aplicació **entrenem**. L'anàlisi del mercat mostra al lector el valor que aporta l'aplicació que es desenvolupa en el TFM-P. També es presenta el públic objectiu mitjançant dues Persones i s'estudia el perfil d'usuaris de l'aplicació. La finalitat és conèixer les necessitats dels usuaris per a determinar millor les funcionalitats que hauria de complir l'aplicació **entrenem**. Aquestes funcionalitats es tradueixen en casos d'ús que es presenten al final del capítol.

El tercer capítol es dedica al disseny de l'aplicació. Primer es presenta l'arquitectura de la informació i es mostren diagrames de navegació que serveixen per entendre el funcionament i l'estructura interna d'**entrenem**. Després es presenta els resultats d'una anàlisi de la psicologia de colors i la tipografia en forma de guia d'estils de l'aplicació. A més, mitjançant els *wireframes* o prototips de baixa fidelitat es presenta una primera idea de disseny de les interfícies que componen l'aplicació. Un cop treballat el disseny inicial de les interfícies i després d'haver presentat la guia d'estils, s'exposen els prototips d'alta fidelitat d'**entrenem**, que representen el primer lliurament parcial del projecte del TFM-P. A manera de testejar aquests prototips, al final del capítol s'hi apliquen els principis d'usabilitat.

El quart capítol descriu el procés d'implementació de la part backend de l'aplicació. S'expliquen les dependències que s'instal·la per a implementar les rutes de l'API Rest. També s'exposa com s'ha d'instal·lar el servidor local per a poder testejar el codi. Després s'exposa els models i la forma de guardar les dades de l'aplicació a la base de dades. Finalment es presenta les rutes implementades per a l'API REST que es testegen amb el programa en línia Postman. S'adjunten les captures de pantalla amb els resultats dels tests: les corresponents respostes amb un estatus 200 i les respostes en cas d'un estatus 400, o sigui quan no s'ha introduït totes les dades necessàries.

En el cinquè capítol es presenta el procés d'implementació de la part frontend de l'aplicació. S'expliquen les dependències instal·lades per a la implementació de l'aplicació així com s'ha d'instal·lar el codi lliurat per a poder iniciar un servidor local i obrir el producte en un navegador. Després s'explica el funcionament de Redux per entendre com s'implementa en un aplicació de React. Es presenten les DevTools de Redux amb què es pot visualitzar en qualsevol moment l'estat de l'aplicació. A continuació es presenten els components implementats amb React que componen les pantalles principals d'**entrenem**. Al final del capítol es presenta com es converteix el producte final a una aplicació web progressiva.

El capítol sis presenta les conclusions sobre el projecte realitzat durant el TFM-P i s'exposen les línies de futur, unes ampliacions que es vol implementar per a millorar les funcionalitats de l'aplicació **entrenem**.

En els annexos de la memòria es pot consultar els lliurables que s'entrega juntament amb aquesta memòria. A més, es presenta captures de pantalla de la versió escriptori i mòbil de l'aplicació. Es troba

un petit currículum vitae de l'autora del projecte. També es pot consultar els resultats detallats d'una enquesta que es realitza durant la PAC 2.

Capítol 2: Anàlisi

1. Anàlisi del mercat

1.1 Estudi de mercat

Per utilitzar l'aplicació **entrenem** l'usuari ha de tenir accés a Internet mitjançant un ordinador, una tableta o un dispositiu mòbil. No cal tenir coneixements tècnics específics, ja que l'aplicació inclou les operacions CRUD estàndards, presentat en un format estàndards (icones convencionals, lògica convencional) però l'usuari hauria de tenir un nivell bàsic i saber navegar per una aplicació.

Els perfils de l'audiència potencial de l'aplicació, independentment de l'edat, el sexe, el nivell econòmic o l'estat físic, poden ser:

- Persones que volen entrenar en companyia
- Persones que volen fer una activitat esportiva puntualment
- Persones que volen començar a fer activitat esportiva però no es veuen amb cor d'entrenar soles
- Persones que volen començar a fer una nova activitat esportiva i necessiten la companyia per introduir-se a l'activitat
- Persones que volen fer una determinada activitat esportiva i ofereixen la seva companyia
- Persones que utilitzin les noves tecnologies per a trobar altres persones amb qui fer esports

1.2 Comparativa de la competència

Els participants en l'enquesta que s'ha realitzat per a aquest projecte (vegeu Annex D) no coneixen gaires aplicacions d'esport. Tot i així, a l'App Store i el Google Play es poden trobar aplicacions esportives que tenen un nombre elevat de descàrregues i que són de noms coneguts. Sobretot durant el confinament el març de 2020 ha crescut la demanda i oferta d'aplicacions d'aquesta temàtica i s'han fet popular les aplicacions de la competència, com ara Freeletics, Adidas Training o Nike Training Club:



Com revela el nom, **Freeletics** [11] és una aplicació que ofereix exercicis especialitzats de freeletics, un esport en el qual només s'entrena amb el seu propi pes corporal. El sistema d'entrenament personal digital combina mètodes d'entrenament d'alta intensitat (HIT) i entrenament a intervals d'alta

intensitat (HIIT). L'aplicació inclou un entrenador personal que analitza els objectius de cada l'usuari i li proposa entrenaments personalitzats segons el seu nivell d'activitat física, des de principiant fins a atleta avançat. També té un apartat d'àudios d'un entrenador per al benestar mental. L'empresa Freeletics GmbH té una altra aplicació, Freeletics Nutrition, en què ofereix un entrenador de nutrició personalitzat. Tenen una pàgina web on l'usuari pot trobar una botiga online de roba femenina i masculina esportiva i d'equipament esportiu, per poder seguir certs tipus d'entrenaments que ofereix l'aplicació.

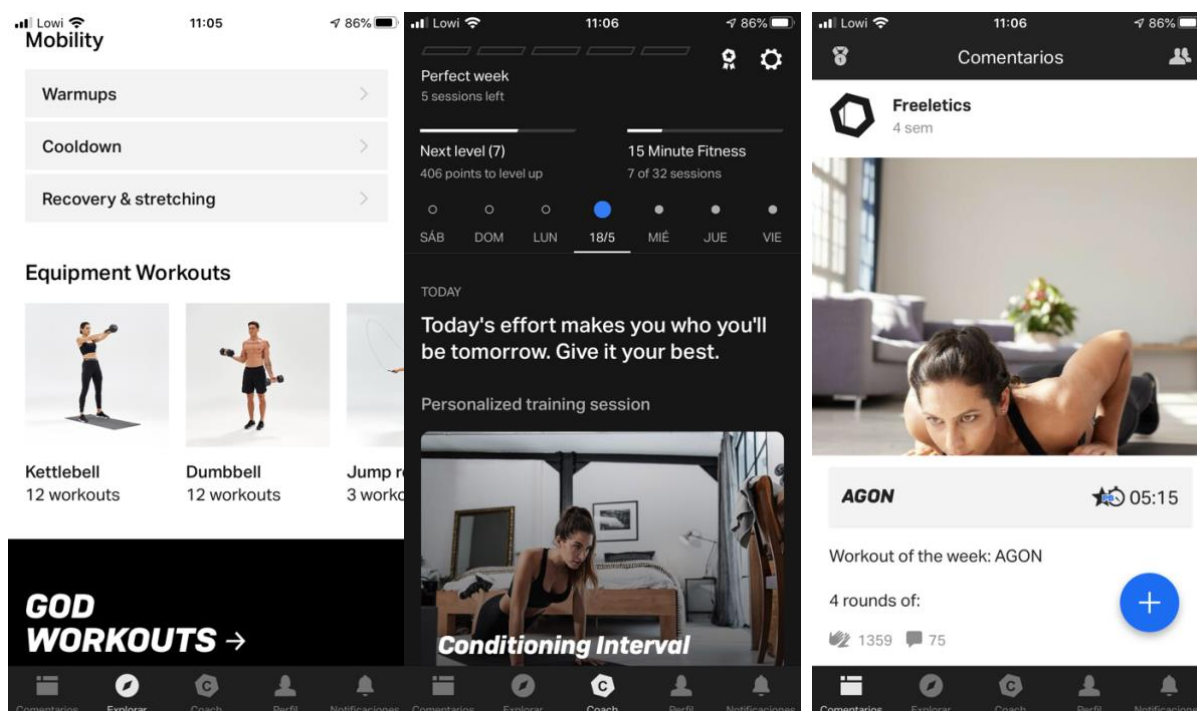


Figura 3: Captures de pantalla de l'aplicació Freeletics



ADIDAS TRAINING

L'aplicació Adidas Training [12] ofereix diferents plans d'entrenament per a tots els nivells. L'usuari pot seleccionar grups musculars i a base d'això crear un entrenament personalitzat: diferents vídeos d'exercicis que es pot seguir. Pot enregistrar els entrenaments, analitzar els progressos i les estadístiques i compartir-los. L'aplicació és gratuït però ofereix una versió Premium amb plans d'entrenament il·limitats. També hi ha la possibilitat de participar en reptes i competicions amistoses. A part dels entrenaments, es pot trobar consells de salut i nutrició d'experts. Les activitats físiques de l'aplicació Adidas Training són de tipus Hit. L'empresa Runtastic també compte amb l'aplicació Adidas Running per als usuaris corredors.

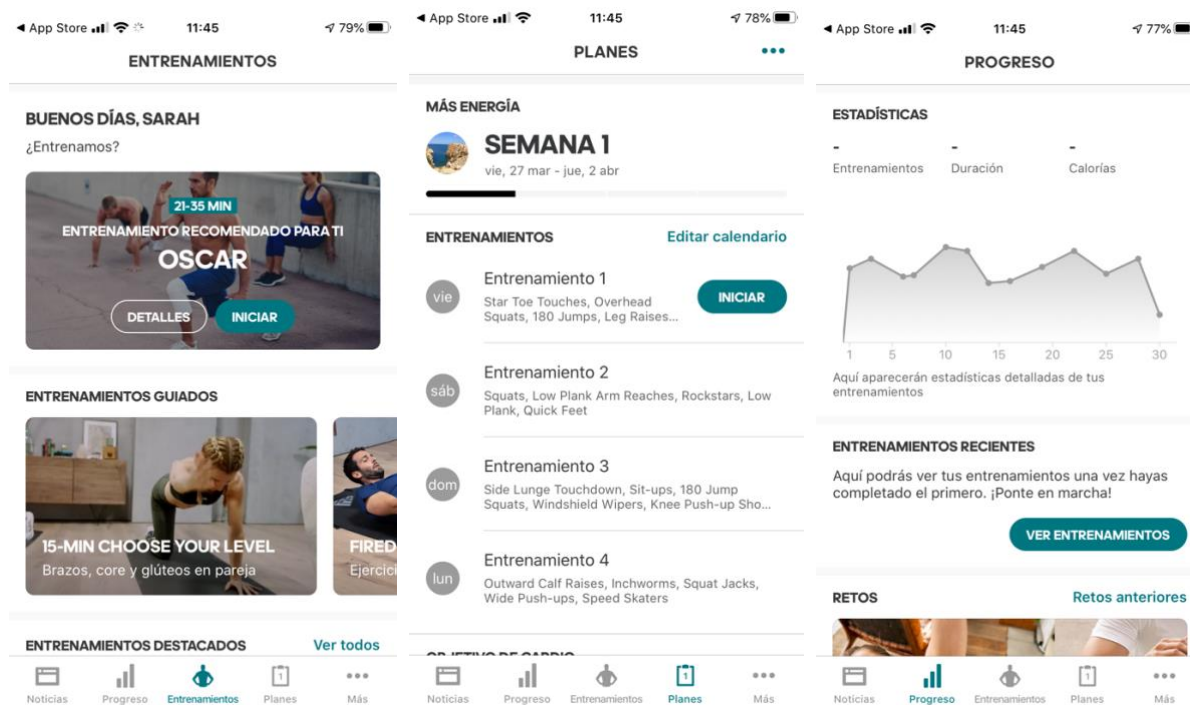


Figura 4: Captures de pantalla de l'aplicació Adidas Training



L'aplicació de **Nike Training Club** [13] ofereix plans d'activitat física amb exercicis d'entrenament per a tots els nivells i per a fer a casa i al gimnàs. En una guia de nutrició i benestar dona a l'usuari consells de salut i benestar en nutrició. També recomana exercicis de recuperació. Fa publicitat amb que els seus experts són de renom mundial i ofereix a l'usuari recomanacions personalitzats d'entrenament. L'empresa Nike, Inc també ha publicat l'aplicació Nike Run Club per als usuaris corredors.

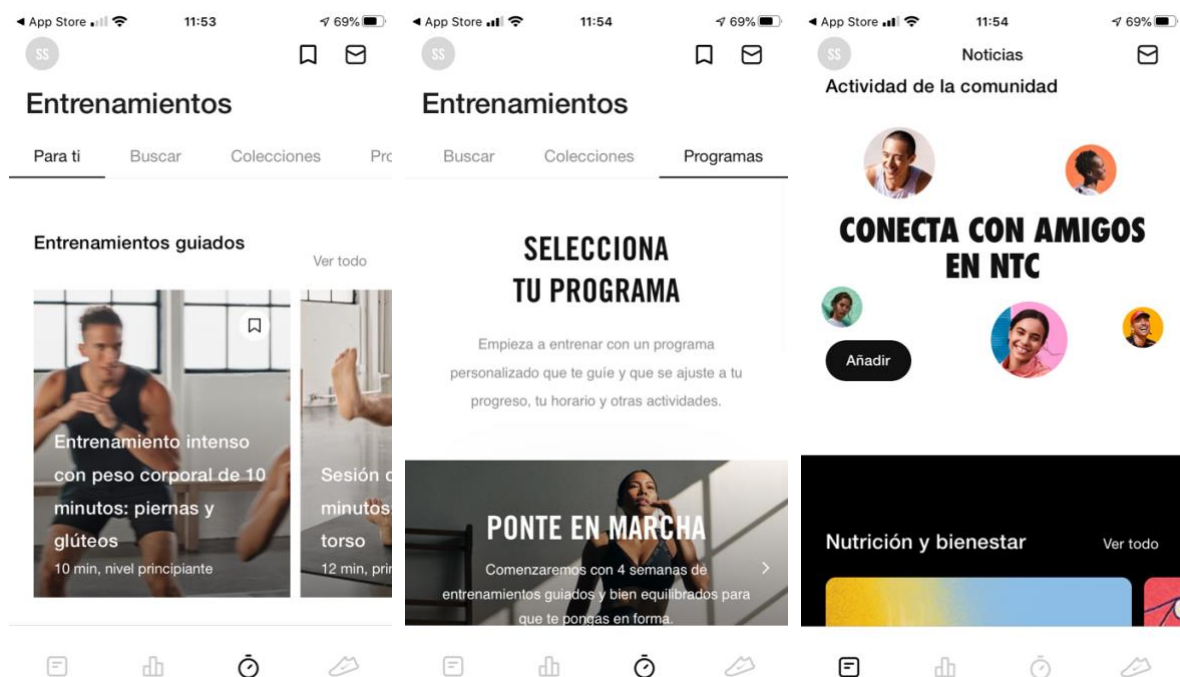


Figura 5: Captures de pantalla de l'aplicació Nike Training Club

Hi ha altres aplicacions, com ara Urban Sports Club, Andjoy o Seven, que ofereixen activitats online o la cerca de gimnasos on l'usuari pot fer determinades activitats. El model de les aplicacions de la competència és similar. Algunes tenen professionals que ofereixen als usuaris classes en línia o un "entrenador personal" proposa a l'usuari un pla d'entrenament personalitzat segons el seu nivell d'activitat física. Altres permeten trobar activitats presencials en diferents centres o espais públics, majoritàriament de pagament, i ofereixen la possibilitat de reservar lloc. El model d'**entrenem** és diferent, ja que l'objectiu és oferir una plataforma on els usuaris puguin trobar altra gent amb qui fer diferents activitats esportives, de forma gratuïta i sense la instrucció d'un professional.

Una recerca més afinada per trobar aplicacions que, com **entrenem**, connecten l'esport amb el component social en l'App Store i Google Play, dona com a resultats les aplicacions Pinwins i Find Fit People.



L'aplicació **Pinwins** [14] fa publicitat que amb ella es pot practicar esports en companyia. A l'hora de registrar-se l'usuari ha d'omplir un perfil més detallat amb dades com l'edat, el gènere, el lloc de residència i les preferències dels tipus d'esports que vol practicar i el nivell que té, a més de la seva disponibilitat horària. Després l'aplicació aplica uns filtres segons les dades dels usuaris i mostra un

l·listat d'usuaris que podrien encaixar. Llavors es pot entrar en contacte amb els usuaris proposats mitjançant un xat. El model de l'aplicació és diferent del d'**entrenem**, ja que l'usuari no pot cercar activitats físiques proposades per altres usuaris ni en pot proposar. Per fer algun tipus d'esport en companyia s'ha de contactar altres usuaris i planificar una quedada.

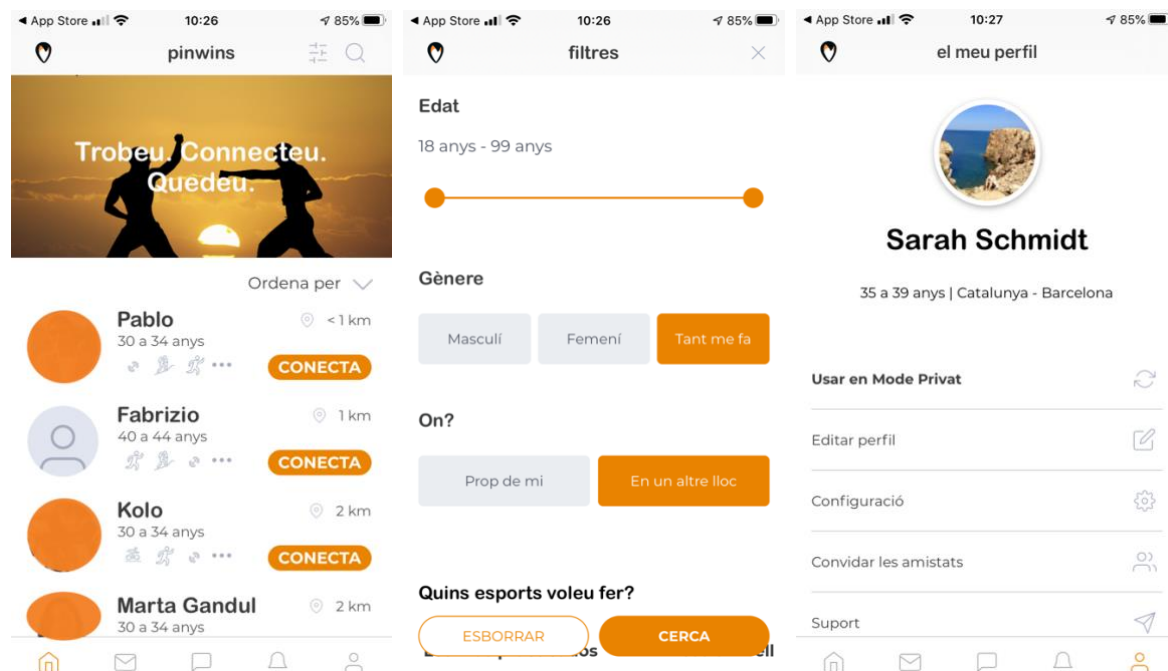


Figura 6: Captures de pantalla de l'aplicació Pinwins



Find Fit People [15] és una aplicació de pagament que permet a l'usuari la cerca de més de 250 diferents professionals per a trobar entrenadors personals i professionals de salut. Aquests professionals poden crear una pàgina de perfil on els usuaris poden deixar la seva opinió sobre els serveis rebuts. L'aplicació també ofereix un l·listat d'esdeveniments i cursos. El model és fonamentalment diferent del d'**entrenem**, ja que el component social de l'aplicació és el fet de poder contractar a professionals.

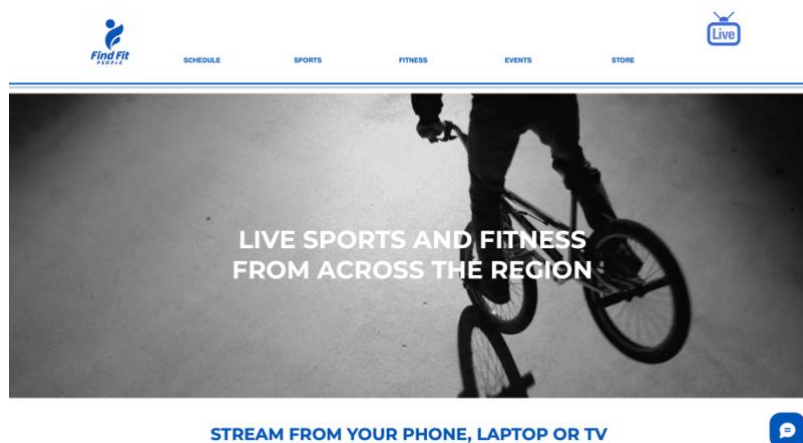


Figura 7: Captura de pantalla de la pàgina Find Fit People

Es presenta una captura de pantalla de la pàgina Find Fit People, ja que l'aplicació no funciona. No es pot registrar ni amb el correu, ni amb el formulari.



Meetup [16] en la seva vuitena versió actual és una aplicació consolidada amb una comunitat d'usuaris important, segons el nom de valoracions només a l'App Store (més de 2800). Permet a l'usuari trobar més de 330.000 grups que ofereixen activitats de tot tipus, des d'activitats esportives, debats, fins a cursos de cuina, en línia o presencialment. Es pot cercar esdeveniments per categoria o per paraules clau i es pot veure quines activitats són les més populars de la zona de l'usuari. En la versió gratuïta de l'aplicació només es pot buscar i seguir els grups i un cop el grup hagi donat accés, veure les diferents activitats planificades i apuntar-s'hi. La versió de pagament permet crear i gestionar un grup per organitzar esdeveniments. Els creadors i gestors del grup poden oferir activitats, penjar fotos d'activitats realitzades i enviar missatges a tots els seguidors del grup mitjançant un fòrum. Els usuaris poden guardar les activitats i veure-les més tard. A més, els seguidors d'un grup poden comunicar mitjançant missatges directes o comentaris al fòrum.

De totes les aplicacions de la competència presentades, Meetup és la que més s'assembla al model d'**entrenem**: ambdues aplicacions permeten a l'usuari trobar i oferir activitats per realitzar-les en companyia. Però Meetup és diferent perquè els usuaris han de pagar per poder publicar esdeveniments i han de crear un grup i gestionar-lo. Per això, les activitats solen ser planificades i els organitzadors poden determinar les regles de participació, com ara el preu. L'aplicació **entrenem** només és limitada a activitats esportives i tots els usuaris poden oferir-ne de forma gratuïta i espontània, sense compromisos. És a dir, oferir una activitat no implica cap gestió: només s'informa del que un

farà i els usuaris que estan interessats en participar poden venir al lloc de trobada a l'hora determinada.

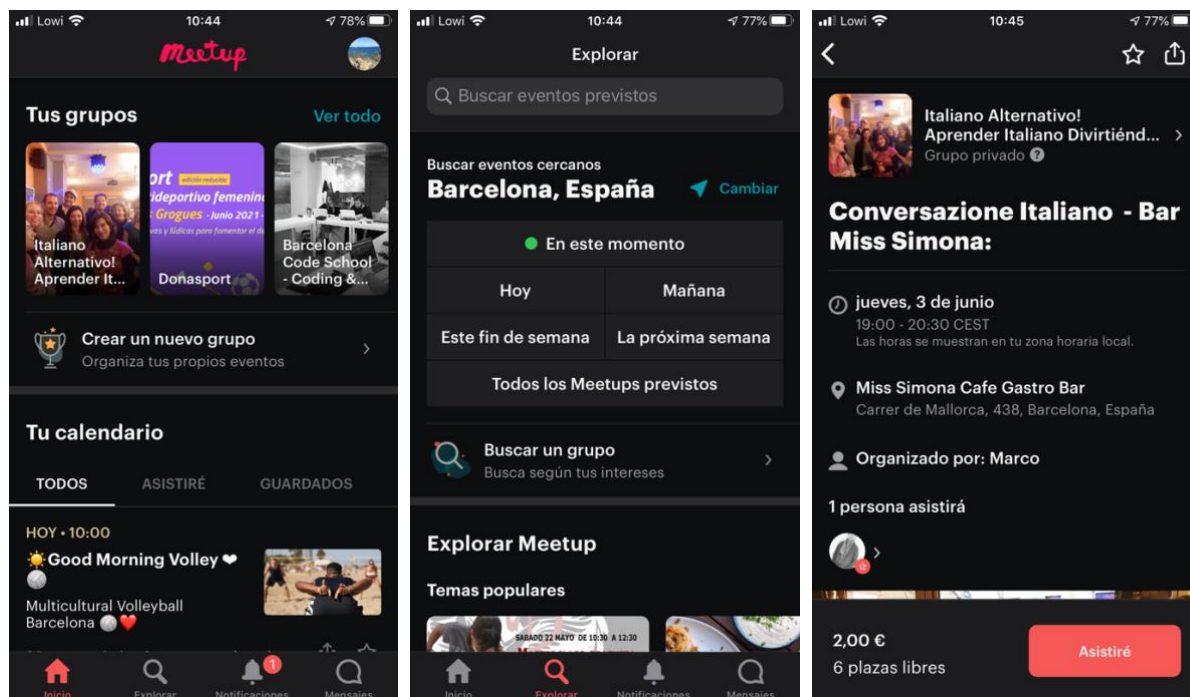


Figura 8: Captures de pantalla de l'aplicació Meetup

2. Públic objectiu i perfils d'usuari

2.1 Persona, dos usuaris arquetípics

Per a la part del disseny de l'aplicació **entrenem** i seguint el disseny centrat en l'usuari s'han desenvolupat dues persona o *user* persona (vegeu les figures 9 i 10). Es tracta de descripcions de dos usuaris arquetípics [17]. Serveixen com a guia per determinar els casos d'ús de l'aplicació i posteriorment els wireframes i prototips.


	<p>Nom: Laia Sánchez Pérez Frase que defineixi a l'usuari: "Sóc una persona molt activa i faig esports per estar en forma i sentir-me bé"</p>	<p>Entrenem vulgues que Laia Sánchez</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pugui proposar una activitat física i informar del dia, hora i lloc de trobada • Pugui trobar ràpidament les activitats proposades • Pugui contestar els dubtes d'altres usuaris • Recomani l'aplicació als seus amics
<p>Perfil personal</p> <p>La Laia té 39 anys i per feina acaba de mudar-se a Barcelona on viu sola. Treballa de dissenyadora de UX/UI en una empresa. Té molta feina i, per desconnectar després d'una jornada laboral, fa diverses activitats físiques: fa natació dos cops a la setmana, ioga en línia un cop a la setmana i corre 45 minuts els dies que no neda. Els caps de setmana descansa de l'esport perquè sol viatjar a Madrid, on viu la seva parella.</p> <p>Per l'actual situació de Covid-19, la Laia treballa des de casa. Porta poc temps a Barcelona i encara no ha pogut conèixer a pràcticament ningú. Troba a faltar els seus amics de Madrid. Té necessitat de conèixer gent per no sentir-se tan sola però tampoc té gaire temps després de la feina i prefereix fer esport. Seria ideal per ella conèixer gent mentre que faci una activitat física.</p> <p>Objectius i Motivacions</p> <p><i>Laia Sánchez necessita...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fer esports per al seu benestar • Conèixer gent per no trobar-se sola • Compaginar el temps per fer esport amb el temps per trobar a gent nova <p><i>Laia Sánchez té por de...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentir-se sola i deprimida • No poder conèixer gent per fer amistats • No tenir suficient temps per practicar esport i per quedar amb gent <p><i>Laia Sánchez visita Entrenem per...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposar una activitat física • Per trobar companyia per fer esport • Per contestar dubtes d'usuaris en quant a l'activitat proposada <p><i>Laia Sánchez para atenció a...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vida activa i saludable • Una vida social plena • Planificar el seu temps lliure 		<p>Demografia</p> <p>Edat: 39 anys (18/7/1981) Estudis: Màster en UX/UI Treball: Dissenyadora d'UX/UI Sou: Aprox. 35.000 € Estat civil: soltera Entreniments: Viatjar, anar al cine, fer esports Personalitat: Molt activa, pràctica</p> <p>Ús de tecnologies</p> <p>Majoritàriament es connecta a Internet amb el Smartphone</p> <p>Usuària avançada, es connecta diàriament a la Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whatsapp • Xarxes socials • YouTube • Escoltar música • Comprar online

Figura 9: Persona 1


	<p>Nom: Pedro Nadal Buenafuente Frase que defineixi a l'usuari: "Sóc pare d'un nen, viatjo bastant per feina i vull començar a cuidar més la meua alimentació i fer activitat física"</p>	<p>Entrenem vulgues que Pedro Nadal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pugui trobar una activitat física que li agradi • Pugui trobar companyia per fer esports • Pugui expressar els seus dubtes en quant a una activitat • Recomani l'aplicació als seus amics
<p>Perfil personal</p> <p>En Pedro té 42 anys i viu als afores de Barcelona amb el seu marit Alex i el seu fill Lucas. Treballa com a periodista a TV3. Per la seva feina sovint ha de viatjar per Barcelona, llavors, dina a restaurants. Abans de començar la seva feina a TV3 fa uns anys, jugava a tennis. Troba a faltar l'exercici físic.</p> <p>El mes vinent farà 43 anys i ha decidit canviar l'estil de vida: vol procurar seguir una dieta mediterrània equilibrada i reprendre l'activitat física. Vol anar a córrer un cop a la setmana i fer ioga, si possible, dos cops a la setmana. Però li costa començar. No vol seguir uns vídeo tutorials per fer ioga i tampoc es veu amb ànims d'anar a córrer sol. Tampoc pot apuntar-se a classes dirigides en un gimnàs perquè té un horari laboral poc estable. Per això li vendria bé, de manera ràpida i espontània, poder trobar altra gent amb qui fer aquestes dues activitats.</p> <p>Objectius i Motivacions</p> <p><i>Pedro Nadal necessita...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder cercar ràpidament activitats per categoria • Veure el punt de trobada en un mapa • Poder aclarir dubtes en quant a una activitat • Poder veure resumit les activitats a què s'ha apuntat • Poder veure resumit totes les activitats que ha comentat <p><i>Pedro Nadal visita Entrenem per...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trobar una activitat física que li agradi • Trobar algú amb qui fer esports per motivar-se • Poder apuntar-se espontàniament a una activitat al mateix dia <p><i>Pedro Nadal té por de...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntar-se a activitats massa organitzades per si ha de cancel·lar la seva participació a l'últim moment • No tenir el nivell per participar en una activitat física • Amb les presses no trobar l'activitat a la qual s'ha apuntat <p><i>Pedro Nadal para atenció a...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El punt de trobada d'una activitat física • La descripció de l'activitat física • La facilitat d'ús de l'aplicació 		<p>Demografia</p> <p>Edat: 42 anys (11/04/1978) Estudis: Periodisme Treball: Periodista Sou: Aprox. 28.000 € Estat civil: casat Entreteniments: Fotografia, anar a concerts, passar temps amb els nens Personalitat: Social, tranquil</p> <p>Ús de tecnologies</p> <p>Majoritàriament es connecta a Internet amb el Smartphone</p> <p>Usuari avançat, es connecta diàriament a la Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whatsapp • Xarxes socials • Escoltar música • Fotos • Llegir diaris • Veure notícies

Figura 10: Persona 2

2.2 Casos d'ús de l'aplicació entrenem

Amb l'aplicació l'usuari pot crear un compte i iniciar sessió. A més, pot

- veure les properes activitats de totes les categories
- filtrar les activitats que ha proposat
- filtrar les activitats en què participa
- filtrar les activitats que ha comentat
- filtrar les activitats per categoria
- eliminar el seu compte d'usuari

L'usuari que vol **oferir una activitat física** pot

- crear una nova activitat
- classificar l'activitat per categoria
- incloure un títol de l'activitat
- informar del dia i l'hora
- informar del punt de trobada
- incloure una descripció

A més, pot editar i eliminar les seves propostes.

L'usuari que **cerca una activitat física** pot

- obrir una activitat i veure els detalls
- confirmar la seva participació clicant un botó
- cancel·lar la seva participació clicant un botó
- comentar una activitat en cas de preguntes

Un mateix usuari pot oferir una activitat i cercar una activitat.

El següent diagrama mostra gràficament la interacció de l'usuari amb l'aplicació:

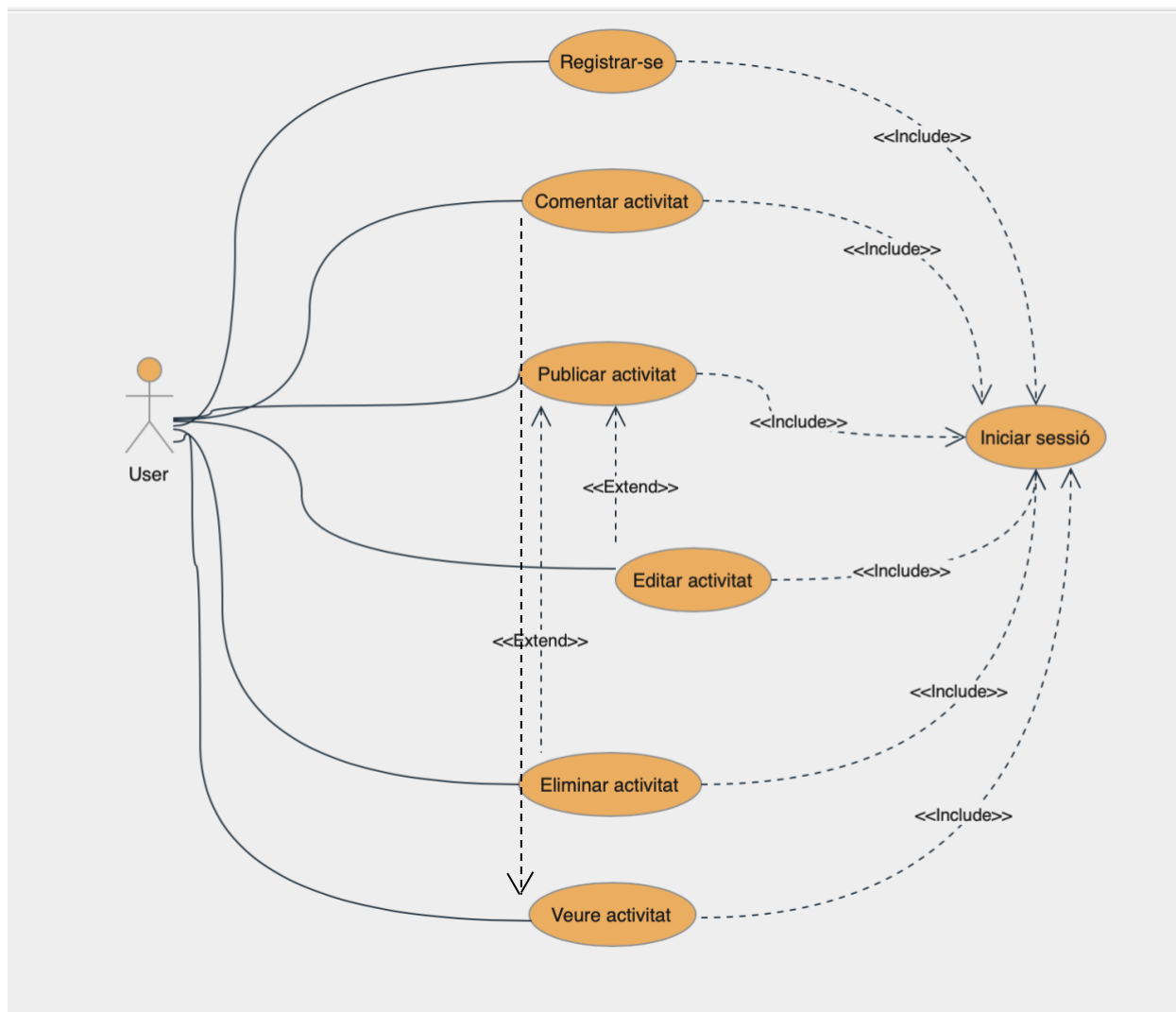


Figura 11: Diagrama de casos d'ús de l'aplicació

A continuació s'exposa els detalls dels diferents casos d'ús:

Cas d'ús		Publicar una activitat		
Precondicions	L'usuari ha iniciat sessió a l'aplicació			
Descripció	L'usuari pot publicar una activitat física omplint un formulari			
Escenari d'èxit	Pas	Acció		
	1	L'usuari prem el botó "+" (per publicar una nova activitat)		
	2	El sistema mostra en una pàgina un formulari per introduir les dades necessàries		
	3	L'usuari omple el formulari i prem el botó "Publicar"		
Escenaris alternatius	4	El sistema valida les dades introduïdes i les desa a la base de dades		
	4	Si l'usuari ha introduït dades no vàlides o no ha introduït totes les dades necessàries,		
		E.1	El sistema mostra el tipus d'error a sota de la dada no vàlida o no introduïda	
		E.2	Es torna al pas 2	

Cas d'ús		Editar una activitat	
Precondicions	L'usuari ha iniciat sessió a l'aplicació L'usuari ha publicat una activitat		
Descripció	L'usuari pot editar part o tota una activitat física		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	L'usuari prem la icona de "Editar activitat"	
	2	El sistema mostra en una pàgina un formulari amb les dades introduïdes a l'hora de crear l'activitat	
	3	L'usuari canvia les dades adequades en el formulari i prem el botó "Guardar"	
	4	El sistema valida les dades introduïdes i les actualitza i desa a la base de dades	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	4	Si l'usuari ha introduït dades no vàlides o no ha introduït totes les dades necessàries,	
	E.1	El sistema mostra el tipus d'error a sota de la dada no vàlida o no introduïda	
	E.2	Es torna al pas 2	

Cas d'ús		Eliminar una activitat	
Precondicions	L'usuari ha iniciat sessió a l'aplicació L'usuari ha publicat una activitat		
Descripció	L'usuari pot eliminar una activitat física		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	L'usuari prem la icona de la paperera	
	2	El sistema mostra un diàleg	
	3	L'usuari confirma l'acció prement el botó "Eliminar" del diàleg	
	4	El sistema tanca el diàleg i informa de l'eliminació de l'activitat	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	2	L'usuari no confirma l'eliminació de l'activitat i prem el botó "Cancel·lar",	
	E.1	El sistema tanca el diàleg i no elimina l'activitat	

Cas d'ús		Seleccionar una activitat	
Precondicions	L'usuari ha iniciat sessió a l'aplicació		
Descripció	L'usuari pot seleccionar una activitat física: <ul style="list-style-type: none"> des de la pàgina inicial o des del menú filtrat per: categoria, activitats proposades, activitats inscrites, activitats comentades, properes activitats 		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	L'usuari prem a sobre d'una activitat	
	2	El sistema mostra la pàgina dels detalls de l'activitat seleccionada	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	1	L'usuari accedeix des del menú	
	E.1	L'usuari activa un filtre (prem un punt del menú)	
	E.2	El sistema obre una llista d'activitats segons el filtre	
		E.3 L'usuari prem a sobre d'una activitat	

Cas d'ús		Comentar una activitat	
Precondicions	L'usuari ha iniciat sessió a l'aplicació		

	L'usuari ha seleccionat una activitat	
Descripció	L'usuari pot llegir els comentaris relacionats d'una activitat física L'usuari pot escriure un comentari relacionat a una activitat física	
Escenari d'èxit	Pas	Acció
	1	L'usuari té obert la pàgina de detall d'una activitat física
	2	El sistema mostra els comentaris relacionats amb una activitat física
	3	L'usuari llegeix els comentaris
	4	L'usuari escriu un comentari
	5	L'usuari prem el la icona de "Enviar"
	6	El sistema guarda el comentari i mostra tots els comentaris d'una activitat física

Cas d'ús		Iniciar sessió	
Precondicions	L'usuari està registrat en el sistema		
Descripció	L'usuari s'identifica per entrar		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	El sistema mostra la pàgina de "Iniciar sessió" amb un formulari	
	2	L'usuari introdueix les dades obligatòries d'identificació (correu i paraula de pas)	
	3	L'usuari prem el botó "Iniciar sessió"	
	4	El sistema valida les dades introduïdes	
	5	El sistema mostra la pàgina inicial d'activitats	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	2	L'usuari cancel·la el procés d'iniciar sessió	
	E.1	L'usuari prem el botó "Cancel·lar"	
	E.2	El cas d'ús finalitza i el sistema mostra la pàgina d'inici	
	4	Si l'usuari ha introduït dades no vàlides o no ha introduït totes les dades necessàries,	
	E.1	El sistema mostra el tipus d'error a sota de la dada no vàlida o no introduïda: <ul style="list-style-type: none"> La paraula de pas no és correcta El correu electrònic no és correcte 	
E.2	Es torna al pas 1		

Cas d'ús		Registrar-se	
Precondicions	-		
Descripció	L'usuari es registra al sistema		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	El sistema mostra la pàgina de "Registrar-se" amb un formulari	
	2	L'usuari introdueix les dades obligatòries d'identificació (correu, paraula de pas)	
	3	L'usuari prem el botó "Registra't"	
	4	El sistema valida les dades introduïdes i les desa a la base de dades	
	5	El sistema mostra la pàgina de "Iniciar sessió"	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	2	L'usuari cancel·la el procés de registrar-se	
	E.1	L'usuari prem el botó "Cancel·lar"	
	E.2	El cas d'ús finalitza i el sistema mostra la pàgina d'inici	
	4	Si l'usuari ha introduït dades no vàlides o no ha introduït totes les dades necessàries,	

	E.1	El sistema mostra el tipus d'error a sota de la dada no vàlida o no introduïda: <ul style="list-style-type: none"> • La paraula de pas ha de tenir entre 6 i 12 caràcters • L'usuari ja està registrat (el correu electrònic ja existeix a la base de dades)
	E.2	Es torna al pas 1

Cas d'ús		Eliminar compte	
Precondicions	L'usuari està registrat en el sistema i ha iniciat la sessió		
Descripció	L'usuari elimina el seu compte d'usuari		
Escenari d'èxit	Pas	Acció	
	1	L'usuari obre el menú	
	2	L'usuari prem "El meu perfil" en el menú	
	3	El sistema mostra la pàgina de perfil	
	4	L'usuari prem el botó "Eliminar el meu compte"	
	5	El sistema mostra un diàleg per verificar l'eliminació del compte	
	6	L'usuari prem el botó "Eliminar"	
	7	El sistema mostra la pàgina inicial	
Escenaris alternatius	Pas	Acció	
	6	L'usuari cancel·la el procés d'eliminar el compte	
	E.1	L'usuari prem el botó "Cancel·lar"	
	E.2	El cas d'ús finalitza i el sistema mostra la pàgina de perfil	

Capítol 3: Disseny

1. Arquitectura de la informació i diagrames de navegació

A continuació es pot apreciar la navegació bàsica de l'aplicació **entrenem**:

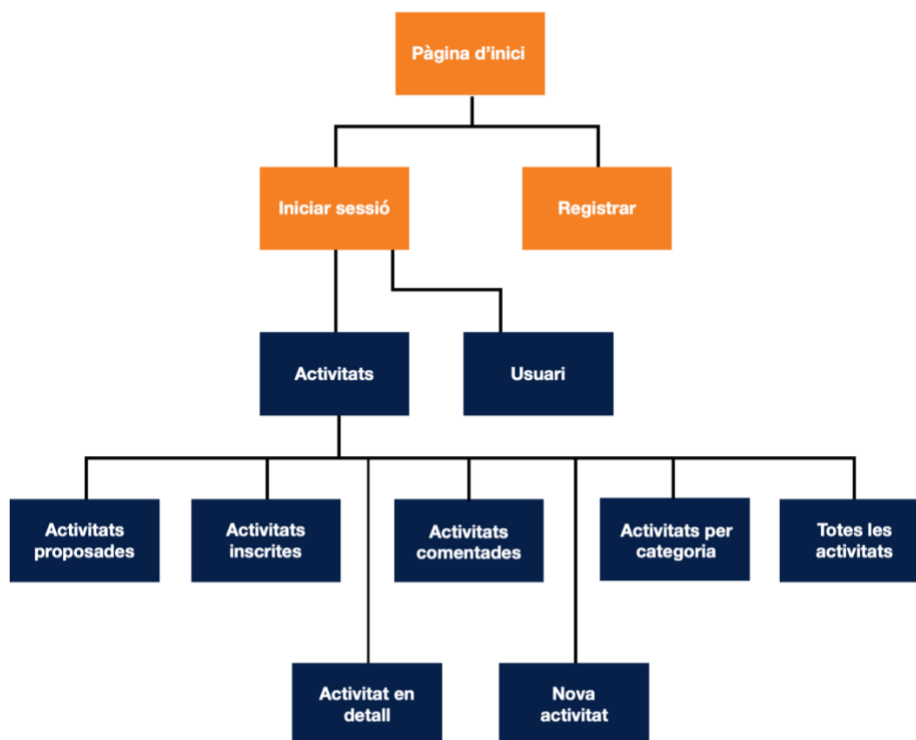


Figura 12: Arbre de navegació de l'aplicació

2. Disseny gràfic i interfícies

2.1 Estils

A continuació es presenta el guia d'estils de l'aplicació **entrenem**:

The style guide for 'entrenem' is organized into a sidebar and main content sections. The sidebar on the left lists categories: entrenem, Logotip, Colors, Tipografia, Botons, Icons, Breadcrumb, Ombra, and Input. The main content area is divided into sections for Logotip, Colors, and Tipografia.

Logotip

Two logo variations are shown: a circular icon with a gear and a person, followed by the word 'entrenem' in orange, and a solid orange rectangular background with the same icon and text.

Colors

A color palette is displayed with two rows of five color swatches each, each with a corresponding hex code:

- Row 1: #F48024, #AA5919, #F6994F, #FFE7CF, #F9BF91
- Row 2: #052049, #031633, #374C6D, #EBEDF0, #828FA4

Tipografia

Títol 01: H1
Roboto, bold, 64px / 32px
color: #052049

Títol 02: H2
Roboto, bold, 36px / 24px
color: #052049

Títol 03: H3
Roboto, bold, 24px / 22px
color: #052049

Body 1
Roboto, regular, 16px
color: #000000

Figura 13: Guia d'estils - part 1

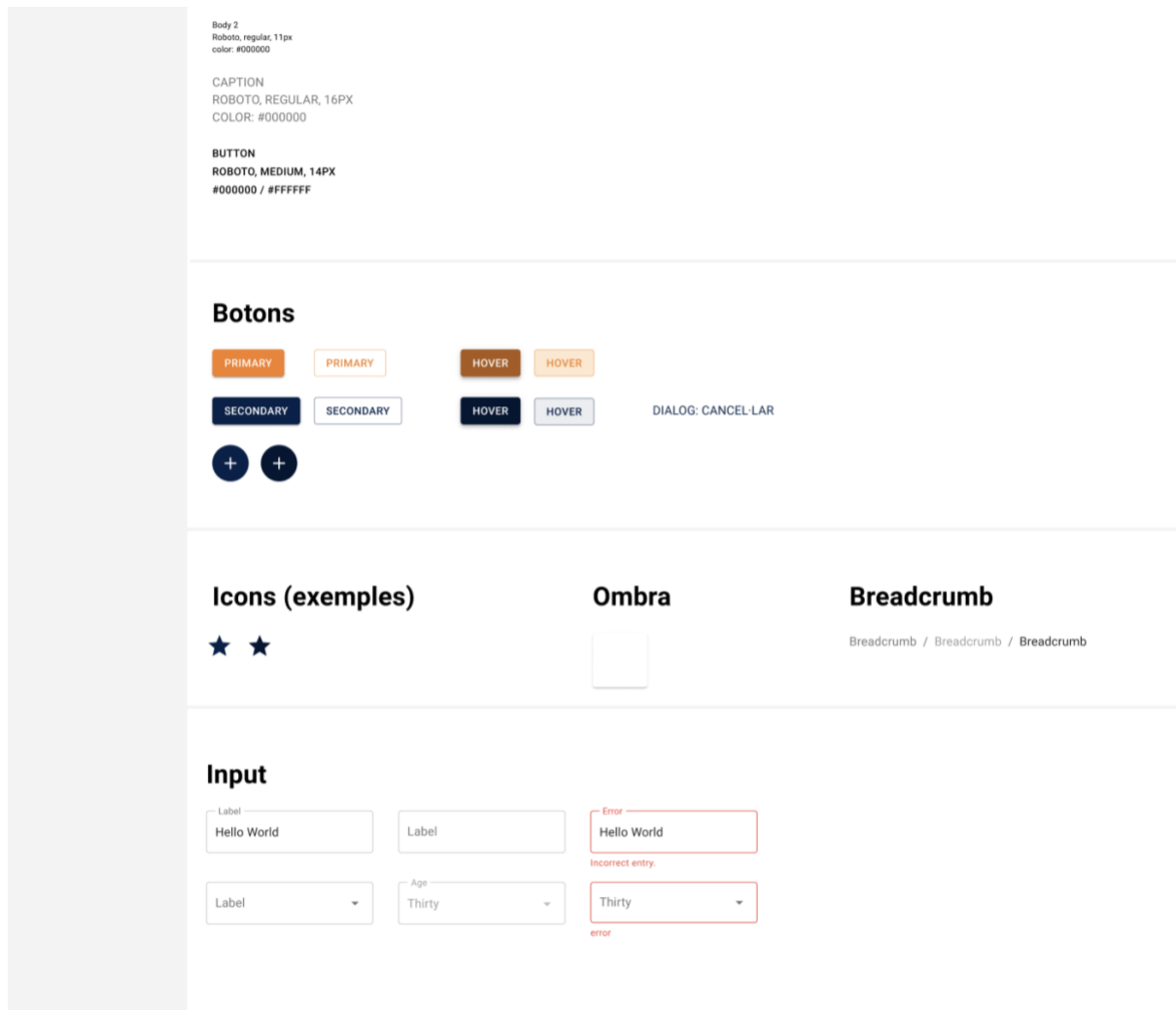


Figura 14: Guia d'estils - part 2

3. Prototips

Tots els prototips, tant de baixa com d'alta definició, es pot veure en el següent enllaç:
<https://www.figma.com/file/K12ngRtc2P0eywWwY8iiYC/entrenem-lo-fi-wireframes?node-id=0%3A1> .

3.1 Prototips Lo-Fi

Versió mòbil



Figura 15: Wireframe pàgina inici versió mòbil



Figura 16: Wireframe pàgina registrar versió mòbil



Figura 17: Wireframe pàgina iniciar sessió versió mòbil

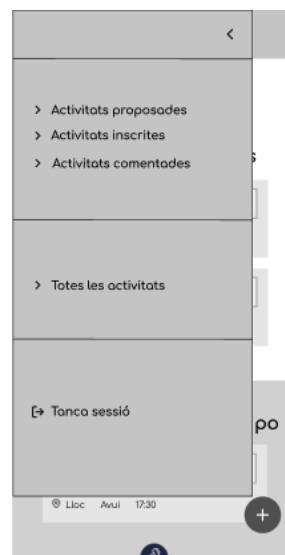


Figura 18: Wireframe menú desplegable versió mòbil



Figura 19: Wireframe pàgina activitats versió

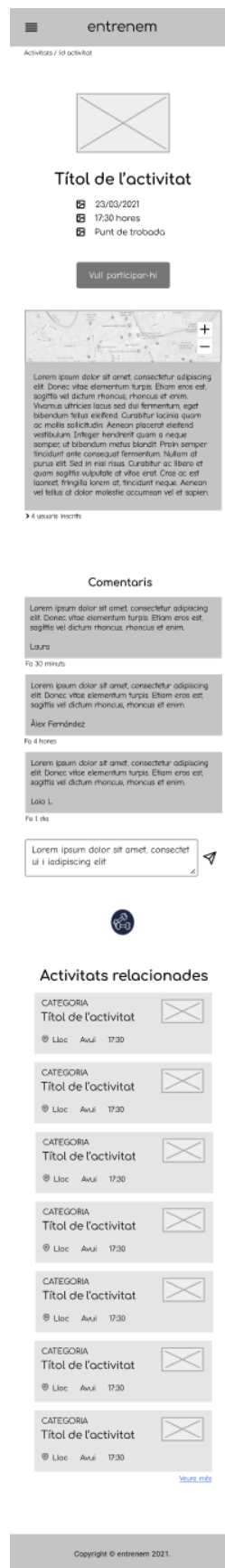


Figura 20: Wireframe pàgina detall activitat versió mòbil



Figura 21: Wireframe pàgina nova activitat versió mòbil



Figura 22: Wireframe pàgina totes activitats versió mòbil

Versió escriptori



Figura 23: Wireframe pàgina inici versió escriptori

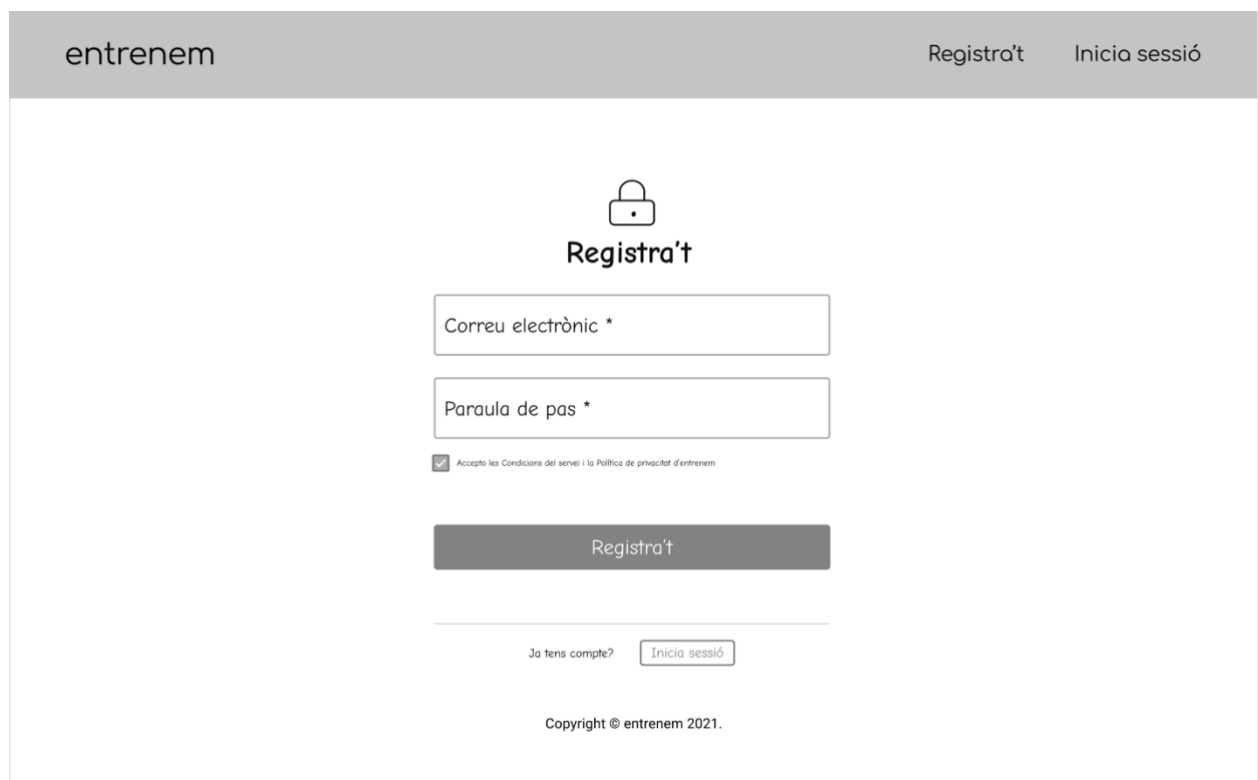


Figura 24: Wireframe pàgina registrar versió escriptori

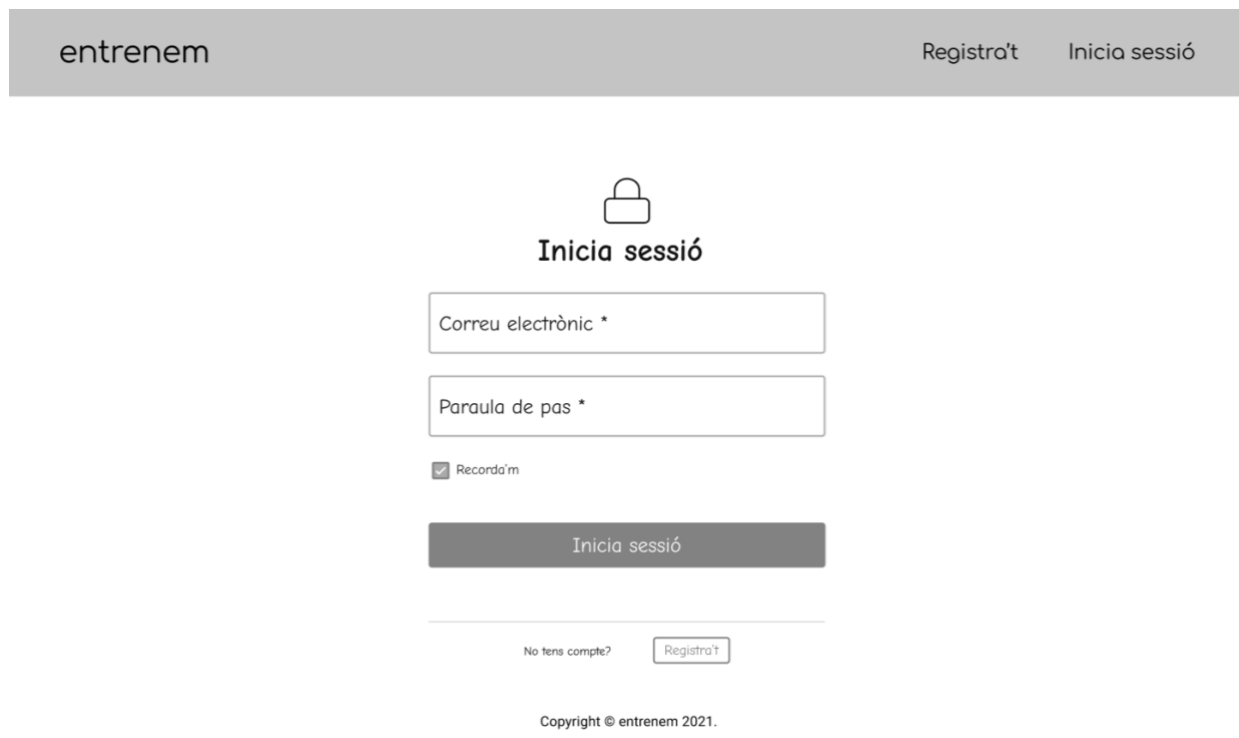


Figura 25: Wireframe pàgina iniciar sessió versió escriptori

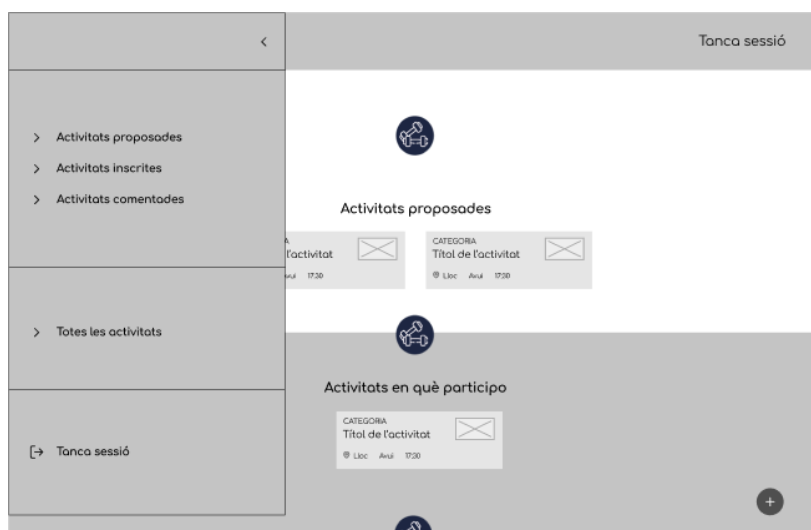


Figura 26: Wireframe menú desplegable versió escriptori

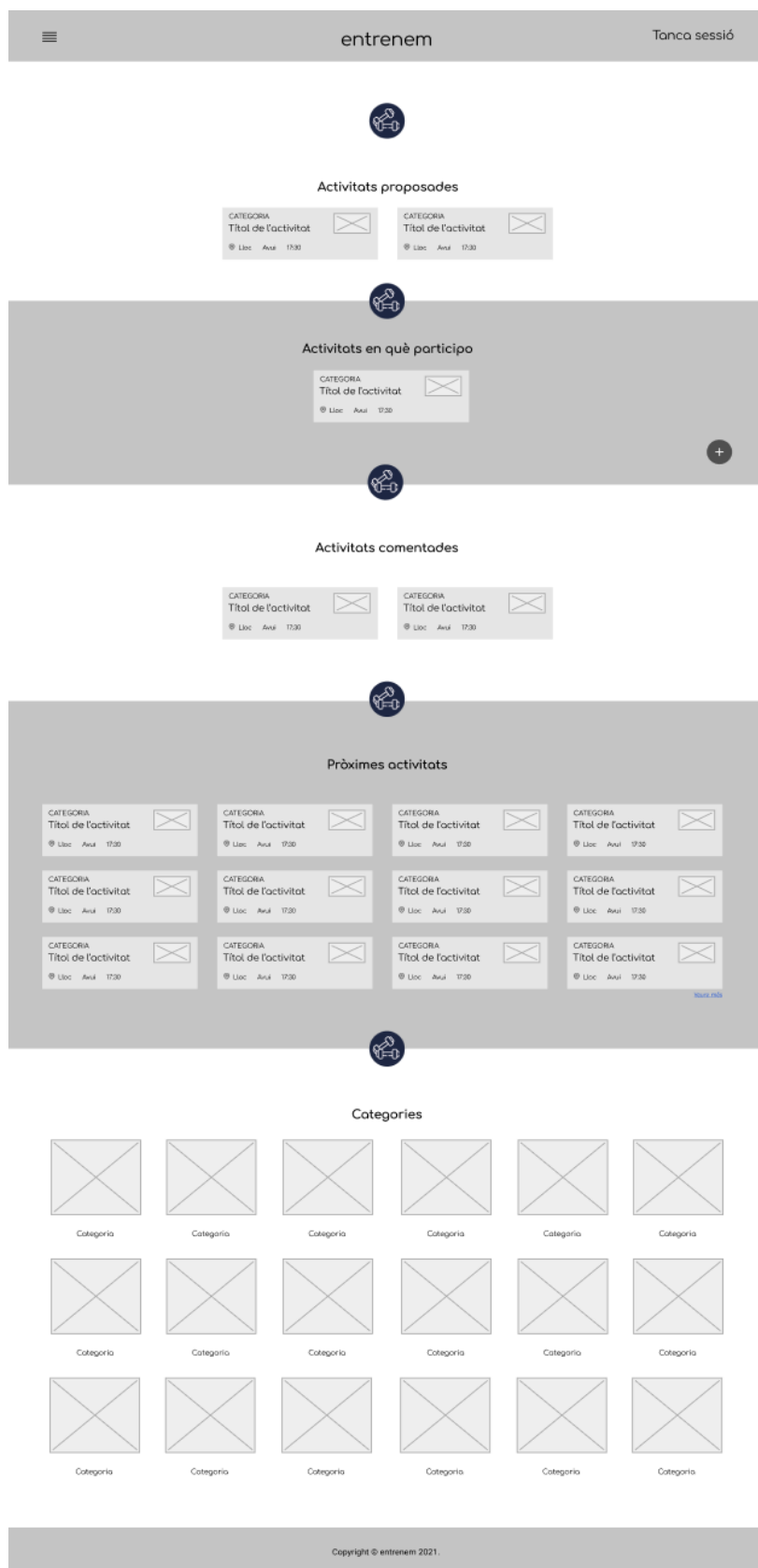



Figura 27: Wireframe pàgina activitats versió escriptori



Figura 28: Wireframe pàgina detall activitat versió escriptori

☰ entrenem Tanca sessió

Activitats / nova-activitat



Nova Activitat


Categoria *

Títol de l'activitat *

23/03/2021 *

17:30 *

Punt de trobada *



Què han de saber els usuaris?

Afegeix una descripció o comentari *

Copyright © entrenem 2021.

Figura 29: Wireframe pàgina nova activitat versió escriptori

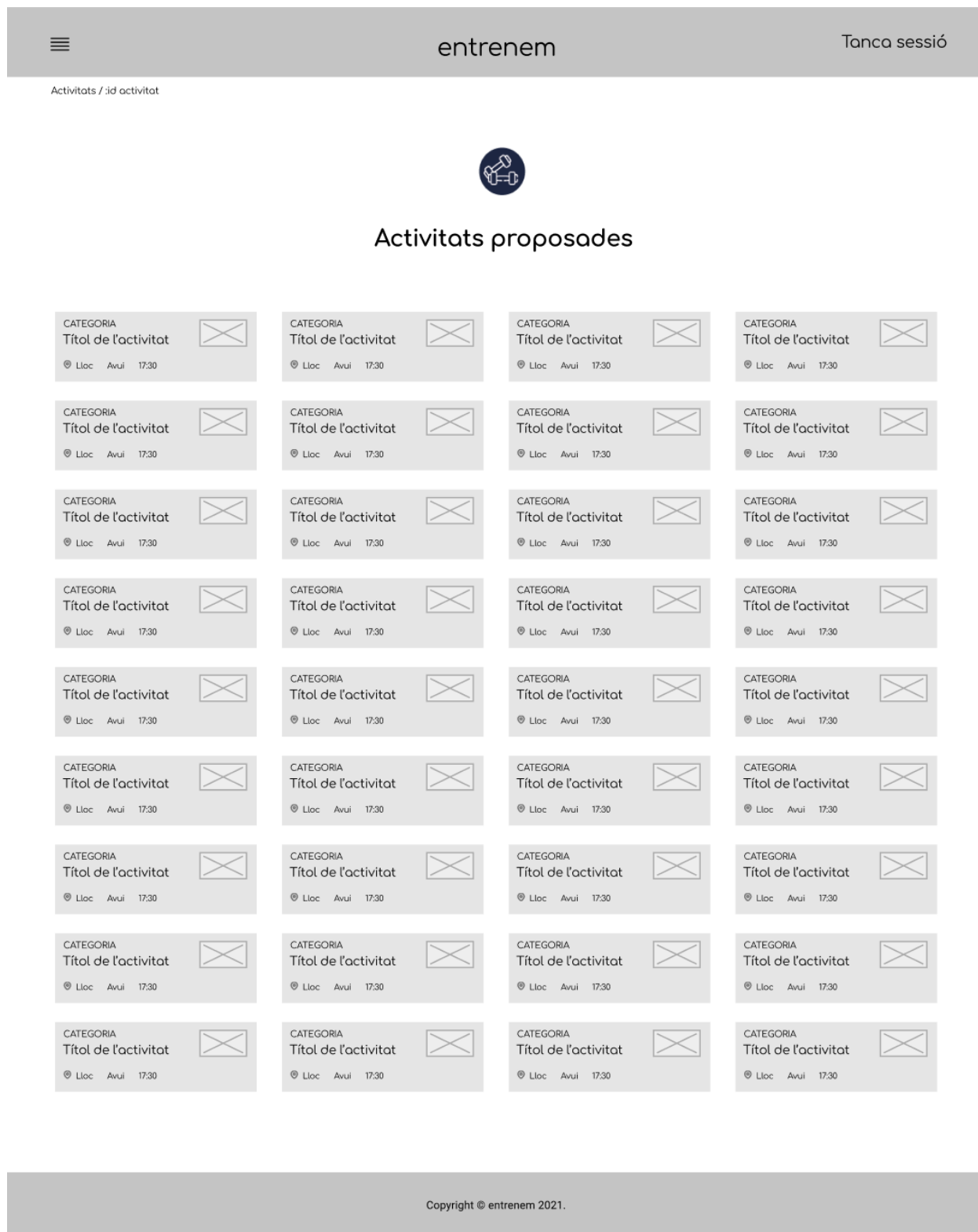


Figura 30: Wireframe pàgina totes activitats versió escriptori

3.2 Prototips Hi-Fi

A partir dels prototips de baixa definició i la guia d'estils s'ha procedit a crear uns prototips d'alta definició com a continuació natural. A continuació s'adjunta captures de pantalla de cada pantalla de l'aplicació en versió mòbil (iPhone 8) i en versió escriptori (MacBook Pro). La imatge de la pàgina inicial prové de Mohamed Hassan de Pixabay.com (<https://pixabay.com/images/id-2897357/>).

Versió mòbil



Figura 31: Mockup pàgina inici versió mòbil



Figura 32: Mockup pàgina registrar versió mòbil

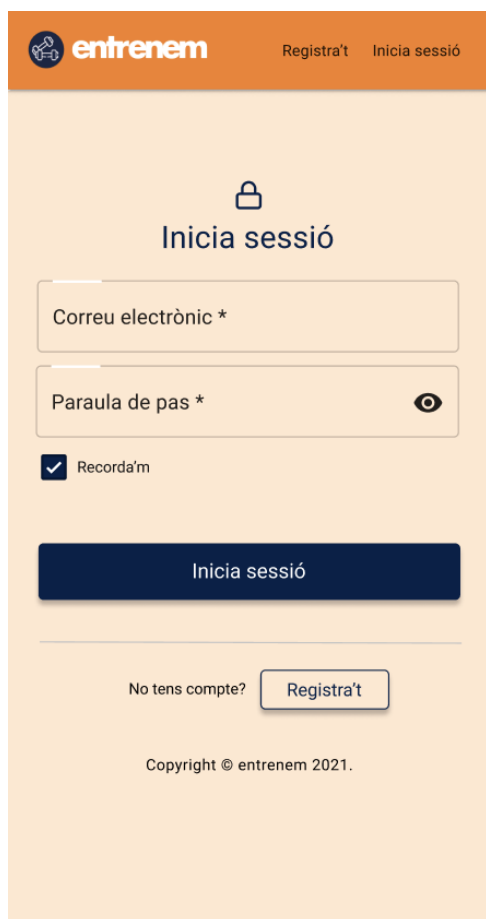


Figura 33: Mockup pàgina iniciar sessió versió mòbil

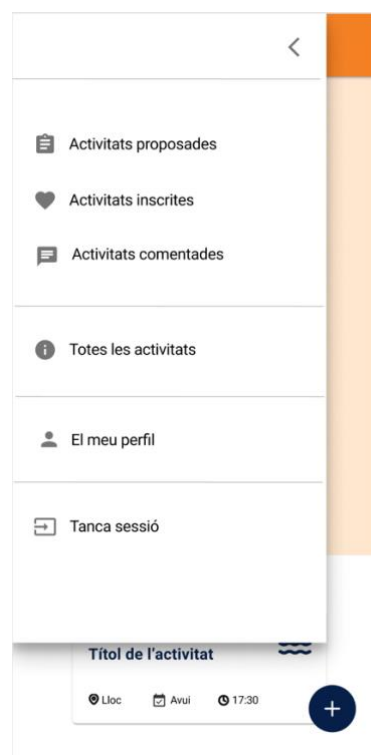
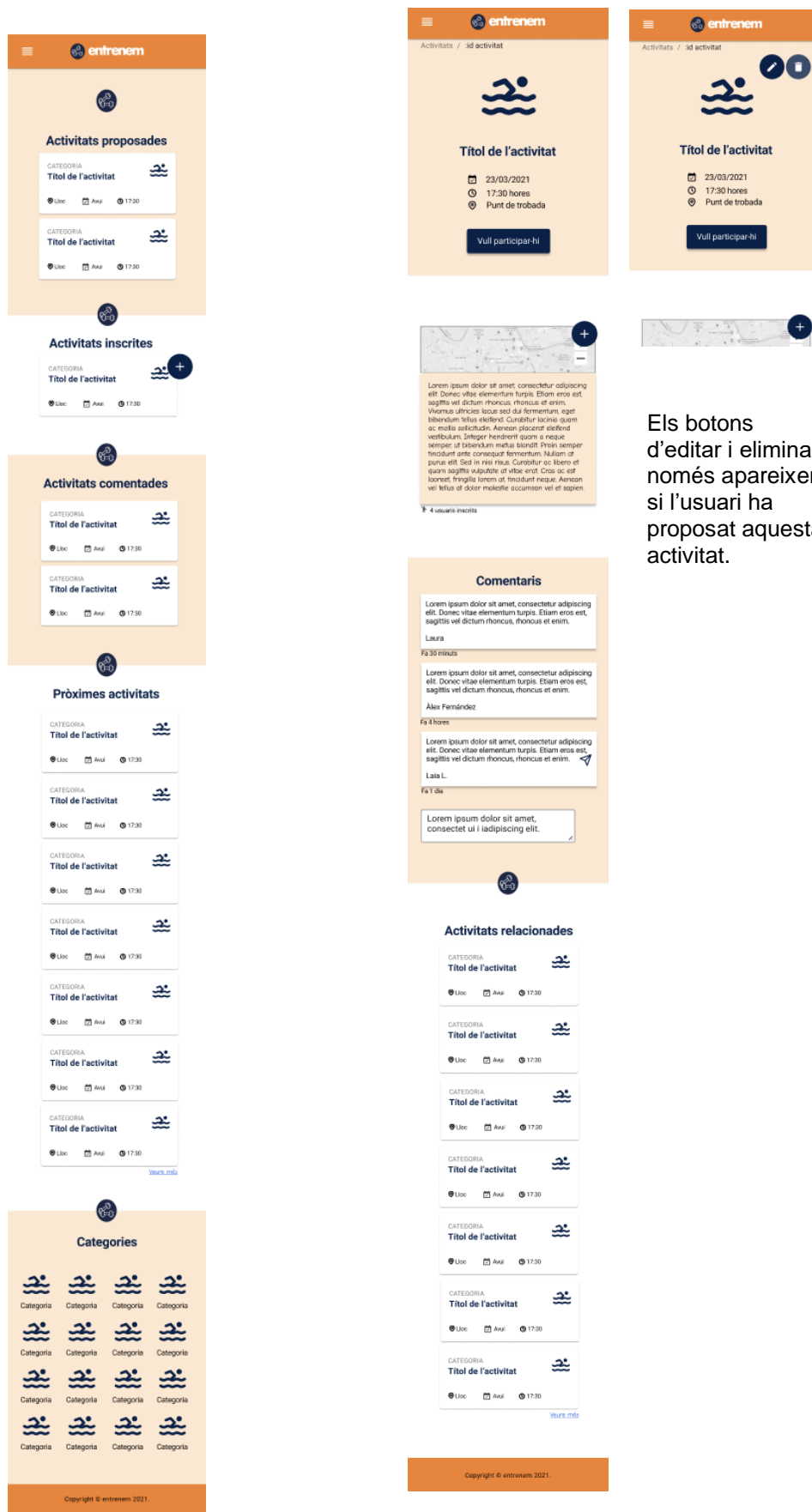


Figura 34: Mockup menú desplegable versió mòbil



Els botons d'editar i eliminar només apareixen si l'usuari ha proposat aquesta activitat.

Figura 35: Mockup pàgina activitats versió mòbil

Figura 36: Mockup pàgina detall activitat versió mòbil

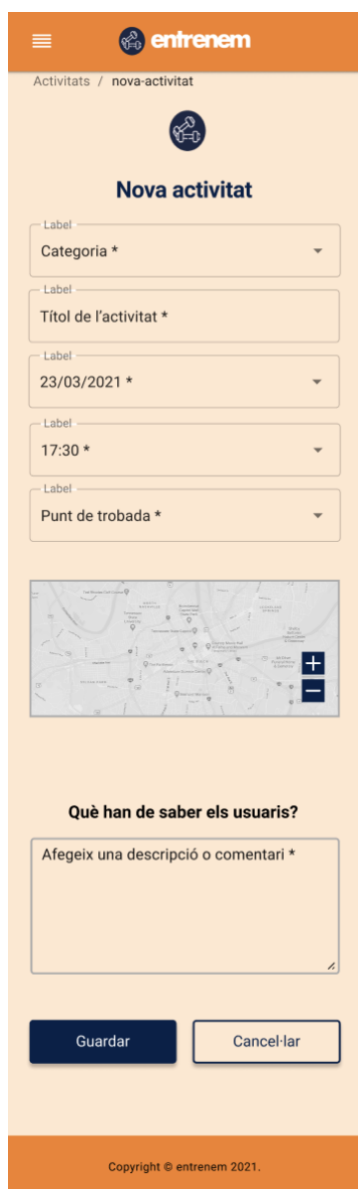


Figura 37: Mockup pàgina nova activitat versió mòbil

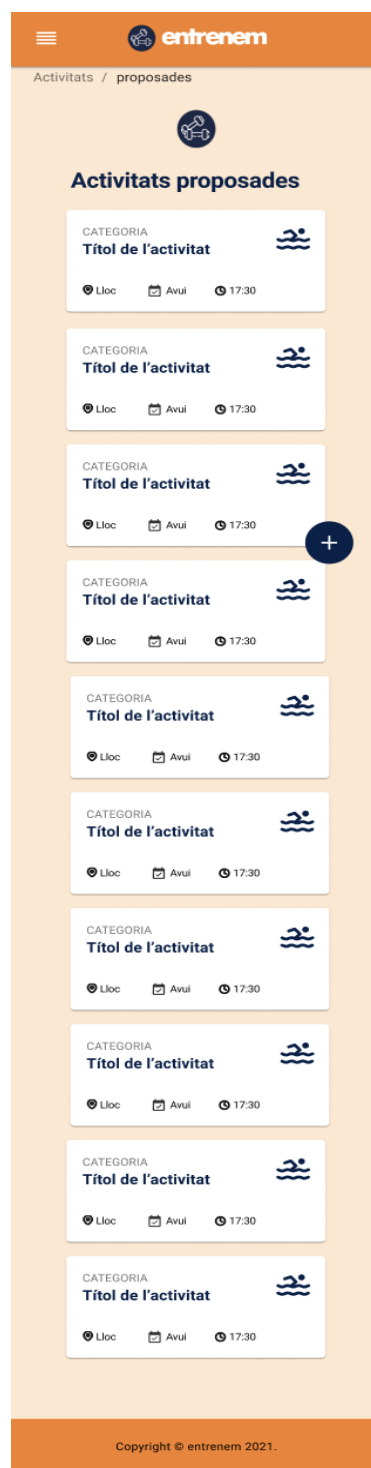


Figura 38: Mockup pàgina totes activitats versió mòbil



Figura 39: Mockup pàgina perfil d'usuari versió mòbil


Versió escriptori



Figura 40: Mockup pàgina inici versió escriptori


entrenem

Registra't Inicia sessió



Registra't

Correu electrònic *

Paraula de pas * 

Accepto les Condicions del servei i la Política de privacitat d'entrenem

Registra't

Ja tens compte? [Inicia sessió](#)

Copyright © entrenem 2021.

Figura 41: Mockup pàgina registrar versió escriptori

entrenem

Registra't Inicia sessió



Inicia sessió

Correu electrònic *

Paraula de pas * 

Recorda'm

Inicia sessió

No tens compte? [Registra't](#)

Copyright © entrenem 2021.

Figura 42: Mockup pàgina iniciar sessió versió escriptori

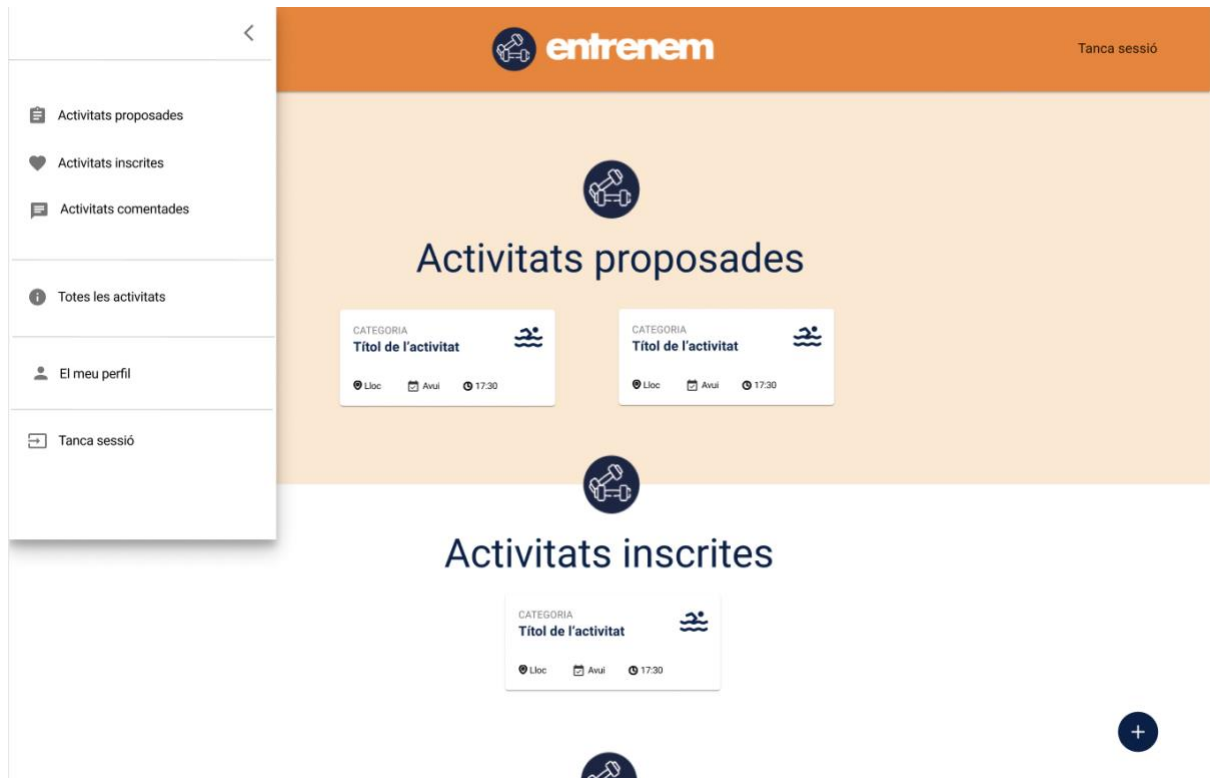


Figura 43: Mockup menú desplegable versió escriptori



Figura 44: Mockup pàgina activitats versió escriptori

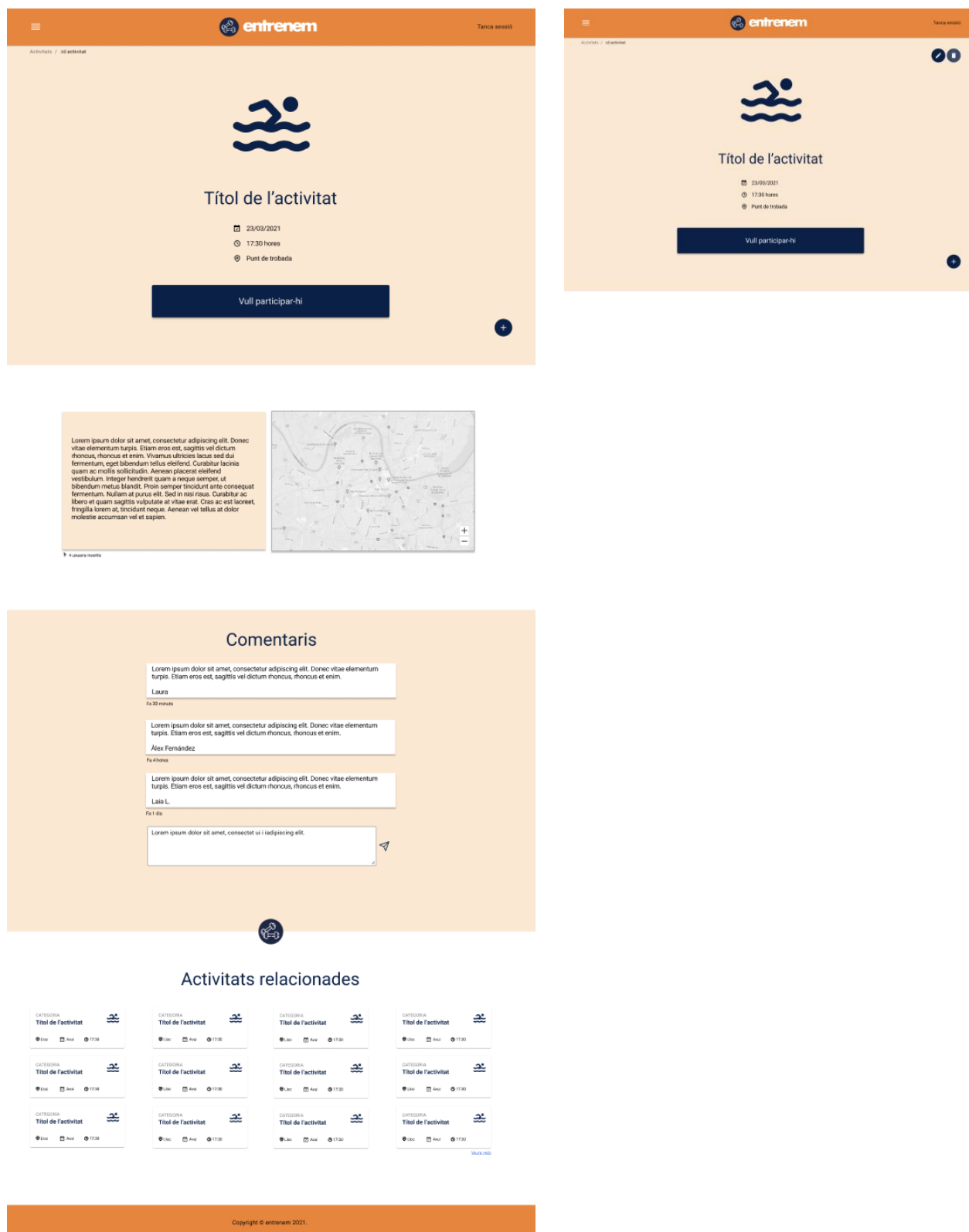




Figura 45: Mockup pàgina detall activitat versió escriptori

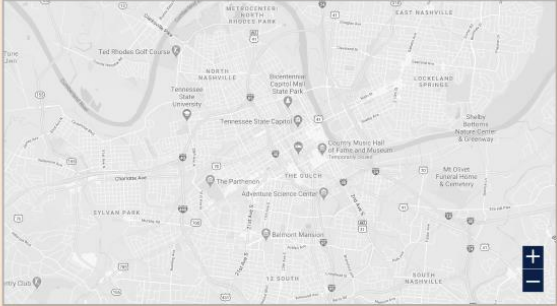
Els botons d'editar i eliminar només apareixen si l'usuari havia proposat aquesta activitat.

☰  Tanca sessió

Activitats / nova-activitat



Nova activitat

Label Categoria *	
Label Títol de l'activitat *	
Label 23/03/2021 *	
Label 17:30 *	
Label Punt de trobada *	

Què han de saber els usuaris?

Afegeix una descripció o comentari *

Guardar

Cancel·lar

Copyright © entrenem 2021.

Figura 46: Mockup pàgina nova activitat versió escriptori

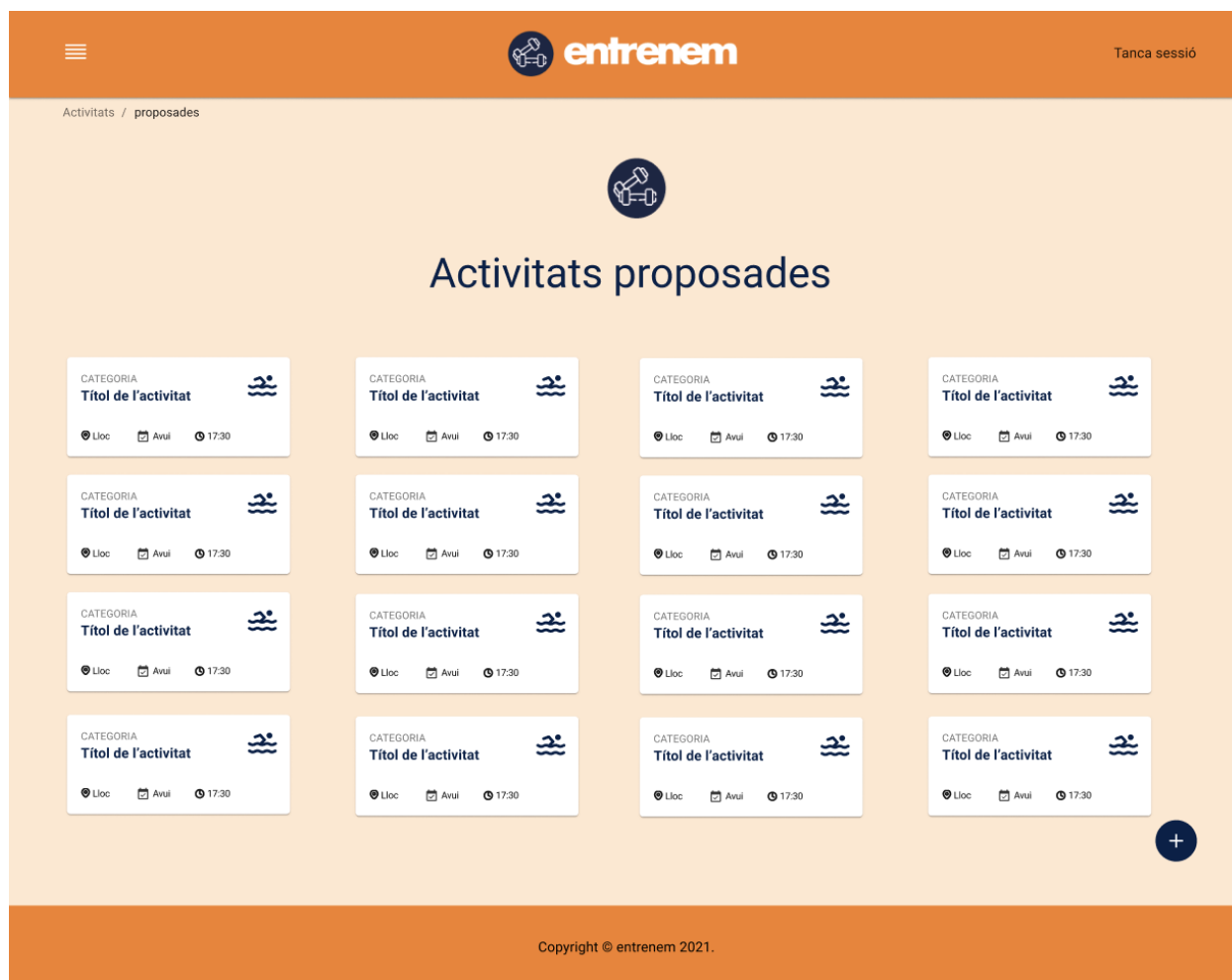


Figura 47: Mockup pàgina totes activitats versió escriptori



Figura 48: Mockup pàgina perfil d'usuari versió escriptori

4. Principis d'usabilitat

La interfície de l'aplicació **entrenem** compleix els principis heurístics de Nielsen i Molich [18-25] que es presentarà a continuació.

Visibilitat de l'estatus del sistema

El sistema o l'aplicació ha d'informar sempre els usuaris sobre el que està passant, mitjançant retroacció adequat en un temps raonable. Visualitza l'estat intern del sistema i també prové l'usuari amb resposta a les seves accions.

Quan l'usuari omple el formulari per crear una nova activitat, l'aplicació visualitza en vermell quan el format de les dades introduïdes no és vàlida i informa sobre el tipus d'error. Quan l'usuari guarda una activitat nova i l'elimina, es visualitza que s'ha dut a terme l'acció correctament.



Figura 49: Avisos per confirmar que s'ha guardat o eliminat l'activitat

Coincidència entre el sistema i el món real

El sistema o l'aplicació ha de parlar el llenguatge de l'usuari, amb paraules, frases i conceptes familiars a l'usuari, en comptes de termes orientats al sistema. Per tant, s'ha de seguir les convencions del món real, perquè la informació aparegui en un ordre natural i lògic.

L'exemple anterior de retroacció visual compleix també aquesta heurística, perquè els missatges utilitzen un llenguatge clar i precís i estan formulats amb frases familiars a l'usuari.

Control d'usuari i llibertat

Els usuaris solen triar les funcions del sistema per error. Per això, cal oferir una sortida d'emergència, és a dir una opció per desfer i refer l'acció.

Quan l'usuari fa clic en el botó amb la icona d'eliminar, ha de confirmar que vol eliminar l'activitat abans que es dugui a terme l'acció.

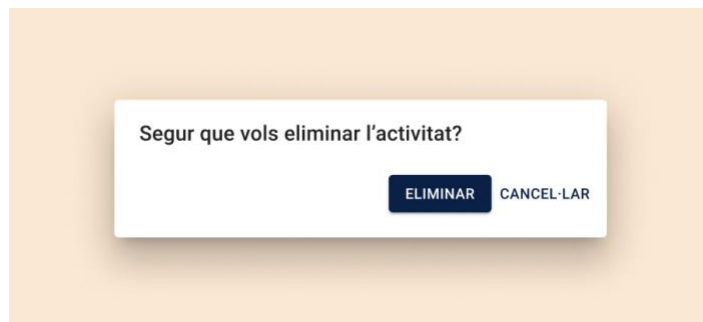


Figura 50: Finestra modal per confirmar l'eliminació de l'activitat

Consistència i estàndard

Els usuaris no haurien de preguntar-se si diferents paraules, situacions o accions signifiquen el mateix sinó que s'ha de seguir els convenis de la plataforma.

En tota l'aplicació s'utilitza un llenguatge coherent. Per exemple, tots els botons i enllaços que dirigeixen a l'usuari al formulari per iniciar la sessió, tenen la nomenclatura "inicia sessió" i no intercanvien noms que apunten al mateix concepte, com ara "inicia sessió", "inici", "login", etc. En general, la guia d'estils, és a dir el disseny i els colors que es repeteixen en cada "pàgina" de l'aplicació, aconseguen una consistència necessària.

Prevenició d'errors

S'ha d'eliminar les condicions propenses a l'error i, si no és possible, presentar als usuaris una opció de confirmació abans que es comprometin amb l'acció.

En la versió mòbil els botons CTA (de l'anglès *Call to Action*) d'iniciar sessió, registrar-se, apuntar-se a una activitat o desapuntar-s'hi s'expandeixen d'un costat de la pantalla a l'altre per facilitar la presa d'acció a l'usuari. D'aquesta manera es facilita el seu ús i l'usuari pot fer clic còmodament, tenint en compte la grossor dels dits.

Reconeixement més que recordar

S'ha de minimitzar la càrrega de memòria de l'usuari fent visibles els objectes, les accions i les opcions. L'usuari no hauria de haver de recordar informació d'una part del diàleg a una altra sinó que les instruccions d'ús del sistema han de ser visibles o fàcilment recuperables sempre que sigui oportú.

Per facilitar la navegació, s'implementa rutes de navegació (miga de pa, de l'anglès *breadcrumb* o també fils d'Adriana) a l'aplicació perquè l'usuari sàpiga en qualsevol moment on es troba. En general, el nombre de pàgines de l'aplicació està reduïda, facilitant així el seu ús. Els botons rodons simbolitzen les accions habituals d'afegir, editar i eliminar mitjançant icones.

Flexibilitat i eficiència d'ús

Els acceleradors o dreceres de teclat, que no s'observen per l'usuari novell, sovint poden accelerar la interacció amb l'usuari expert, de manera que el sistema pugui atendre usuaris amb experiència i sense experiència. S'ha de permetre als usuaris personalitzar les accions freqüents.

Es considera que aquesta heurística es refereix més bé a programes més complexos i no pas a una aplicació "simple" com **entrenem**.

Disseny estètic i minimalista

Els diàlegs no haurien de contenir informació que no sigui rellevant o rarament sigui necessària. Cada unitat d'informació addicional en un diàleg competeix amb les unitats d'informació rellevants i disminueix la seva relativa visibilitat.

S'ha presentat alguns tipus de retroacció d'aquesta aplicació (vegeu Visibilitat de l'estatus del sistema). Aquesta retroacció conté només la informació més rellevant.

Ajuda pels usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se de l'error

Els missatges d'error s'han d'expressar en llenguatge senzill (sense codis), indicar amb precisió el problema i suggerir de manera constructiva una solució.

Els missatges que de retroacció utilitzen el llenguatge de l'usuari, és a dir, s'utilitza paraules, frases i conceptes familiars per a ell (vegeu Visibilitat de l'estatus del sistema). Els errors de validació dels formularis (per iniciar una sessió, registrar-se i crear una activitat nova) també s'expressa en un llenguatge senzill, indicant quin és el problema (retroacció negativa) i com solucionar-lo (retroacció correctiva).

Ajuda i documentació

És millor si el sistema es pot utilitzar sense documentació, però pot ser necessari proporcionar ajuda i documentació.

Per al projecte present no s'ha planificat entregar una documentació sobre l'ús de l'aplicació degut al poc temps de desenvolupament. Però en un futur posterior de l'acabament del Màster Universitari es planifica crear la documentació necessària.

Capítol 4: Backend de l'aplicació

1. Servidor local

1.1 Dependències instal·lades

Bcrypt.js: Bcrypt és una biblioteca de xifratge per realitzar un 'hash' i comprovació de contrasenyes en Node.js [26].

Cors: Com indica el nom, Cors és una dependència de Node.js per proporcionar un *middleware* que es pot utilitzar per habilitar l'intercanvi de recursos d'origen creuat o CORS (de l'anglès Cross-origin resource sharing). És essencial perquè permet que es puguin sol·licitar recursos d'un servidor (local o remot) des d'un domini (en l'aplicació **entrenem** des del frontend) diferent del domini que va servir el primer recurs (en l'aplicació **entrenem** el servidor backend) [27].

Dotenv: dotenv permet separar els credencials d'inici de sessió a la base de dades MongoDB del codi font [28].

Express: L'ús principal d'Express és proporcionar lògica del costat del servidor per a aplicacions web i mòbils. Aquesta dependència ajuda a gestionar: les rutes de l'API REST, les sol·licituds a les rutes i les visualitzacions (els resultats d'una crida a un *endpoint* específic de l'API REST) [29].

Is-empty: Com indica el nom, is-empty comprova si un valor està buit. S'utilitza per validar si les dades d'entrada dels mètodes post i put de l'aplicació estan buits [30].

Jsonwebtoken: JSON Web Token (o també conegut amb l'acrònim JWT) és un estàndard obert que defineix una forma compacta i autònoma per transmetre informació de manera segura entre parts com a objecte JSON. S'utilitza per implementar el registre i l'inici de sessió [31].

Moongose: Mongoose és una biblioteca de modelització de dades d'objectes (ODM, de l'anglès *Object Document Mapper*) per a MongoDB i Node.js. Gestiona les relacions entre dades, proporciona validació de models i s'utilitza per traduir entre objectes en codi i la representació d'aquests objectes a MongoDB [32].

Passport-jwt: Es tracta d'una estratègia per autenticar els endpoints amb un JSON web token [33].

Validator: Com indica el nom, aquest paquet serveix per validar i sanejar dades (només de cadenes). Es fa servir per validar les dades d'entrada dels mètodes post i put de l'aplicació. S'utilitza en conjunt amb la dependència is-empty [34].

Es fa servir una dependència només durant la fase del desenvolupament:

Nodemon: Es tracta d'una eina que ajuda a desenvolupar aplicacions basades en Node.js reiniciant automàticament l'aplicació quan es detecten canvis de fitxer al directori [35].

1.2 Instal·lació

Per instal·lar el backend, cal obrir el projecte amb un IDE, per exemple Visual Studio Code i obrir la consola. Alternativament es pot obrir la consola del sistema, per exemple la terminal de Mac i entrar en la carpeta del projecte amb un **cd :root/carpeta**. Llavors hem d'instal·lar les dependències del projecte mitjançant la comanda **npm install**.

Un cop instal·lades, s'ha d'iniciar el servidor local amb la comanda **npm run server**.

```
MacBook-MacBook-Pro-de-Sarah:backend sarah$ npm run server
> sarah@1.0.0 server
> nodemon index.js

[nodemon] 2.0.7
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,json
[nodemon] starting `node index.js`
Server up and running on port 5000!
MongoDB successfully connected
```

Figura 51: Iniciació del servidor

Es tracta d'un script afegit a l'arxiu package.json, que utilitza Nodemon per reiniciar el servidor automàticament cada cop que es fa un canvi:

```
[nodemon] restarting due to changes...
[nodemon] starting `node index.js`
Server up and running on port 5000!
MongoDB successfully connected
```

Figura 52: Reiniciació automàtica del servidor

Per testejar si funciona el servidor, s'ha d'obrir un navegador, anar a la ruta base <https://entrenem.herokuapp.com/api/activities> (en remot) o <http://localhost:5000/api/activities> (localment). També es pot afegir la ruta '/test' a la ruta base; llavors hauria de sortir el missatge "backend works" a la pantalla.

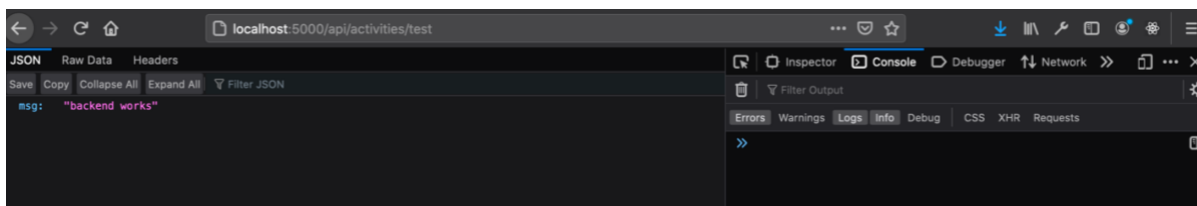


Figura 53: REST API endpoint test

El codi de la part backend de l'aplicació està guardat en un repositori que es pot trobar en GitHub amb la següent direcció: https://github.com/sschmidt0/entrenem_backend.

2. Base de dades i models

Per guardar les dades de l'aplicació **entrenem** es fa servir la base de dades no relacional MongoDB (la 'M' del *stack* MERN). Per facilitar el treball amb la base de dades i la creació de l'API REST s'utilitza la dependència Mongoose.

Per la lògica de l'aplicació s'ha desenvolupat tres models que es guarden en tres *collections* amb el mateix nom en plural (aquestes *collections* corresponen a les taules en bases de dades relacionals):

- Activity
- Commentary
- User

3. API REST

Per la part backend del projecte s'utilitza Nodejs i Express (la 'N' i 'E' del *stack* MERN) per establir un servidor i crear una **API REST**. Seguint els models desenvolupats per la base de dades hi ha rutes relacionades amb

- **les activitats:** cobreixen les operacions CRUD, és a dir, es pot crear, llegir, actualitzar i eliminar una activitat (de l'anglès: **create**, **read**, **update** i **delete**). A més, s'afegeixen rutes per filtrar les activitats i visualitzar: una activitat determinada, les activitats d'un usuari en concret, les activitats per categoria.
- **els comentaris:** per llegir i crear comentaris a sota d'una activitat en detall
- **els usuaris:** per registrar-se i iniciar la sessió

Hi ha dues maneres de testejar les rutes:

- localment des de la ruta base: **localhost:5000/api**;
- en remot des de la ruta base: **https://entrenem.herokuapp.com/api** (s'ha desplegat el codi de la part backend al servidor extern de Heroku).

A continuació es presenten les rutes específiques per a les activitats, els usuaris i els comentaris i s'adjunten captures de pantalla dels tests que s'ha fet amb Postman per comprovar el seu correcte funcionament.

3.1 Activitats

Per a les operacions CRUD d'activitats, s'ha implementat les següents rutes amb els seus corresponents mètodes (la ID dels mètodes put i delete es refereix a la ID d'una activitat):

- **GET /activities** per obtenir totes les activitats de la base de dades
- **GET /activities/:id_activity** per obtenir una activitat en concret
- **GET /activities/user/:id_user** per obtenir les activitats d'un usuari en concret
- **GET /activities/category/:category** per obtenir les activitats d'una categoria en concret
- **POST /activities** per guardar una nova activitat a la base de dades
- **PUT /activities/:id** per actualitzar una activitat en concret
- **PATCH activities/add_participant/:id_activity/:id_user** per afegir un participant a una activitat en concret
- **PATCH activities/delete_participant/:id_activity/:id_user** per eliminar un participant d'una activitat en concret
- **DELETE /activities/:id** per eliminar una activitat en concret

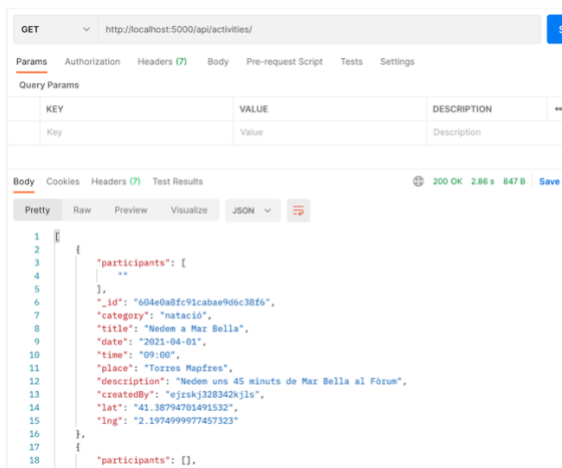


Figura 54: Obtenir totes les activitats

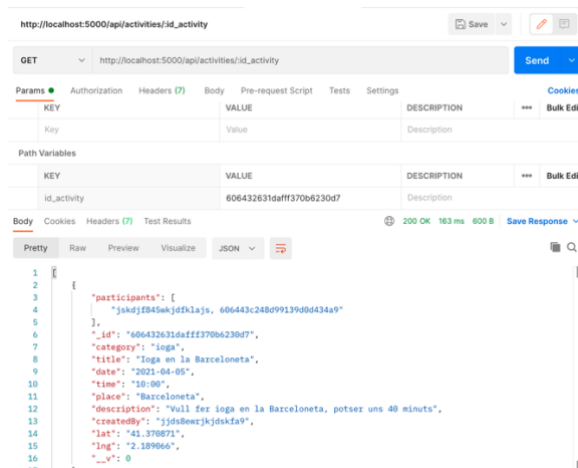


Figura 55: Obtenir una activitat en concret

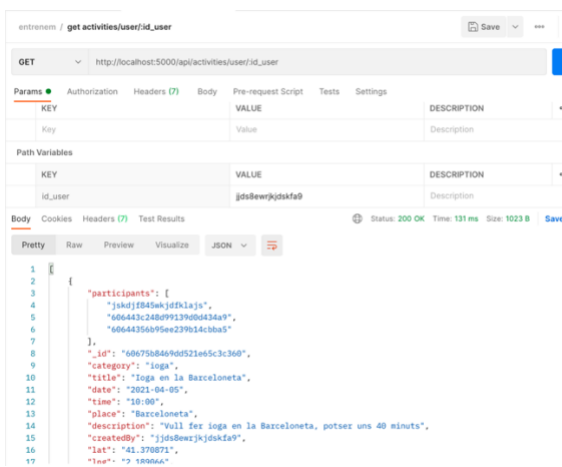


Figura 56: Obtenir les activitats d'un usuari en concret

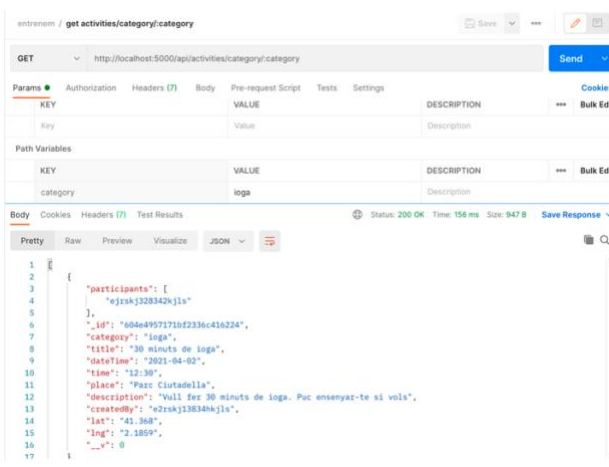


Figura 57: Obtenir les activitats d'una categoria en concret

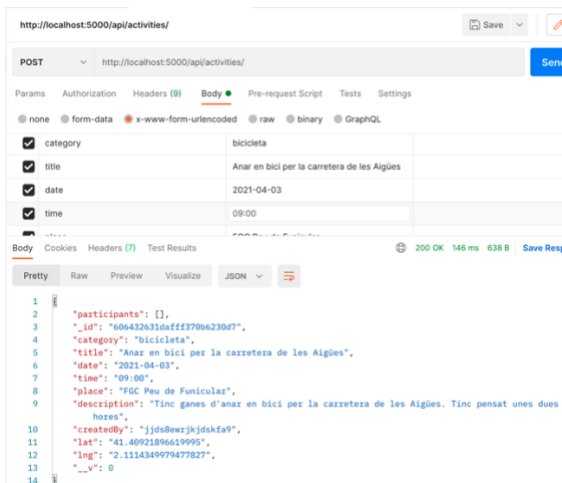


Figura 58: Crear una nova activitat

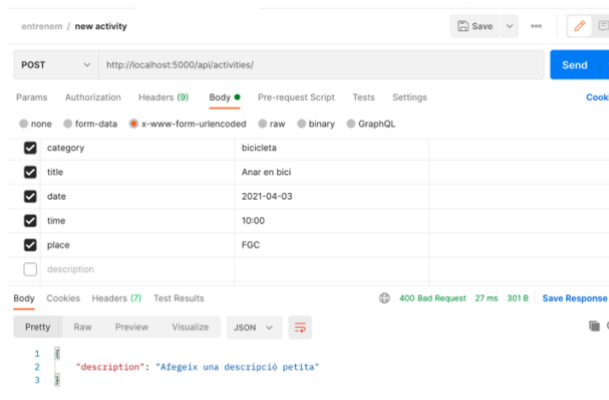


Figura 59: Error si falten dades (aquí la descripció) per crear una nova activitat

Entrenem: Disseny i desenvolupament d'una aplicació web d'activitats esportives en companyia, Sarah Schmidt

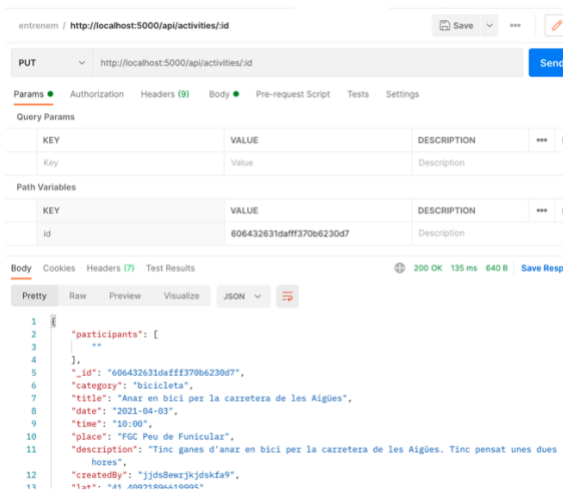


Figura 60: Introduir la ID d'una activitat en concret per actualitzar-la en Postman

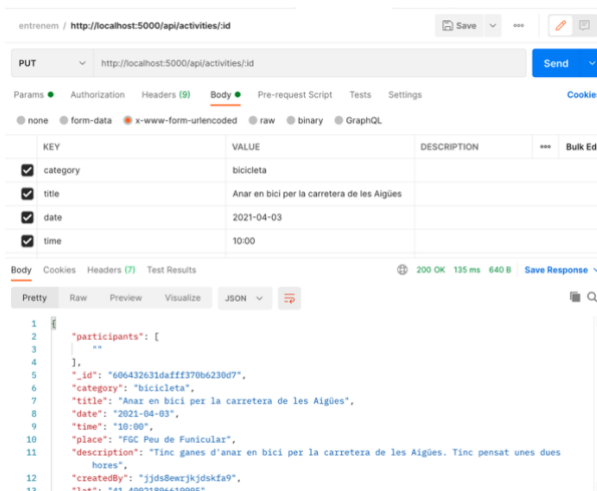


Figura 61: Dades per actualitzar una activitat en concret

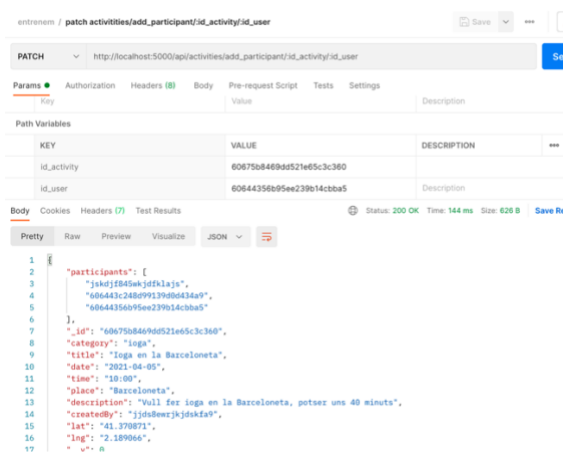


Figura 62: Afegir participants a una activitat

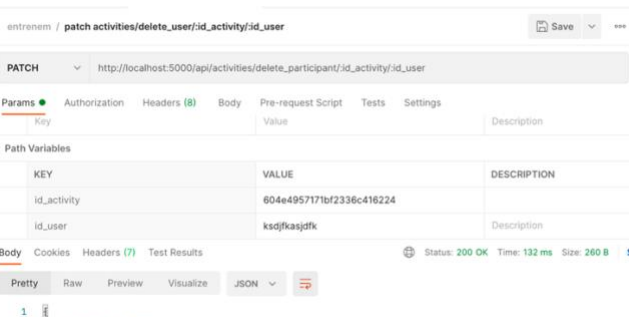


Figura 63: Eliminar un participant d'una activitat en concret

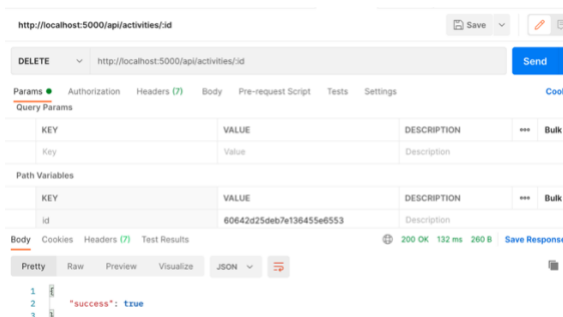


Figura 64: Eliminar una activitat en concret

3.1 Comentaris

Per llegir els comentaris o un comentari en concret i per crear-ne un, s'han implementat les següents rutes amb els seus corresponents mètodes:

- `GET /commentaries` per obtenir tots els comentaris de la base de dades
- `GET /commentaries/:id_activity` per obtenir els comentaris d'una activitat en concret
- `GET /commentaries/user/:id_user` per obtenir els comentaris d'un usuari en concret
- `POST /commentaries` per guardar un nou comentari a la base de dades

Entrenem: Disseny i desenvolupament d'una aplicació web d'activitats esportives en companyia, Sarah Schmidt

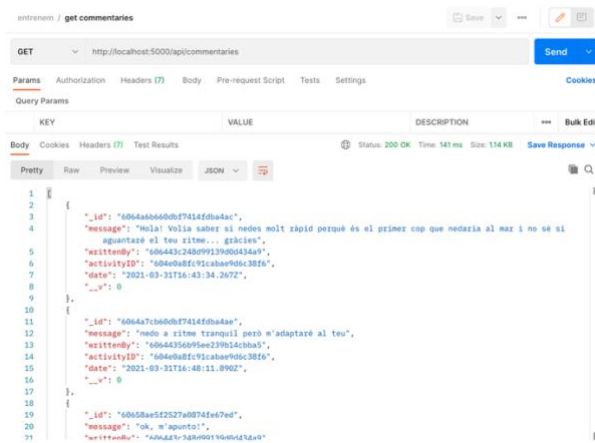


Figura 65: Obtenir tots els comentaris

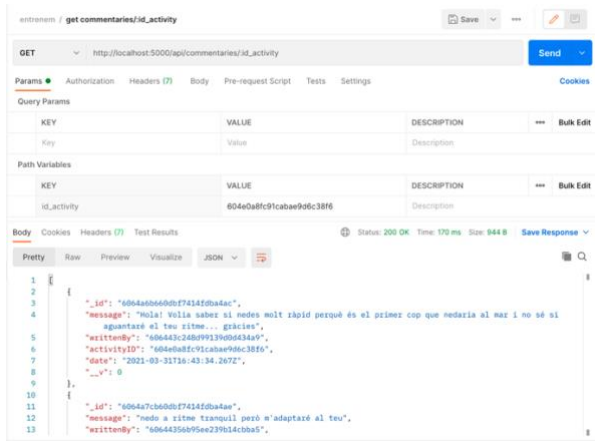


Figura 66: Obtenir els comentaris d'una activitat en concret

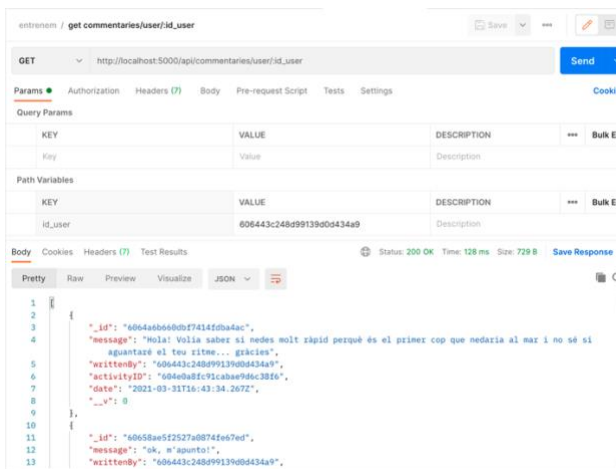


Figura 67: Obtenir els comentaris d'un usuari en concret

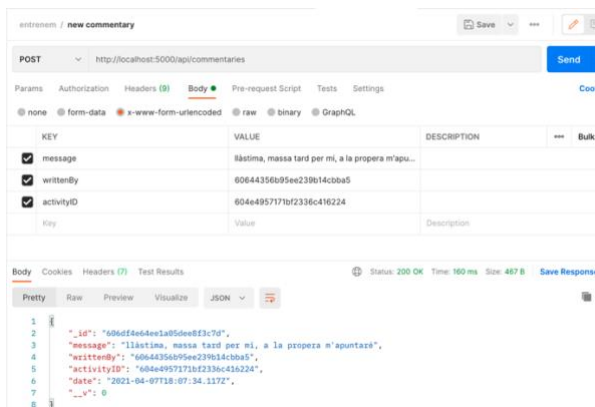


Figura 68: Crear un nou comentari

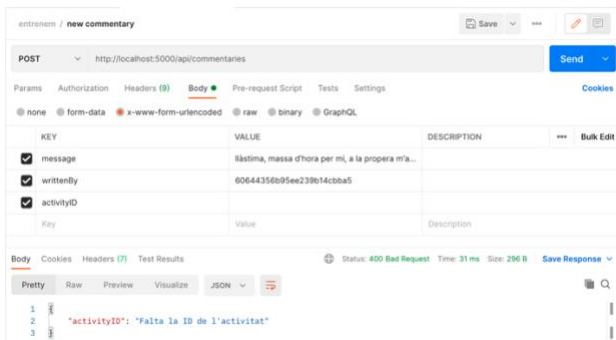


Figura 69: Error si falten dades per crear un nou comentari

3.1 Usuari

Per registrar un usuari i iniciar la sessió, s'han implementat les següents rutes amb els seus corresponents mètodes:

- `POST /registrar` per registrar un usuari a la base de dades
- `POST /iniciar` per cercar un usuari a la base de dades
- `DELETE /users/:id_user` per eliminar el compte d'usuari

Per poder testejar l'inici de sessió d'un usuari, es pot utilitzar l'usuari d'exemple amb les dades que es donen a continuació:

- Correu electrònic: test@test.com
- Paraula de pas: test1234

Entrenem: Disseny i desenvolupament d'una aplicació web d'activitats esportives en companyia, Sarah Schmidt

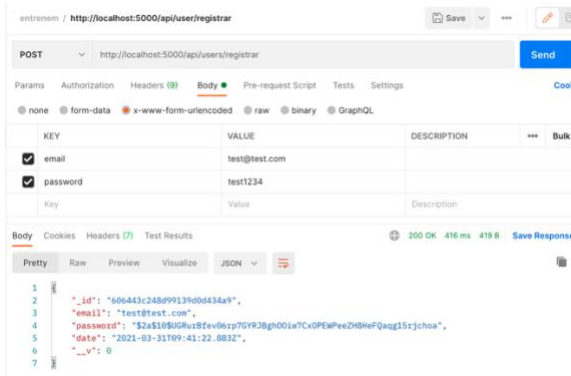


Figura 70: Registrar un usuari

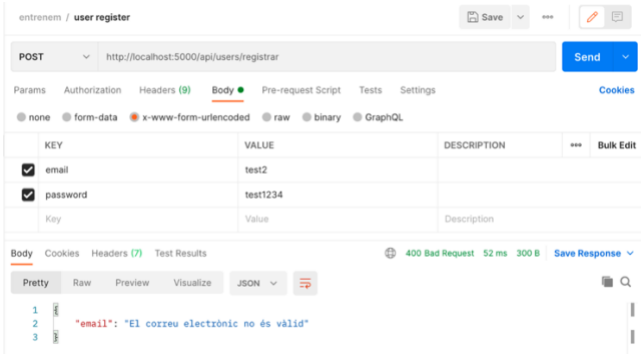


Figura 71: Error si falten dades i no són vàlides per registrar un usuari (aquí el correu no és vàlid)

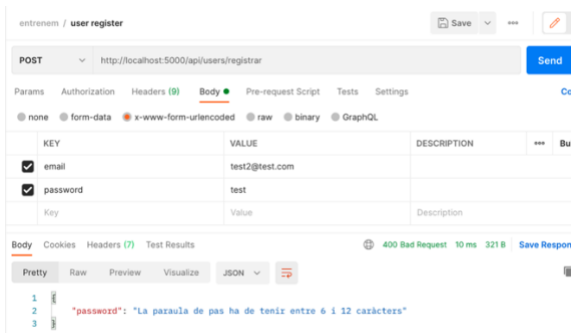


Figura 72: Error si falten dades i no són vàlides per registrar un usuari (aquí la paraula de pas no és vàlida)

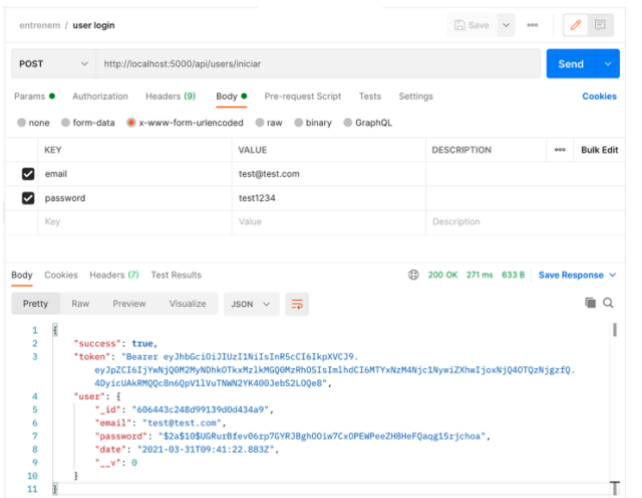


Figura 73: Cercar un usuari a la base de dades

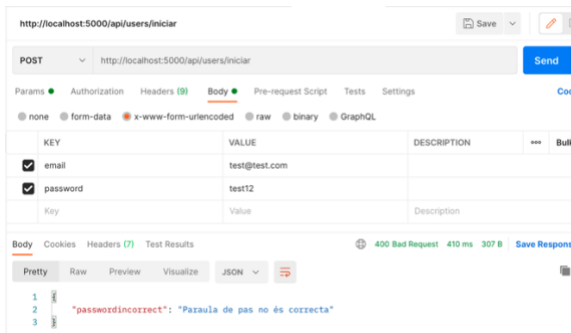


Figura 74: Error si falten dades o no són vàlides per iniciar la sessió (aquí el correu no és vàlid)

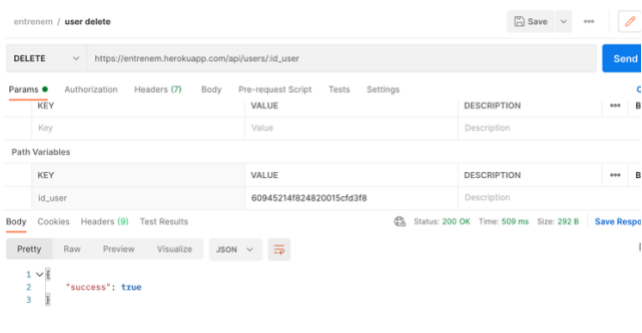


Figura 75: Eliminar un usuari en concret

Capítol 5: Frontend de l'aplicació

Per la part frontend del projecte s'utilitza **React** (la 'R' del *stack* MERN) per implementar components que pinten per pantalla el JSX que s'hi introdueix, és a dir es tracta de la part "visual" de l'aplicació. A més de React, s'utilitza Redux per a l'emmagatzematge dels estats de l'aplicació. Durant el desenvolupament s'ha seguit l'enfocament "mobile first", és a dir, s'ha implementat els components per a pantalles mòbils i llavors adaptats a pantalles més grans.

1. Servidor local

1.1 Dependències instal·lades

@fontawesome (fontawesome-svg-core, free-solid-svg-icons, react-fontawesome): és un conjunt d'eines i una llibreria d'icones basat en CSS i Less [36-38].

@material-ui (core, icons, lab): Material-UI és un projecte de codi obert que inclou components React que implementen Google Material Design. El paquet *icons* proporciona les icones de Google Material transformats en components React. El paquet *lab* allotja els components de la incubadora que encara no estan preparats per passar al nucli [39-41].

@mdi (@mdi/js i @mdi/react): Els dos paquets permeten utilitzar les icones de Material Design de Google. L'últim facilita el seu ús amb React. [42, 43].

autosuggest-highlight: Es tracta d'una eina per ressaltar text en components de suggeriment automàtic i completament automàtic (utilitzat en el camp d'entrada "punt de trobada" de l'aplicació **entrenem**, que té Google Maps autocompletar implementat) [44].

moment: És una biblioteca JavaScript que ajuda a analitzar, validar, manipular i mostrar la data/hora en JavaScript d'una manera molt senzilla [45].

prop-types: Es tracta d'una eina que garanteix que les components utilitzen el tipus de dades correcte i transmeten les dades adequades. Dona més robustesa a l'aplicació [46].

react-google-maps: Es tracta d'un paquet de Node per implementar Google Maps en projectes de React [47].

react-places-autocomplete: Es tracta d'un component React per crear una interfície d'usuari personalitzada per a l'autocompletar de Google Maps Places. S'utilitza en la funció *getCoordinates* (utils > getCoordinates.js) en l'aplicació **entrenem** per obtenir les coordenades d'un lloc en concret [48].

redux: Redux és un contenidor d'estats previsible, un sistema d'emmagatzematge dissenyat per ajudar a escriure aplicacions JavaScript que es comporten de manera coherent en tots els entorns de

client, servidor i natiu i que són fàcils de provar. Tot i que s'utilitza principalment com a eina de gestió d'estats amb React, es pot fer servir amb qualsevol altre *framework* o biblioteca de JavaScript [49].

react-redux: És la biblioteca d'interfície d'usuari de Redux oficial per enllaçar amb React [50].

redux-devtools-extension: Es tracta d'una consola que es pot configurar a navegadors com ara Google Chrome o Firefox Developer Edition per visualitzar les accions i els canvis d'estat que tenen lloc en una aplicació que fa servir Redux [51].

redux-thunk: Es tracta d'un *middleware* que permet la crida a creadors d'accions que retornen una funció en lloc d'un objecte d'acció (per exemple la funció `fetchAllActivities` que es troba en `redux > actions > activitiesActions.js` en l'aplicació) . Aquesta funció rep el mètode d'enviament *dispatch* del *store* o emmagatzematge de Redux, que s'utilitza per enviar accions síncrones regulars dins del cos de la funció un cop s'han completat les operacions asíncrones (la crida a l'API implementat en la part backend d'**entrenem**) [52].

react-router-dom: És la biblioteca estàndard que s'utilitza per definir diverses rutes de l'aplicació. Aquestes rutes s'utilitzen per canviar i substituir components en una aplicació web d'una sola pàgina (Single Page App, SPA). Per això, tots els components que s'utilitzen en **entrenem** s'han d'importar des de `react-router-dom` [53].

styled-components: Els *styled-components* (components que contenen únicament els estils d'un altre component) ajuden a mantenir separades l'estil i l'arquitectura d'elements i fan que els components siguin més llegibles. A més, permeten utilitzar CSS i no s'ha d'utilitzar noms de classes condicionals com és el cas amb els components d'exemple de Material UI (en aquest projecte s'ha transformat la majoria dels components i s'ha utilitzat *styled-components*. Però no s'ha pogut canviar tots els components a aquesta solució – per exemple els *headers* i el component d'autocompletar que s'utilitza en `NewActivity.js` utilitzen les classes de Material UI – per falta de temps arran dels problemes amb Redux que han sorgit durant el desenvolupament) [54].

En l'arxiu `package.json` es pot trobar altres dependències que venien instal·lades per defecte (quan es crea una aplicació React amb la comanda `create-react-app`). Implementen React, la funcionalitat del DOM virtual de React. *React-scripts start* configura l'entorn de desenvolupament i inicia un servidor, així com la recàrrega de mòduls. També venen implementades llibreries per testejar el codi (`@testing-library`) i eines (`web-vitals`) per mesurar la UX (user experience).

1.2 Instal·lació

Per instal·lar la part frontend de l'aplicació **entrenem**, cal obrir el projecte adjunt amb un IDE, per exemple Visual Studio Code. També es pot descarregar del repositori a GitHub: https://github.com/sschmidt0/entrenem_frontend (el codi es troba en la **branca develop**). Cal obrir la

consola del IDE o la consola del sistema, per exemple la terminal de Mac i entrar en la carpeta del projecte amb un `cd :root/carpeta`. Llavors s'ha d'instal·lar les dependències del projecte mitjançant la comanda `npm install`. Si s'ha descarregat el repositori de GitHub, cal canviar a la **branca develop** amb la comanda `git checkout develop`. Un cop instal·lades, s'ha d'iniciar el servidor local amb la comanda `npm start`. Quan s'hagi iniciat el servidor, s'obrirà automàticament una finestra en el navegador amb la direcció: localhost:3000 i es mostrarà la pàgina d'inici d'**entrenem**.

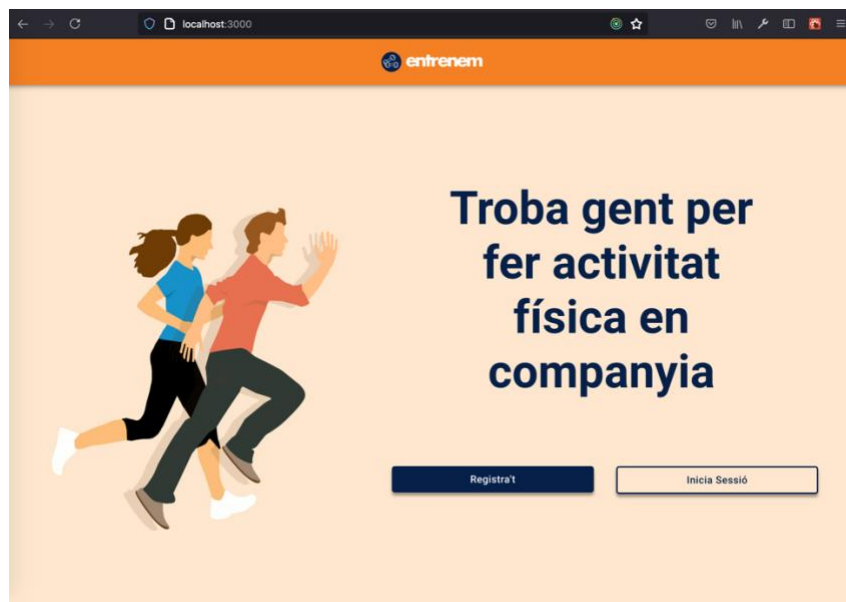


Figura 76: Pàgina inicial després d'iniciar el servidor local

Si no es vol instal·lar l'aplicació, també es pot veure online. Està pujada al servidor en remot Netlify. A part, l'autora ha comprat un domini en Hostalia que redirecciona a la URL de Netlify. Es pot trobar a:

- <https://entrenem.netlify.app>
- <https://www.entrenem.com>

Es pot entrar en l'aplicació per provar-la i veure dos perfils diferents com a exemple. Les dades d'accés són les següents:

- Usuari 1:
 - Correu electrònic: abctest@test.com
 - Paraula de pas: abctest
- Usuari 2:
 - Correu electrònic: entrenem2021@entrenem.com
 - Paraula de pas: entrenem

2. Redux

Redux és un sistema de gestió d'estats. Compta amb un **store** on es guarda l'estat de l'aplicació. Utilitza **actions** i **reducers** i l'acció de **dispatch**. Una *action* descriu el que es vol fer (p.ex. obtenir totes les activitats) i bàsicament és una funció que retorna un objecte. Un *reducer* també és una funció que canvia l'estat i llavors retorna un objecte amb l'estat canviat. "To dispatch an action" vol dir activar una *action* que comunica amb el *reducer* corresponent.

Redux actualitza l'estat mitjançant *actions* i *reducers*. El funcionament de Redux es pot resumir de la següent manera: quan hi ha una interacció a la interfície d'usuari, per exemple un clic en el boto "Guardar", s'activa una *action*. També pot ser que l'hook `useEffect` d'un component activa una *action*. Aquesta llavors comunica amb el *store* que passa l'estat anterior (l'estat actual abans d'activar l'*action*) i la informació de l'*action* que vol fer al *reducer* corresponent. A continuació, el *reducer* actualitza l'estat segons el tipus i dades addicionals proporcionades a l'*action*, modifica l'estat i retorna al *store* l'estat modificat. Els components treuen l'estat global del *store* i visualitzen l'estat actual que necessitin.

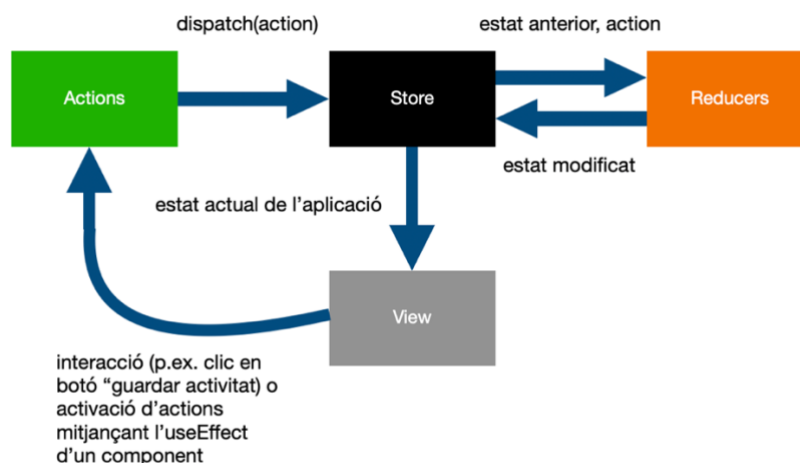


Figura 77: Flux de dades de Redux

Per tant, l'estat només es pot canviar en funció de les *actions* que s'ha definit. I tota la lògica sobre com s'ha de canviar l'estat es troba als *reducers*, cosa que pot facilitar el manteniment de qualsevol aplicació.

S'ha connectat l'*store* amb les eines de desenvolupament de Redux (Redux DevTools). D'aquesta manera es pot visualitzar en qualsevol moment l'estat de l'aplicació en el navegador, veure els canvis d'estat, les *actions* que s'han activat, etc.

Per fer servir Redux en els components de React es necessita:

- Un mètode per obtenir l'estat
- Un mètode per canviar l'estat

Amb el *hook* **useSelector** es pot obtenir l'estat o parts concrets de l'estat i guardar-lo en una variable dintre de cada component. I amb el *hook* **useDispatch** es pot activar una *action* que activa al *reducer* corresponent. Aquest últim canvia l'estat desitjat.

A continuació es presenta un exemple concret de l'aplicació **entrenem**: obtenir totes les activitats de la base de dades.

L'*action* indica que vol obtenir totes les activitats, declarat en el *type*: 'GET_ALL_ACTIVITIES' i passa el paràmetre *activities* com a *payload* al *reducer* corresponent.

```
6 export const getAllActivities = (activities) => {
7   return {
8     type: 'GET_ALL_ACTIVITIES',
9     payload: activities
10  };
11};
```

Figura 78: Action getAllActivities en activitiesActions.js

S'activa el *activitiesReducers* que té com a paràmetres l'estat inicial i l'*action*. En un *switch* busca el tipus 'GET_ALL_ACTIVITIES' i llavors retorna l'estat inicial i adjunta les activitats que li han passat com a paràmetre a la propietat *activities* de l'estat.

```
1  const initialState = {
2    activities: [],
3    proposedActivities: [],
4    participateActivities: [],
5    commentedActivities: [],
6    categoryActivities: [],
7  };
8
9  export const activitiesReducers = (state = initialState, action) => {
10   switch(action.type) {
11     case 'GET_ALL_ACTIVITIES':
12       return {
13         ...state,
14         activities: action.payload
15       }
16     case 'GET_PROPOSED_ACTIVITIES':
17       return {
18         ...state,
19         proposedActivities: action.payload
```

Figura 79: Reducer activitiesReducers en activitiesReducers.js

Finalment, s'inclou aquest estat final en l'estat general de l'aplicació:

```
12 export const rootReducer = combineReducers({
13   isInitialPage: initialPageReducers,
14   isLoading: loadingReducers,
15   isLogged: authReducers,
16   isNew: activityIsNewReducers,
17   user: userReducers,
18   activities: activitiesReducers,
19   selectedActivity: activityReducers,
20   comentaries: comentariesReducers,
21   coords: coordsReducers,
22 });
```

Figura 80: Combinació de tots els reducers en index.js

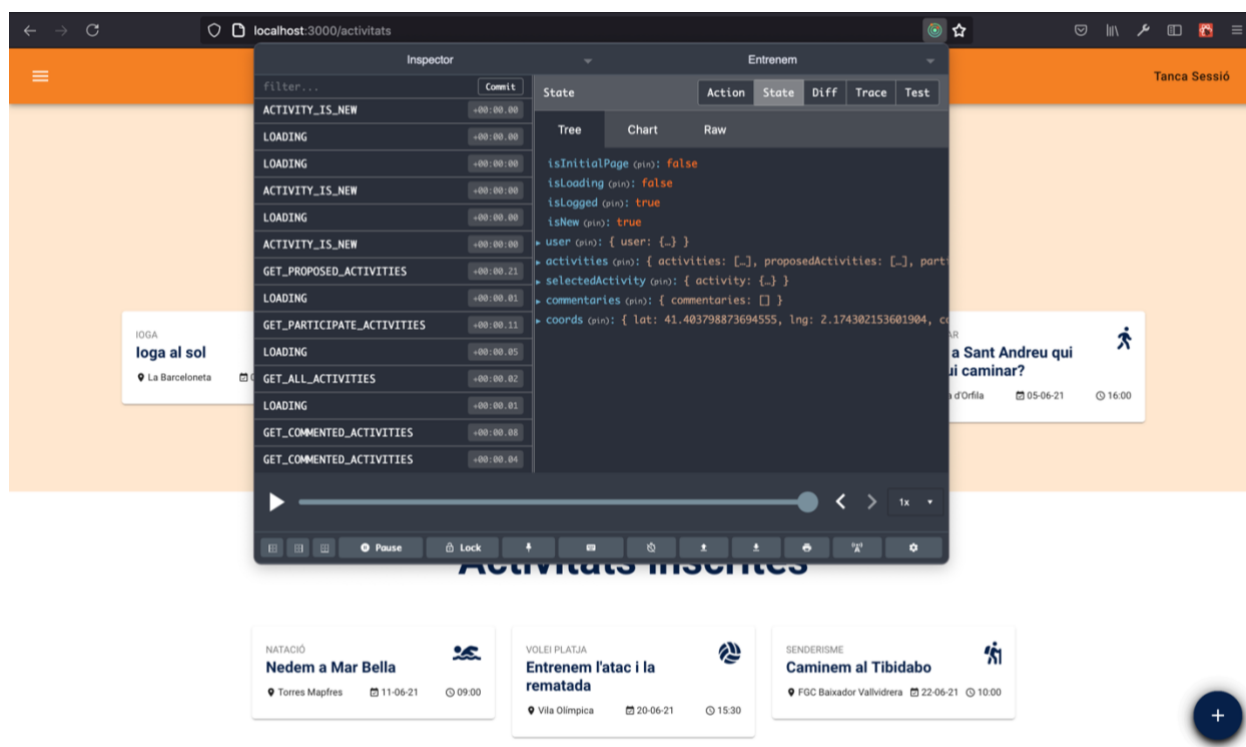


Figura 81: Visualització de l'estat del Redux store en les Redux DevTools després d'haver iniciat la sessió i obert la pàgina "Totes les activitats"

Per incloure *actions* que són asíncrones, per exemple per fer una crida a l'API, s'ha utilitzat els *action creators*. Es tracta d'una *action* que no retorna un objecte sinó una funció. Aquesta funció retornada pot ser asíncrona. L'exemple d'una *action creator* que es presenta a continuació fa una crida a la ruta GET /activities de l'API implementada en la part backend del projecte. Un cop que rep la resposta amb les activitats de la base de dades, les filtra per la data de les activitats, visualitzant les que tindran lloc aviat primer. Finalment activa l'*action* getAllActivities() per guardar les activitats rebudes en el store de Redux.

```
41 export const fetchAllActivities = () => {
42   return dispatch => {
43     const url = 'https://entrenem.herokuapp.com/api/activities';
44     dispatch(loading());
45
46     axios.get(url, {
47       cancelToken: signal.token
48     })
49     .then(response => {
50       const allActivities = response.data;
51       allActivities.map(element => element.date = new Date(element.date));
52       const sortedActivities = response.data.sort((a, b) => a.date - b.date);
53       dispatch(getAllActivities(sortedActivities));
54       dispatch(loading());
55     })
56     .catch(error => {
57       console.log(error);
58       dispatch(loading());
59     });
60
61     // cleanup function
62     return function cleanup() {
63       signal.cancel();
64     };
65   };
66 };
```

Figura 82: Exemple d'una action creator

Els problemes que s'han tingut amb Redux han sorgit justament amb les *action creators*. O bé no s'ha guardat bé l'estat al *store* o bé no han fet la crida a l'API o bé han retornat un error perquè no s'ha fet bé la crida a l'API. Després d'hores i de dies s'ha pogut solucionar aquests problemes i avançar amb la implementació de la part frontend.

3. Components amb React

L'aplicació té 8 pàgines diferents:

- Pàgina inicial;
- Pàgina per registrar-se;
- Pàgina per iniciar la sessió;
- Pàgina que dona un resum de les activitats i mostra com a màxim 12 activitats per secció: activitats proposades, inscrites, comentades i les pròximes activitats (aquestes seccions es visualitzen mitjançant el component `SortedActivities.js` que visualitza unes activitats segons el filtre aplicat i que s'ha implementat 4 cops en la pàgina actual);
- Pàgines que mostren: totes les activitats, activitats proposades, inscrites, comentades, activitats per categoria (aquestes pàgines es visualitzen mitjançant el component `SortedActivities.js`);
- Pàgina que deixa introduir una nova activitat o modificar una activitat (es tracta de la mateixa pàgina, quan l'usuari vol modificar una activitat, canvien els textos del *breadcrumb* i del títol de la pàgina i s'omplen els camps d'entrada amb la informació de l'activitat – excepte el del punt de trobada, un *bug* que no s'ha pogut resoldre);
- Pàgina amb la informació d'una activitat en concret;
- I Pàgina de perfil d'usuari;

A l'annex B es presenten les captures de pantalla de les pàgines de l'aplicació **entrenem** i alguns detalls que s'ha implementat.

S'ha tingut problemes amb la implementació de Redux, en concret amb la creació de les *actions* i *reducers* necessaris per a l'aplicació, perquè s'havia de trobar una manera d'utilitzar les *actions* de manera asíncrona per a la crida a l'API. Per això s'ha decidit primer implementar els components amb React, utilitzant dades sintètiques.

També ha sorgit un problema amb l'API de Google Maps perquè el component visualitzava el mapa abans que s'hagués agafat bé la clau de l'API de l'arxiu `.dotenv`. Per això, no es visualitzava bé el mapa i tampoc no es podia utilitzar l'autocompletar del camp d'entrada "Punt de trobada". La solució ha sigut forçar un *render* del component del mapa. Ara sembla que funciona bé, encara que a vegades el marcador no es visualitza per pantalla quan s'obre la pàgina d'una nova activitat directament després d'haver iniciat la sessió.

Encara han quedat dos *bugs* que s'ha de corregir un cop acabat aquest TFM:

- Quan s'actualitza la pàgina en el navegador, no es torna a carregar la pàgina actual sinó la pàgina inicial de l'aplicació, com si l'usuari no hagués iniciat la sessió. Té a veure amb el *JWT* (*el Json Web Token*) que s'utilitza per a l'autenticació de l'usuari. S'hauria d'incloure una *cookie* on es guarda la sessió de l'usuari.

- No sempre es mostren bé les activitats comentades, sinó que a vegades es mostren només una o algunes d'aquestes. Es veu que el component visualitza la informació en pantalla abans que el `store` de Redux s'hagi actualitzat correctament.

4. Conversió a PWA

Per poder convertir l'aplicació **entrenem** a una aplicació web progressiva (PWA, de l'anglès Progressive Web App), s'ha afegit un arxiu `manifest.json` on es determina quin nom es mostra sota de la icona, les icones de l'aplicació i la URL d'inici. A més, s'ha decidit que el format és "standalone". Amb això l'aplicació es instal·lable i, un cop instal·lada, s'obrirà en una finestra del navegador apart, sense la barra de navegació. D'aquesta manera l'usuari té la sensació de tractar-se d'una aplicació nativa.



Figura 83: PWA instal·lada en l'ordinador

Un test amb Lighthouse que es troba en les DevTools del navegador Chrome mostra que s'ha complert tots els requisits d'una PWA i per tant, la conversió d'**entrenem** a una PWA ha sigut exitosa.

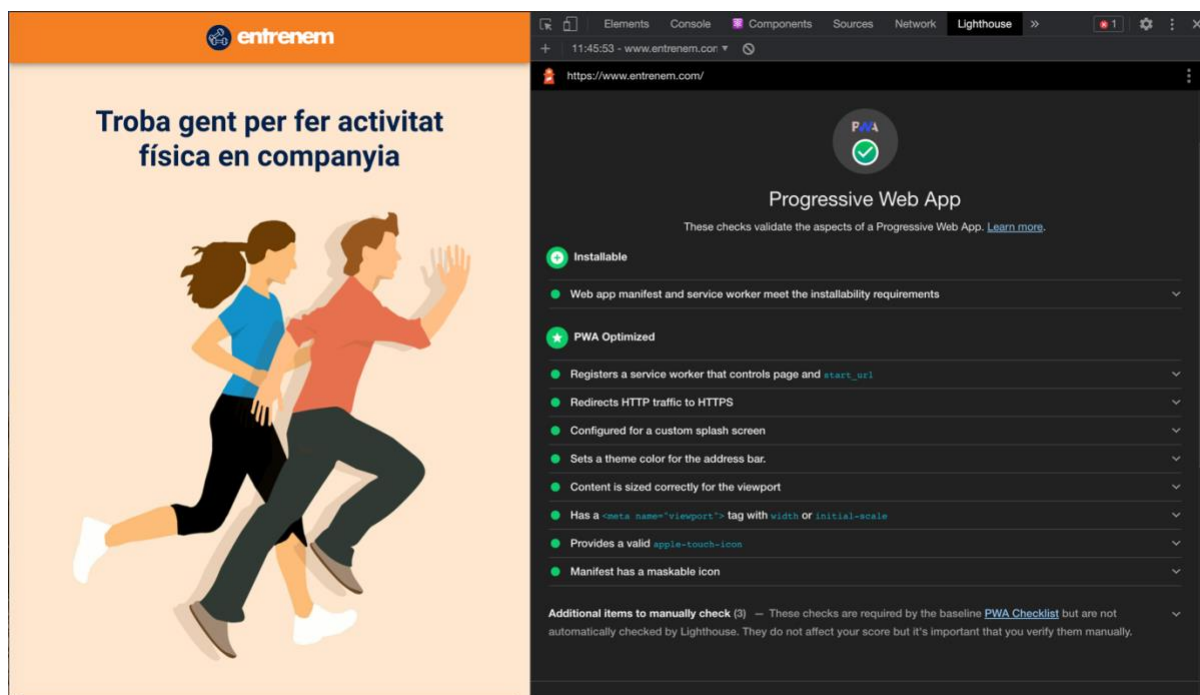


Figura 84: Test de PWA amb Lighthouse

Després d'haver implementat aquests requisits per convertir l'aplicació en una PWA, apareix l'opció d'instal·lar-la. En Android apareix automàticament un bàner que pregunta si l'usuari la vol instal·lar-la a la pantalla d'inici. Però el suport per a PWAs en Apple és més limitat. Però això s'ha afegit un bàner d'instal·lació de manera programàtica (el component InstallationBanner.js) perquè no funciona automàticament.



Figura 85: Bàner d'instal·lació en versió escriptori



Figura 86: Bàner d'instal·lació per defecte en Android

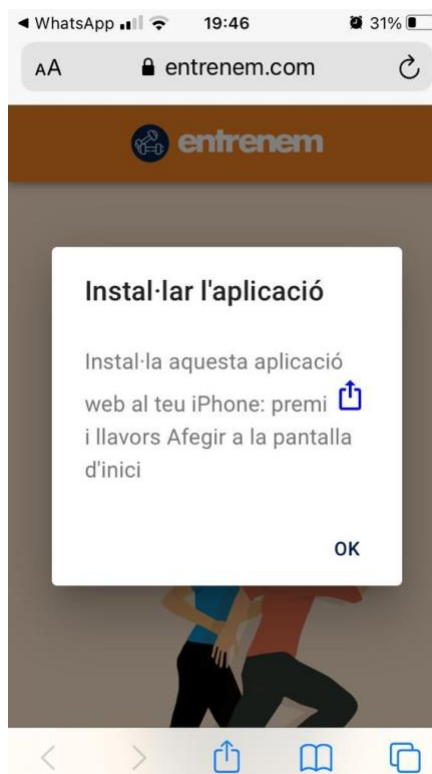


Figura 87: Bàner d'instal·lació implementat en iOS



Figura 88: Diàleg per confirmar la instal·lació en Android

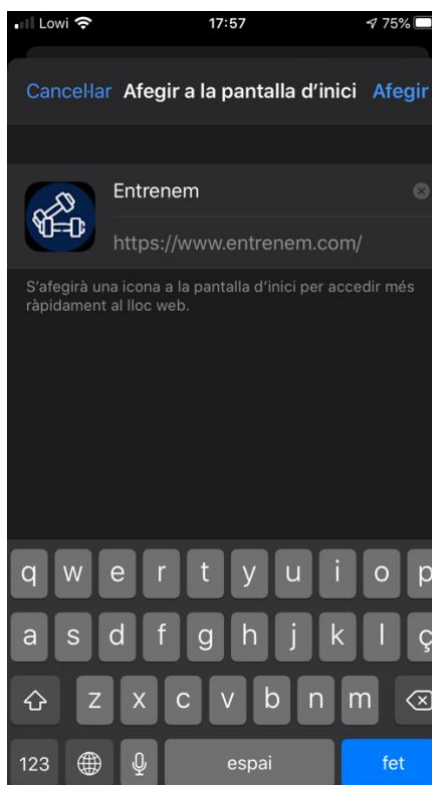


Figura 89: Procés d'instal·lació en iOS

Com que Apple limita el suport de PWAs, en la versió de iOS, la icona té un fons negre i no es mostra com és el cas en Android. Per això, s'han afegit icones per a Apple a l'arxiu index.html però sense resultat. A més, també s'han afegit imatges *splash* per a diferents dispositius mòbils perquè, quan s'obre la PWA en iOS, no es mostri la pantalla en negre fins que s'hagi carregat l'aplicació. Però tampoc ha funcionat.

Amb Lighthouse també es pot analitzar la performance, l'accessibilitat, les "millors pràctiques" i el SEO d'una pàgina o PWA. L'aplicació **entrenem** té bons resultats en aquests punts, sobretot en la versió escriptori, com es pot apreciar en la següent figura. En versió mòbil, la *performance* difereix i només arriba a 64%, cosa que s'ha planificat millorar i incloure com a ampliacions a futur del treball.

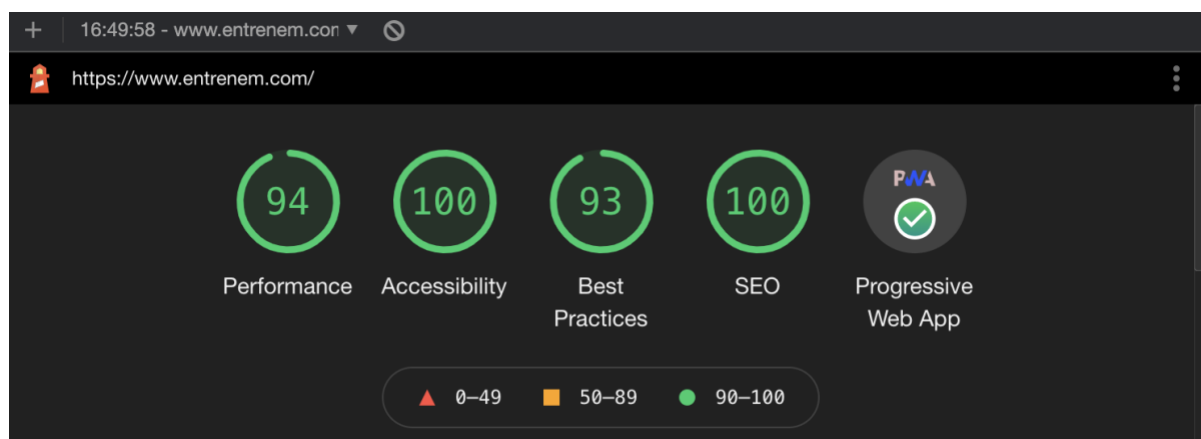


Figura 90: Anàlisi amb Lighthouse de la versió escriptori

Capítol 6: Conclusions i línies de futur

1. Conclusions

Amb el present projecte del TFM-P l'autora ha demostrat que és capaç de convertir una idea en un producte; en aquest cas, en una aplicació. S'han comprovat les diferents etapes que inclou necessàriament un projecte d'aquesta mida i els esforços i temps necessaris en cadascuna d'aquestes etapes. Encara que no s'hagi seguit una metodologia àgil, sinó més aviat una metodologia de cascada, l'autora se sent preparada i còmoda per a iniciar una carrera de programadora frontend amb React i compta amb l'avantatge de tenir no només uns coneixements específics de React, sinó també uns coneixements més generals: ja sigui de la part backend del desenvolupament, de la disciplina de UX/UI o bé de la gestió de projectes multimèdia.

Realitzar el TFM-P i desenvolupar l'aplicació **entrenem** ha sigut entretinguda per a l'autora. Però a la vegada han sigut uns mesos molt durs, per raons personals de salut i perquè s'ha trobat amb problemes que ha pogut resoldre pel seu compte. Amb aquest projecte definitivament han millorat les seves habilitats d'aprendre de manera autodidacta i de cercar a Internet, de llegir codi d'exemple i de saber adaptar-lo a les necessitats personals.

Pel que fa als objectius plantejats a l'inici del projecte, es pot concloure que s'han pogut assolir amb el TFM-P.

Els dos objectius principals personals de l'autora han sigut demostrar la capacitat de posar en pràctica les competències i els coneixements adquirits al llarg del Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia, així com demostrar la capacitat d'utilitzar tecnologies apreses i coneixements adquirits de manera autodidacta. S'ha assolit amb èxit amb l'aplicació **entrenem**, una aplicació que s'ha desenvolupat amb el fullstack MERN. També s'ha pogut desenvolupar sense problemes una API per a la part backend de l'aplicació. Aquesta aplicació inclou les operacions bàsiques de CRUD, la qual cosa permet a l'usuari publicar i cercar activitats esportives per practicar esport en companyia, l'objectiu principal per a l'usuari, que també s'ha assolit.

Altres objectius secundaris, com ara implementar Redux per al maneig de l'estat de l'aplicació, implementar l'autenticació de l'usuari amb correu electrònic i paraula de pas i, finalment, implementar un mapa de Google Maps mitjançant l'API de Google en què es visualitza el punt de trobada per a cada activitat també s'han assolit amb èxit, encara que l'autora ha tingut problemes amb la implementació de Redux i de l'API de Google Maps:

- Amb Redux han sorgit els problemes amb la creació de les *actions* i *reducers* necessaris per a l'aplicació, perquè s'havia de trobar una manera d'utilitzar les *actions* de manera asíncrona per a la crida a l'API. Per això s'ha decidit primer implementar els components amb React, utilitzant dades sintètiques.

- El problema amb l'API de Google Maps ha sigut que el component visualitzava el mapa abans que s'hagués agafat bé la clau de l'API de l'arxiu .dotenv. Per això, no es visualitzava bé el mapa i tampoc no es podia utilitzar l'autocompletar del camp d'entrada "Punt de trobada". La solució ha sigut forçar un *render* del component del mapa. Ara sembla que funciona bé, encara que a vegades el marcador no es visualitza per pantalla quan s'obre la pàgina d'una nova activitat directament després d'haver iniciat la sessió.

A part del problema amb la clau de l'API de Google Maps, han quedat dos altres *bugs* que s'han de corregir un cop acabat aquest TFM:

- Quan s'actualitza la pàgina en el navegador, no es torna a carregar la pàgina actual sinó la pàgina inicial de l'aplicació, com si l'usuari no hagués iniciat la sessió. Té a veure amb el *JWT (el Json Web Token)* que s'utilitza per a l'autenticació de l'usuari. S'hauria d'incloure una *cookie* on es guarda la sessió de l'usuari.
- No sempre es mostren bé les activitats comentades, sinó que a vegades es mostren només una o algunes d'aquestes. Es veu que el component visualitza la informació en pantalla abans que el *store* de Redux s'hagi actualitzat correctament.

La realització del present projecte també ha demostrat la importància d'una bona planificació i l'estricta seguiment d'aquesta planificació. Com que l'autora mai havia desenvolupat una aplicació d'aquestes dimensions, a l'inici s'ha trobat amb el dubte de com començar, amb la part frontend, backend o la implementació de Redux. Per això, la planificació del projecte ha sigut un desafiament per a ella. Però la metodologia i les decisions preses de separar la part backend i frontend de l'aplicació i d'implementar primer la part backend han estat adequades i s'ha pogut seguir la planificació quasi sense problemes. Només quan han sorgit uns problemes amb la implementació de Redux i, seguint unes recomanacions del consultor, s'han hagut d'introduir petits canvis en la planificació per garantir l'èxit de treball.

Per a la realització d'aquest projecte han estat especialment útils les assignatures de:

- Disseny d'Interfícies Interactives, per a la creació dels prototips;
- Tecnologies i Eines pel Desenvolupament Web, per a tot el tema de PWA;
- i Eines Avançades d'HTML i CSS, per haver après a treballar amb npm.

Amb el TFM s'ha pogut adquirir nous coneixements, especialment de Redux, Express i MongoDB. També s'ha après com pujar codi a un servidor en remot, com implementar l'autenticació de l'usuari i com treballar amb variables guardades en un arxiu .dotenv.

En resum, la realització del TFM-P i sobretot del producte final resultant, l'aplicació **entrenem**, han estat satisfactòries per a l'autora i, sens dubte, s'ha aconseguit una aplicació que es pot incloure amb orgull en el portafoli. Venint del món de la filologia, havent cursat diverses assignatures anivelladores per complir els requisits d'accés al Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia i trobant-se a vegades amb inconvenients perquè no té la carrera de Multimèdia o experiències professionals en

l'àmbit de Multimèdia o Informàtica, com és el cas de la majoria dels seus companys, ha pogut implementar una aplicació completa gràcies als coneixements adquirits durant el màster i de manera autodidacta amb videotutorials de YouTube.

2. Línies de futur

La dedicació a l'aplicació **entrenem**, definitivament, no s'ha acabat amb la finalització del Màster Universitari. L'autora vol seguir amb el projecte, millorar l'aplicació i implementar algunes funcionalitats que milloren l'experiència de l'usuari. Primer de tot, s'ha planificat implementar:

- un sistema per a filtrar les activitats per ciutat i barri;
- funcionalitats perquè l'usuari pugui editar i eliminar comentaris;
- un sistema de notificacions:
 - per a l'usuari que ha proposat una activitat es mostren notificacions quan hi hagi nous comentaris relacionats amb l'activitat o quan s'hi hagi apuntat un nou usuari;
 - per a l'usuari que s'ha apuntat a una activitat es mostren notificacions quan un usuari hagi modificat o actualitzat una activitat o quan hi hagi nous comentaris;
 - i per a tots els usuaris es mostren notificacions quan una activitat (que s'hagi proposat o a la qual s'hagi apuntat) té lloc el mateix dia.

A part d'aquestes funcionalitat, es volen expandir les categories disponibles. Per això s'hauria d'estudiar quina es la millor manera de fer-ho: oferir més activitats entre les quals els usuaris puguin elegir o incloure l'opció que els mateixos usuaris puguin proposar noves categories.

Altres implementacions que s'han planificat com a ampliacions en un futur treball i, sobretot per a millorar l'experiència de l'usuari, són:

- millorar la *performance* de la versió mòbil (que actualment només aconsegueix un 64% amb Lighthouse, en comparació del 94% de la versió escriptori);
- implementar un sistema de confirmació del correu electrònic després d'haver-se registrat;
- permetre registrar-se i iniciar la sessió amb un compte d'una xarxa social, com ara Facebook o Twitter;
- incloure una foto de perfil de l'usuari i, relacionat amb això, mostrar les foto de perfil dels participants d'una activitat;
- i canviar la pantalla en negre que surt per defecte quan s'obre l'aplicació instal·lada en iOS i millorar l'aspecte de la icona que apareix a la pantalla d'inici un cop instal·lada l'aplicació en iOS.

Finalment, si l'aplicació té èxit entre els usuaris, es considera l'opció de traduir-la al castellà i potser també a l'anglès i també implementar la funcionalitat que els usuaris es puguin escriure en privat.

Bibliografia

- [1]: **Blog de EFAD [Internet]**. Zaragoza: EFAD Escuela de Formación Abierta para el Deporte; 2019 [actualitzat 13 de març de 2019; consultat 27 de febrer de 2021]. Disponible a: <https://www.efadeporte.com/blog/deporte-y-salud/15-beneficios-del-deporte-para-tu-salud>.
- [2]: **Canal Salut [Internet]**. Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2018 [actualitzat 06 de juliol de 2018; consultat 27 de febrer de 2021]. Disponible a: https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/activitat_fisica/quins-beneficis-te-lactivitat-fisica/.
- [3]: **Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud [Internet]**. Ginebra: Organització Mundial de la Salut; 2010 [consultat 28 de febrer de 2021]. 58p. Disponible a: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=6B45F39A8E1655F99B4DCAACBCBC64DC?sequence=1.
- [4]: **López, A. Las secuelas psicológicas que está dejando la pandemia por COVID-19 [Internet]**. Madrid: Academia Española de Dermatología y Venereología; 2020 [actualitzat 18 de setembre de 2020; consultat 27 de febrer de 2021]. Disponible a: <https://aedv.es/las-secuelas-psicologicas-que-esta-dejando-la-pandemia-por-covid-19/>.
- [5]: **Secretaria General de l'Esport i de l'Activitat Física (SGEAF) [Internet]**. Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2020 [actualitzat 20 de març de 2020; consultat 28 de febrer de 2021]. Disponible a: https://esport.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/activitat-fisica-i-salut/campanya-gent-activa-des-de-casa/.
- [6]: **McGinty E, Presskreischer R, Han H et al. Psychological Distress and Loneliness Reported by US Adults in 2018 and April 2020. Jama [Internet]**. 2020 Juny [consultat 01 de març de 2021]; 324(1):93-94. Disponible a: [10.1001/jama.2020.9740](https://doi.org/10.1001/jama.2020.9740).
- [7]: **Altadiill Izura P**. Desarrollo Web con React. Madrid: Anaya Multimedia; 2020. 344p.
- [8]: **Clarís Viladrosa, R**. Introducció al treball final [recurs d'aprenentatge]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2013 [consultat 7 de març de 2021]. Disponible a: http://cv.uoc.edu/annotation/bf41e9d9b5b825d29637861af8b24760/804583/PID_00197243/PID_00197243.html#w30aab5c11c13.
- [9]: **Ramón Rodríguez, J**. El treball final com a projecte [recurs d'aprenentatge]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2013 [consultat 7 de març de 2021]. Disponible a: http://cv.uoc.edu/annotation/bf41e9d9b5b825d29637861af8b24760/804583/PID_00197244/PID_00197244.html#w30aab7c15c21.
- [10]: **Ramón Rodríguez, J**. La gestió del projecte al llarg del treball final [recurs d'aprenentatge]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2013 [consultat 7 de març de 2021]. Disponible a: https://campus.uoc.edu/annotation/434d4c9959b6ede7b2a96e2a67a934f4/804583/PID_00197245/PID_00197245.html.
- [11]: **Freeletics GmbH**. Freeletics HIIT Fitness Coach [programari]. Versió 7.8.0. 2021.

- [12]: **Runtastic GmbH**. Adidas Training [programari]. Versió 5.9. 2021.
- [13]: **Nike, Inc.** Nike Training Club [programari]. Versió 6.21.0. 2021.
- [14]: **Sports Around You SL**. Pinwins [programari]. Versió 1.0.6. 2021.
- [15]: **Find Fit People Limited**. Find Fit People [programari]. Versió 1.4.3. 2021.
- [16]: **Meetup LLC**. Meetup [programari]. Versió 8.5.6. 2021.
- [17]: **Design Toolkit**. Persona [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 17 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/persona/>.
- [18]: **Design Toolkit**. Avaluació heurística [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/avaluacio-heuristica/>.
- [19]: **Design Toolkit**. Avaluació heurística - Guia [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/guia/avaluacio-heuristica/>.
- [20]: **Design Toolkit**. Coherència [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/coherencia/>.
- [21]: **Design Toolkit**. Confirmació [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/confirmacio/>.
- [22]: **Design Toolkit**. Control [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/control/>.
- [23]: **Design Toolkit**. Errors [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/errors/>.
- [24]: **Preece, J, Rogers Y, Sharp H**. Interaction Design. Beyond human-computer interaction. 4a ed. Chichester: Wiley; 2015. 567 p.
- [25]: **Design Toolkit**. Retroacció [Internet]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2021 [consultat 20 de març de 2021]. Disponible a: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/retroaccio/>.
- [26]: **NPM**. Bcrypt.js [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 03 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/bcryptjs>.
- [27]: **NPM**. Cors [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 02 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/cors>.
- [28]: **NPM**. Dotenv [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 01 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/dotenv>.
- [29]: **NPM**. Express [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 01 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/express>.

[30]: **NPM.** Is-empty [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 03 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/is-empty>.

[31]: **NPM.** Jsonwebtoken [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 03 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/jsonwebtoken>.

[32]: **NPM.** Mongoose [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 02 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/mongoose>.

[33]: **NPM.** Passport-jwt [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 03 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/passport-jwt>.

[34]: **NPM.** Validator [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 03 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/validator>.

[35]: **NPM.** Nodemon [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 01 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/nodemon>.

[36]: **NPM.** @fontawesome/fontawesome-svg-core [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 17 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@fontawesome/fontawesome-svg-core>.

[37]: **NPM.** @fontawesome/free-solid-svg-icons [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 17 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@fontawesome/free-solid-svg-icons>.

[38]: **NPM.** @fontawesome/react-fontawesome [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 17 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@fontawesome/react-fontawesome>.

[39]: **NPM.** @material-ui/core [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 15 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@material-ui/core>.

[40]: **NPM.** @material-ui/icons [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 15 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@material-ui/icons>.

[41]: **NPM.** @material-ui/lab [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 18 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@material-ui/lab>.

[42]: **NPM.** @mdi/js [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 22 de maig de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@mdi/js>.

[43]: **NPM.** @mdi/react [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 22 de maig de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/@mdi/react>.

[44]: **NPM.** autosuggest-highlight [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 21 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/autosuggest-highlight>.

[45]: **NPM.** moment [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 19 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/moment>.

[46]: **NPM.** prop-types [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 23 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/prop-types>.

[47]. **NPM.** react-google-maps. [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 24 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/react-google-maps>.

[48]. **NPM.** react-places-autocomplete. [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 24 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/react-places-autocomplete>.

[49]. **NPM.** redux [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 13 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/redux>.

[50]. **NPM.** react-redux [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 13 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/react-redux>.

[51]. **NPM.** redux-devtools-extension [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 13 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/redux-devtools-extension>.

[52]. **NPM.** redux-thunk [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 13 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/redux-thunk>.

[53]. **NPM.** react-router-dom [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 14 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/react-router-dom>.

[54]. **NPM.** styled-components [Internet]. California: Npm. Inc.; 2021 [consultat 15 d'abril de 2021]. Disponible a: <https://www.npmjs.com/package/styled-components>.

Annexos

Annex A: Lliurables del projecte

S'entreguen els arxius que es llisten a continuació:

- **Memòria:** conté tota la informació referent al projecte del TFM-P realitzat i l'aplicació desenvolupada
- **Presentació acadèmica**
- **Presentació pública**
- **Codi font de l'aplicació:** Directori "entrenem" amb les carpetes "client" (que conté el codi de la part frontend de l'aplicació) i "servidor" (que conté el codi de la part backend)

A part, s'entrega l'informe de treball per a aquesta cinquena PAC.

L'aplicació **entrenem** també està disponible online a la següent adreça: www.entrenem.com.

Annex B: Captures de pantalla

A continuació, es presenten captures de pantalla de la versió escriptori i mòbil del l'aplicació **entrenem**. En aquestes, es pot apreciar els canvis "a l'últim minut", per exemple un botó per a tornar en la majoria de les pàgines, el menú que destaca on l'usuari es troba actualment i el nom de l'usuari que ha creat una activitat en concret així com els noms dels participants, entre d'altres implementacions.

Versió escriptori

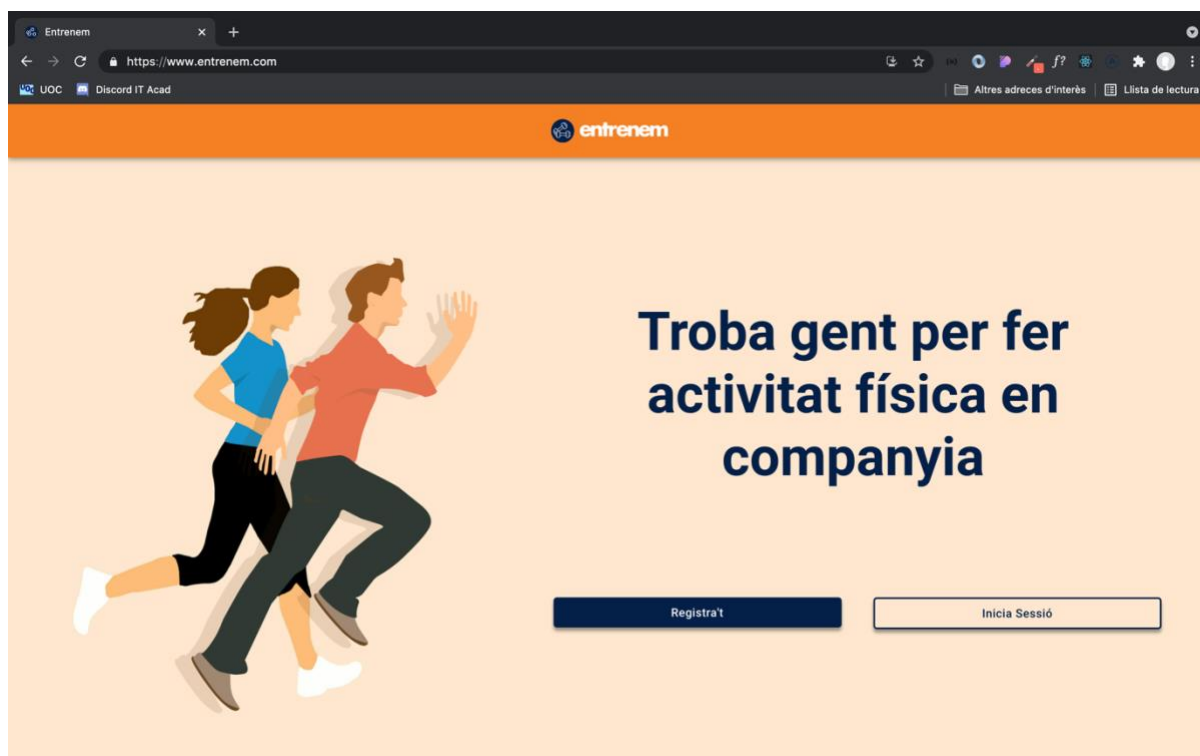


Figura 91: Pàgina inicial, versió desktop

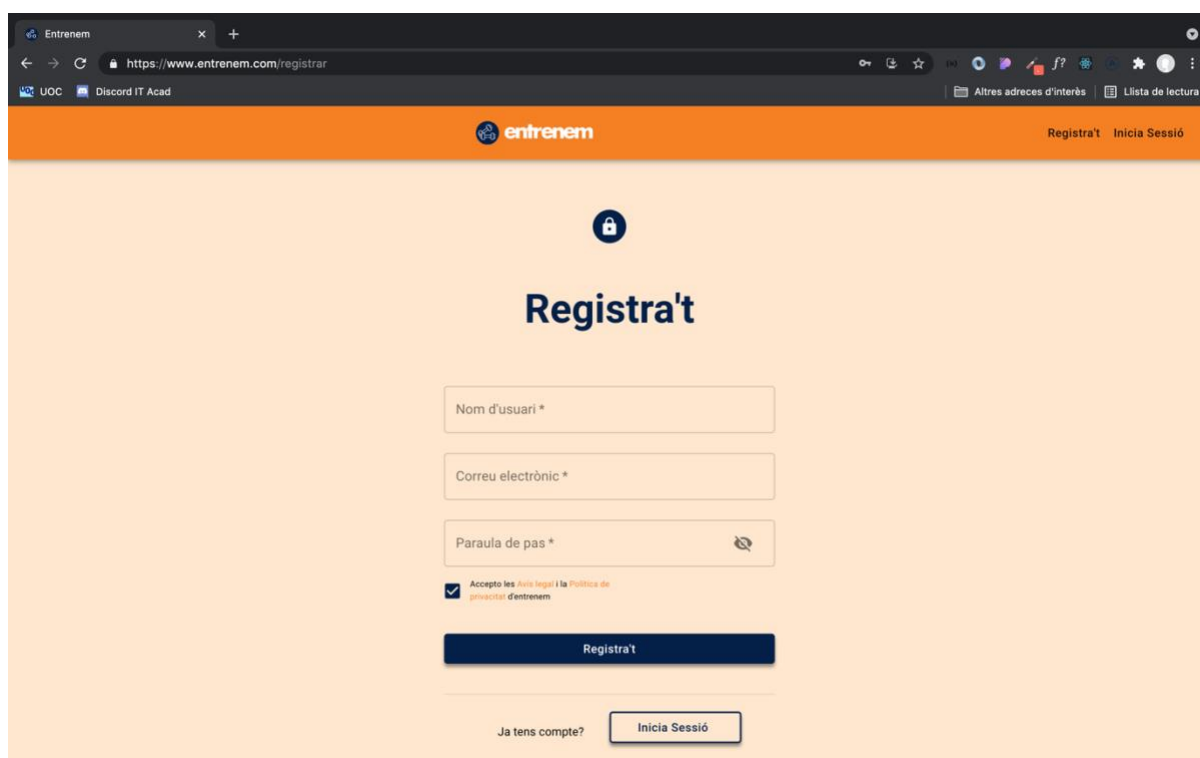


Figura 92: Pàgina de registrar, versió desktop

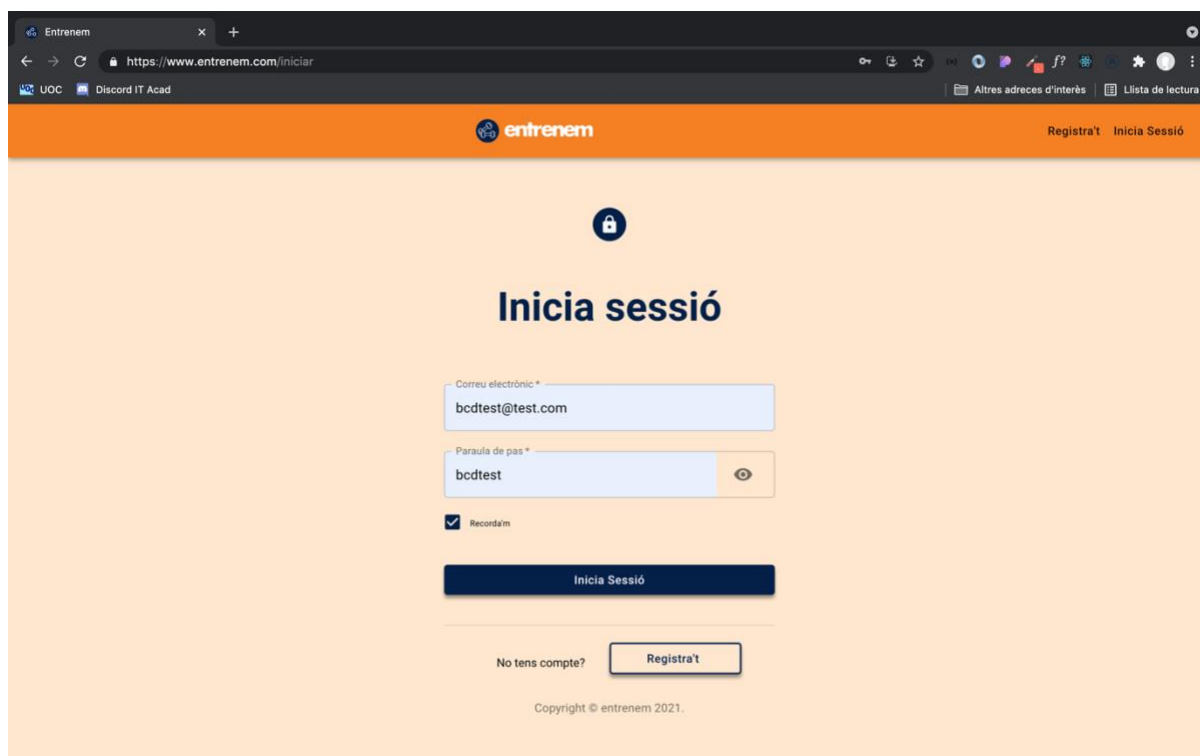


Figura 93: Iniciar sessió, es pot visualitzar la paraula de pas

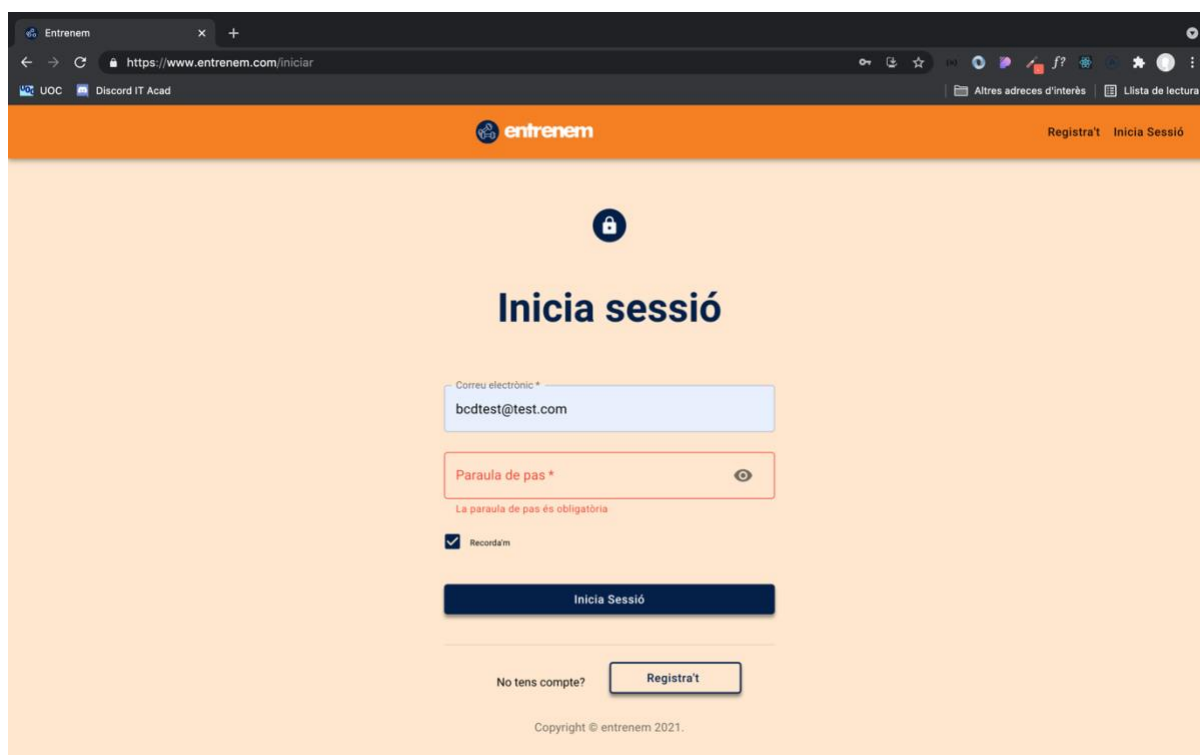


Figura 94: Iniciar sessió, error en el camp d'entrada de la paraula de pas

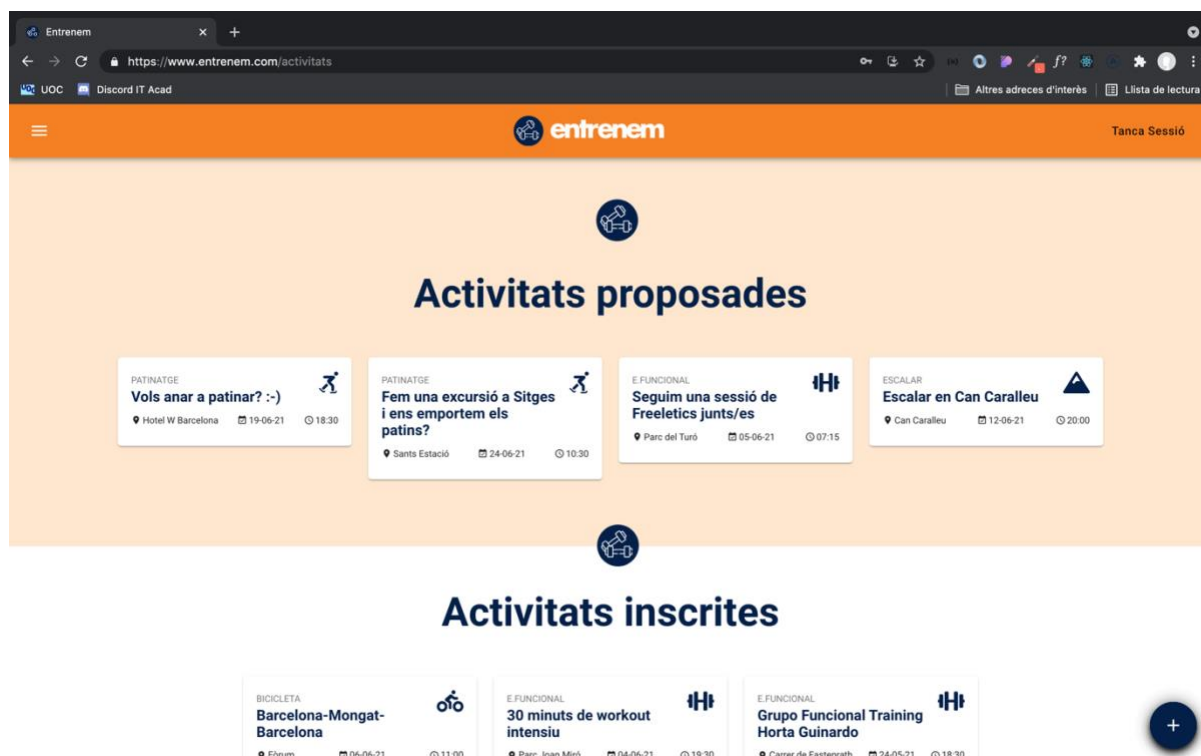


Figura 95: Pàgina després de l'inici de sessió, amb un resum d'activitats

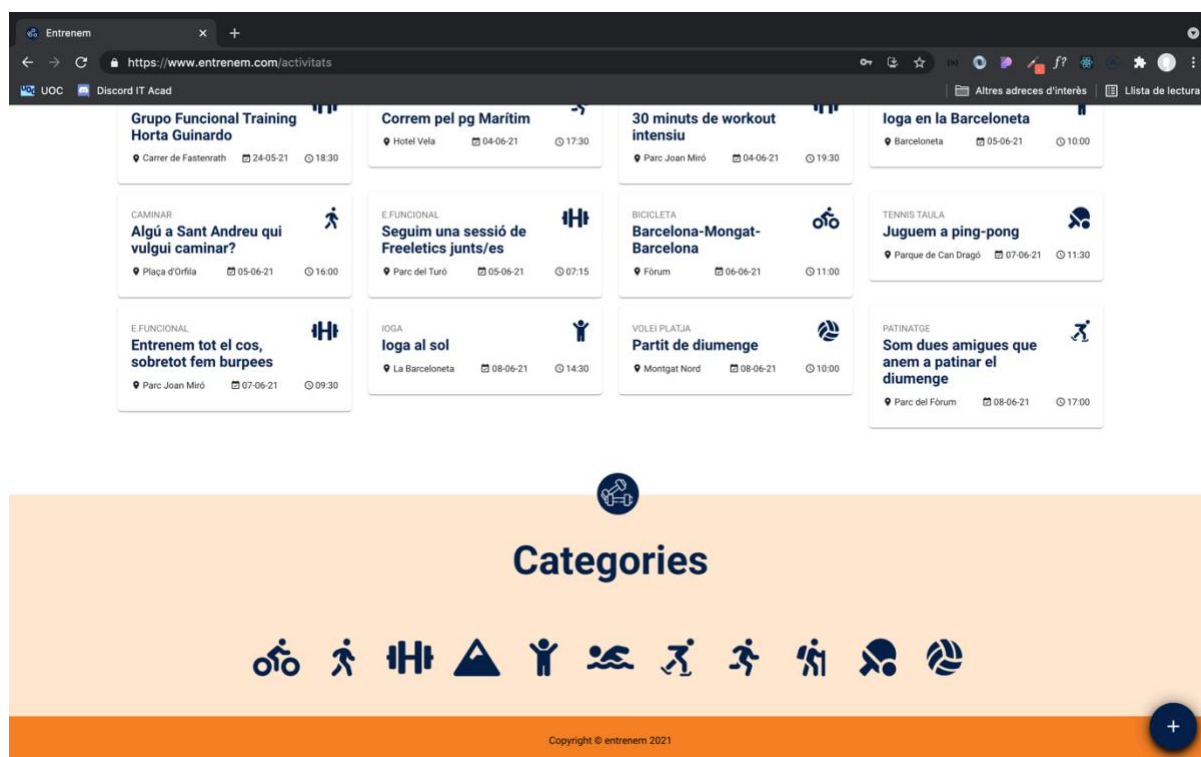


Figura 96: Pàgina després de l'inici de sessió, mostra les diferents categories

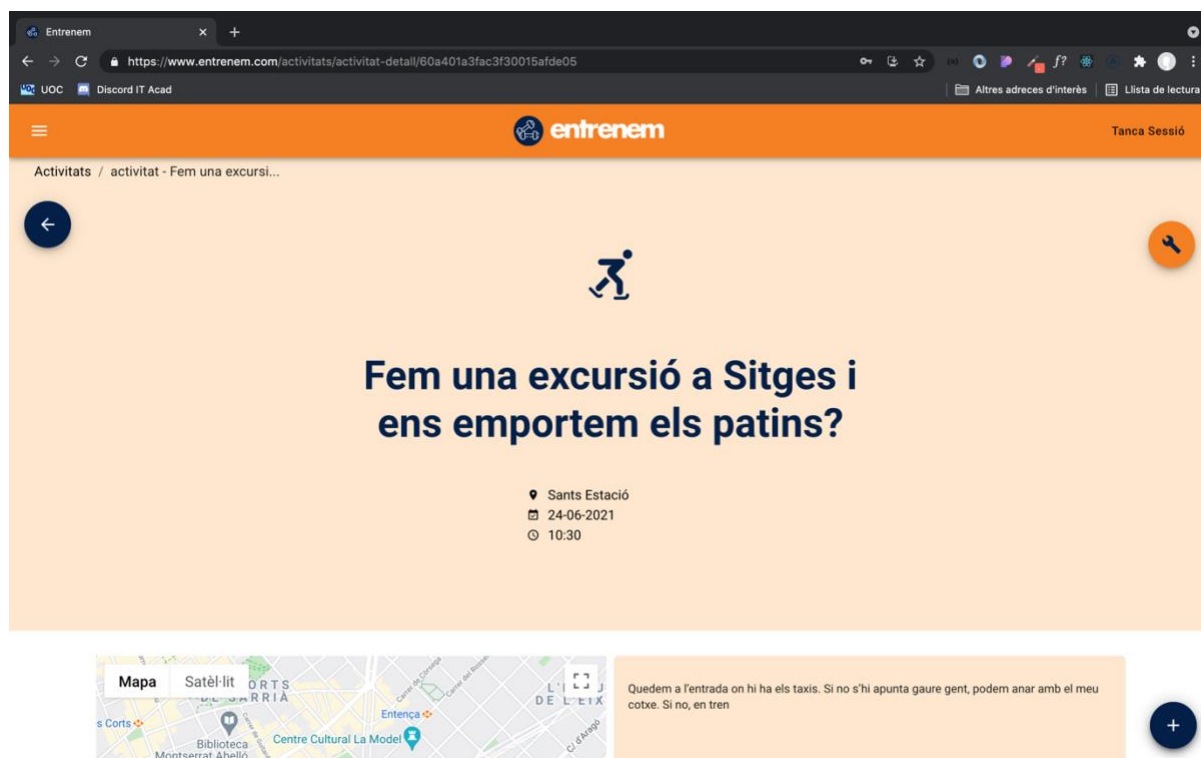


Figura 97: Pàgina d'una activitat en concret que ha proposat l'usuari

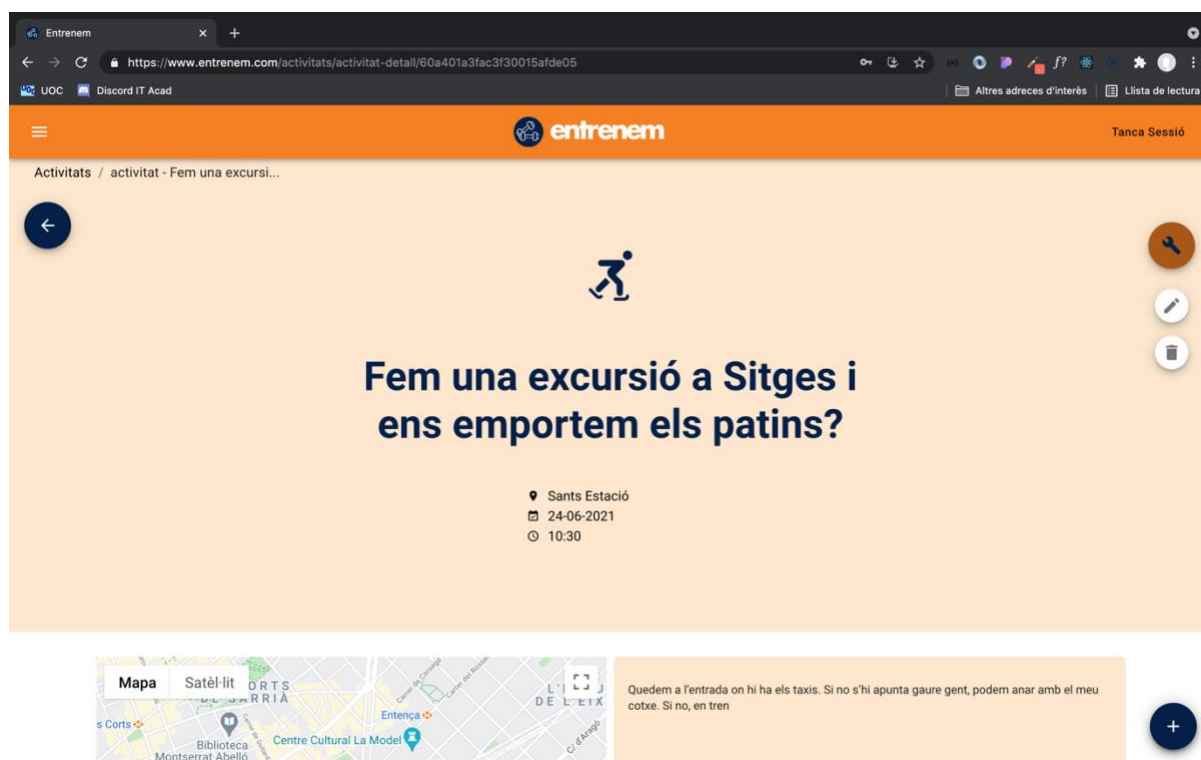


Figura 98: Opcions per editar l'activitat proposada

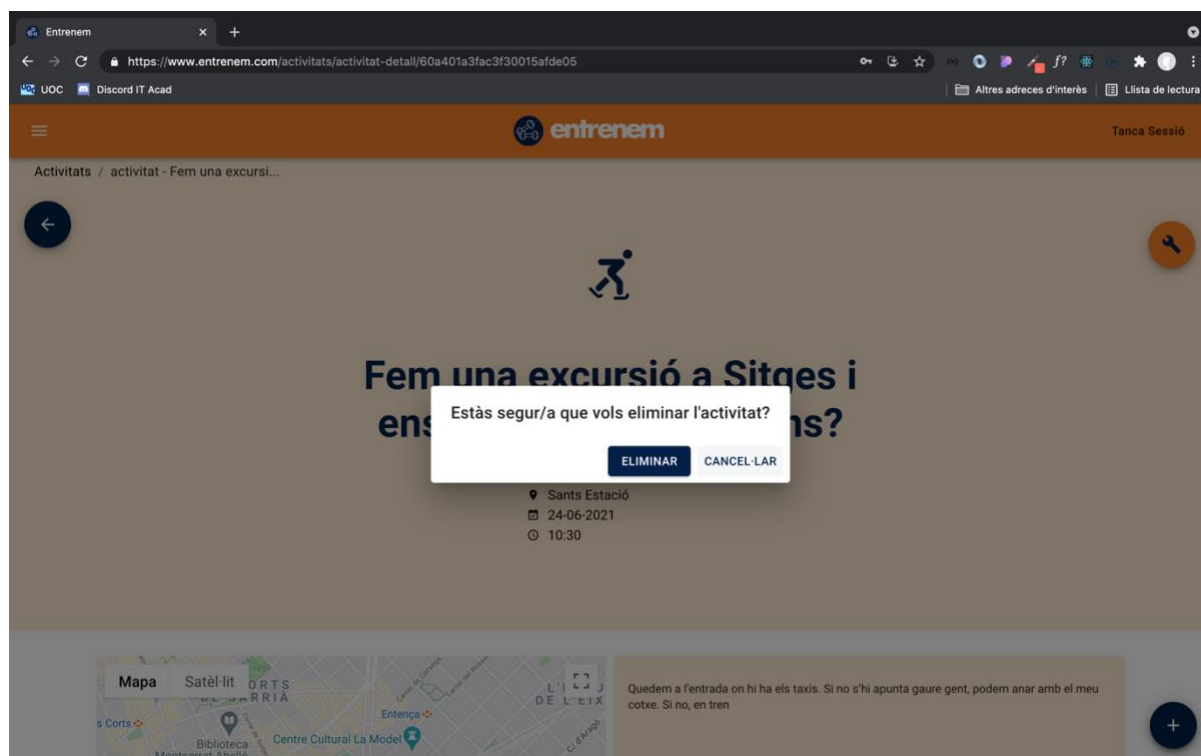


Figura 99: Finestra modal que s'obre per confirmar l'eliminació de l'activitat

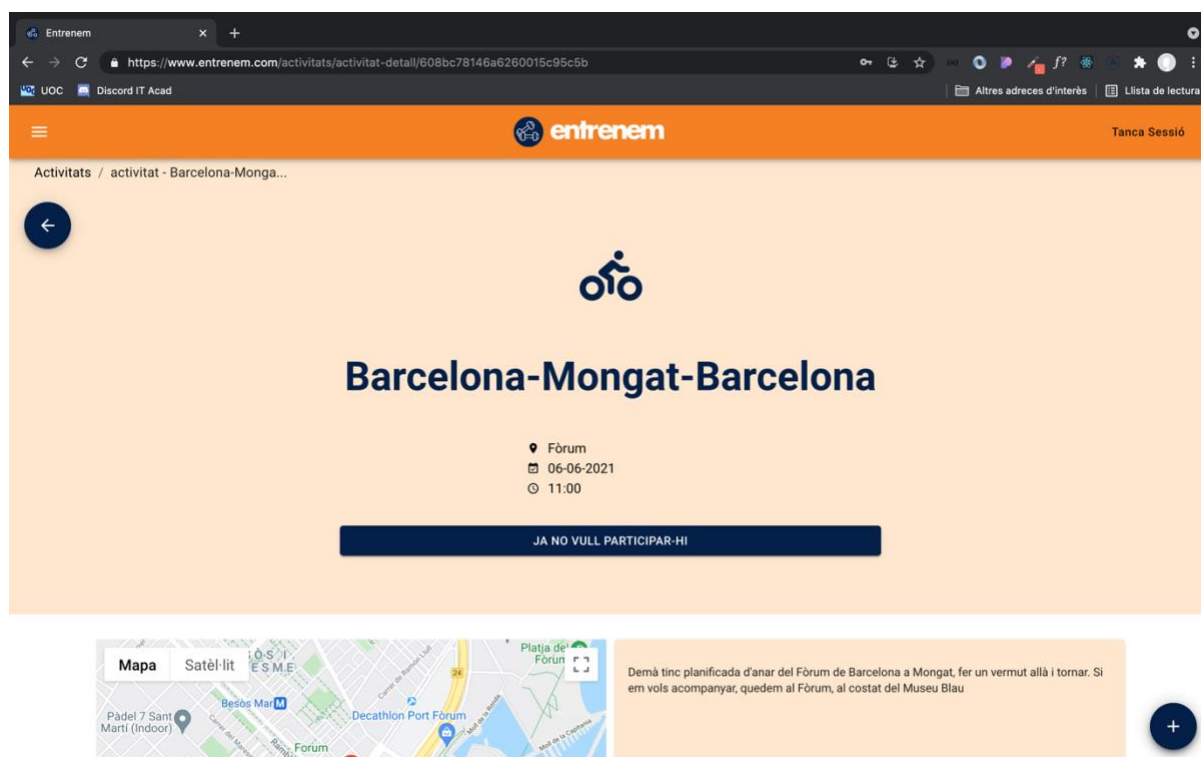


Figura 100: Pàgina d'una activitat en què l'usuari està inscrit, amb l'opció de cancel·lar la participació

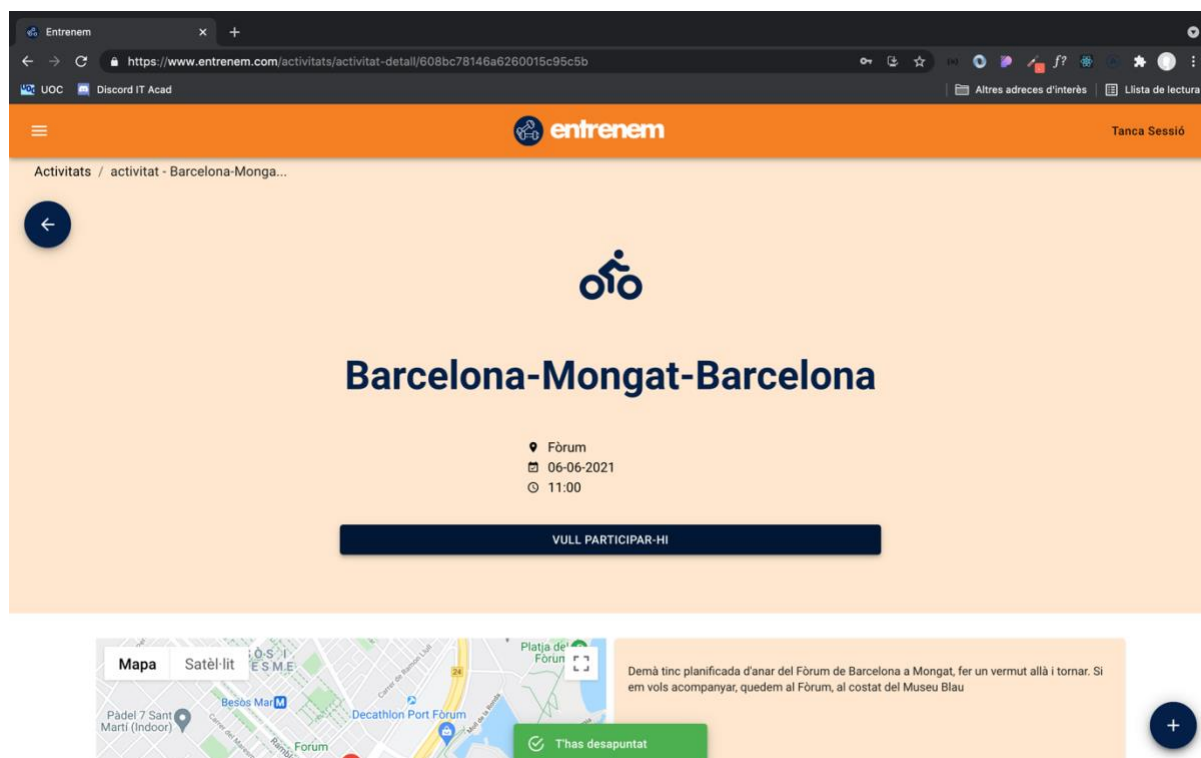


Figura 101: Pàgina d'una activitat amb l'opció d'apuntar-se a l'activitat i el missatge de confirmació corresponent

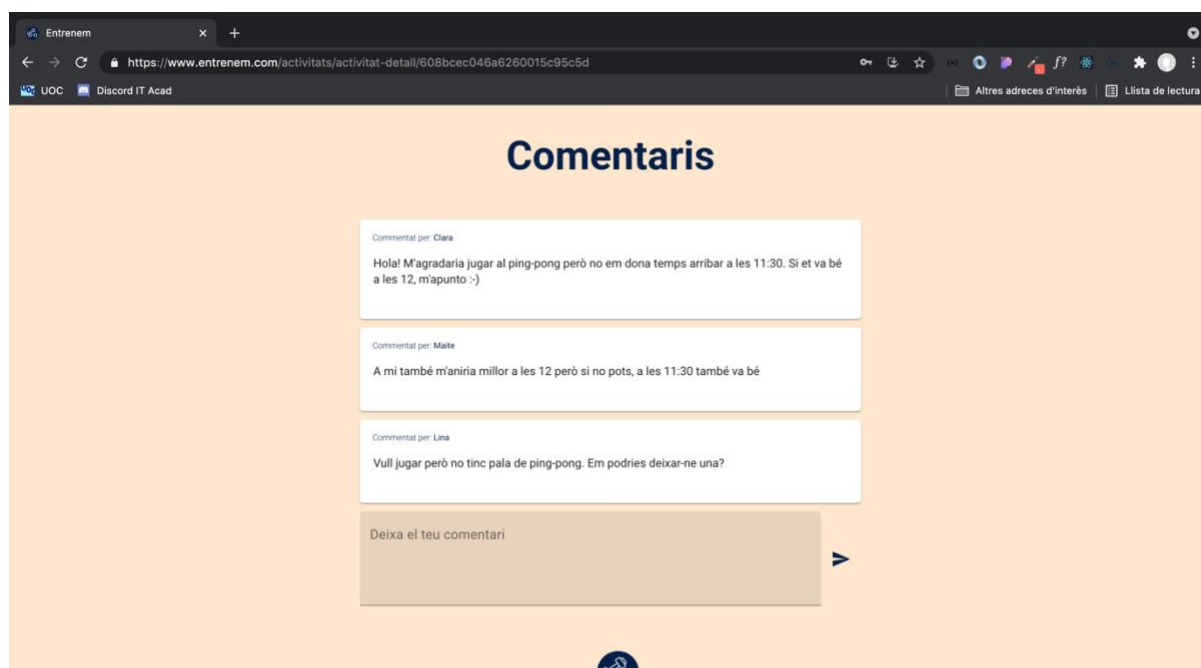


Figura 102: Pàgina d'una activitat amb comentaris de diferents usuaris

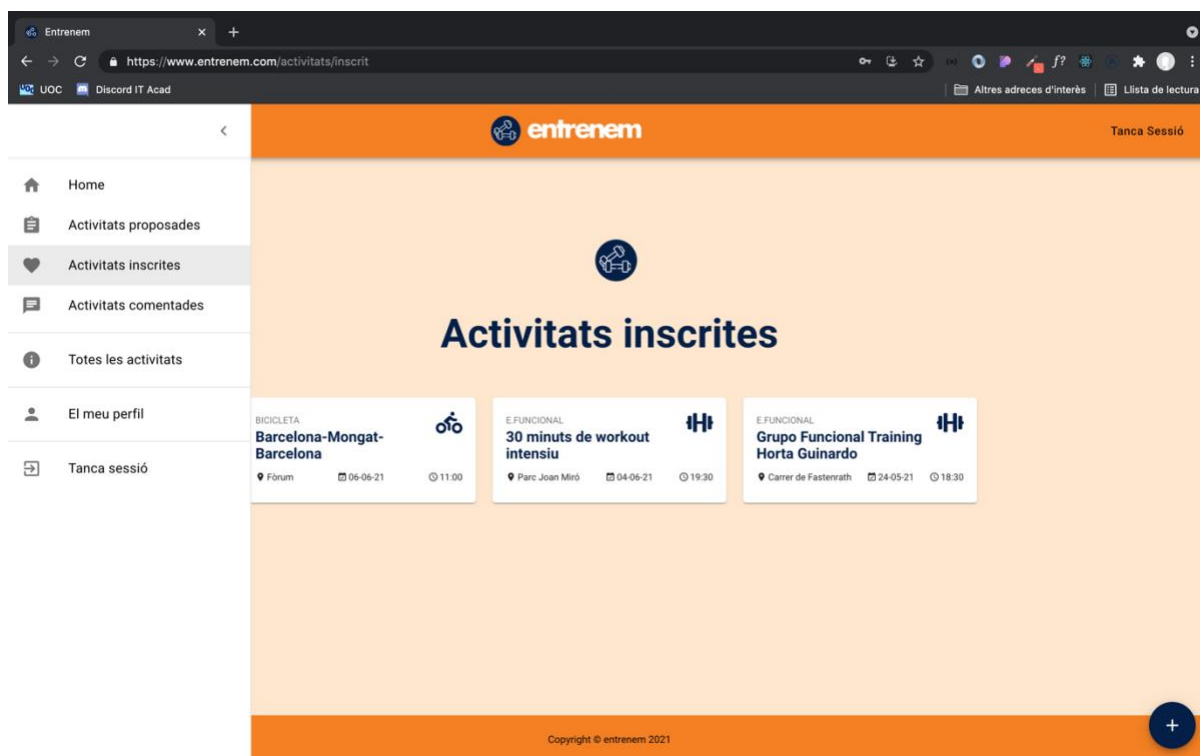


Figura 103: Menú de navegació lateral desplegable

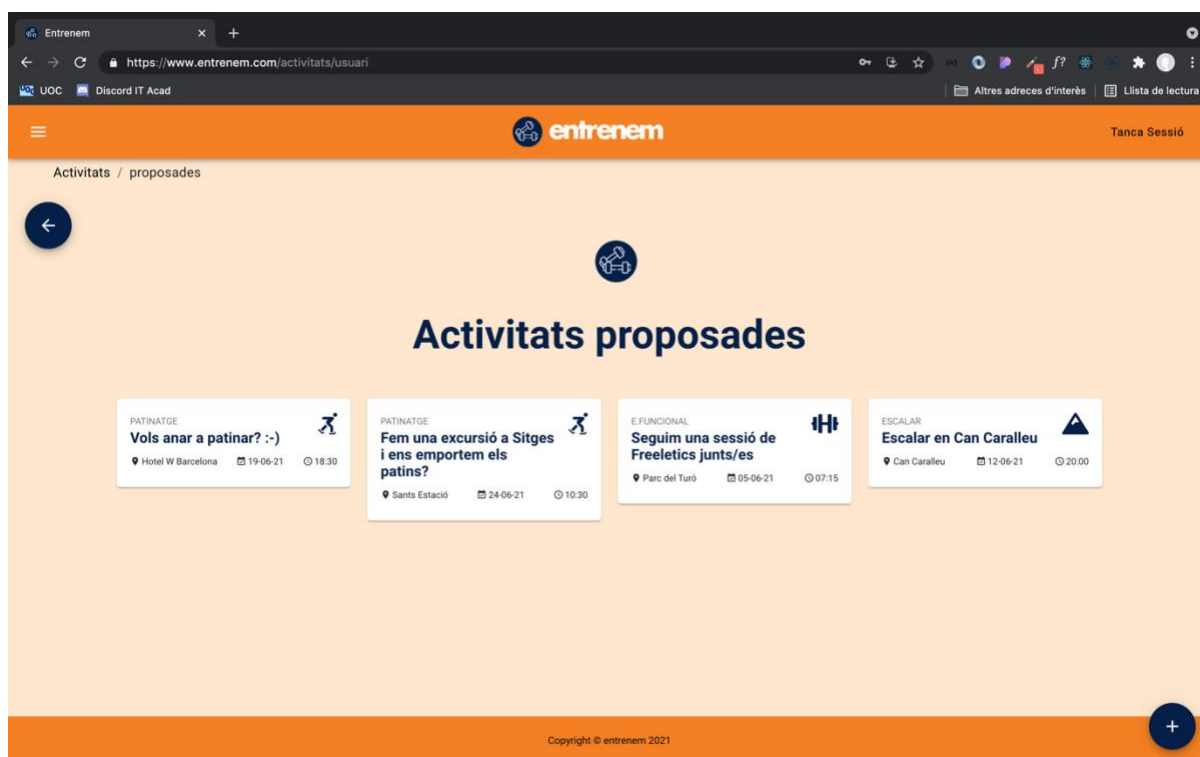


Figura 104: Pàgina que mostra les activitats proposades per l'usuari

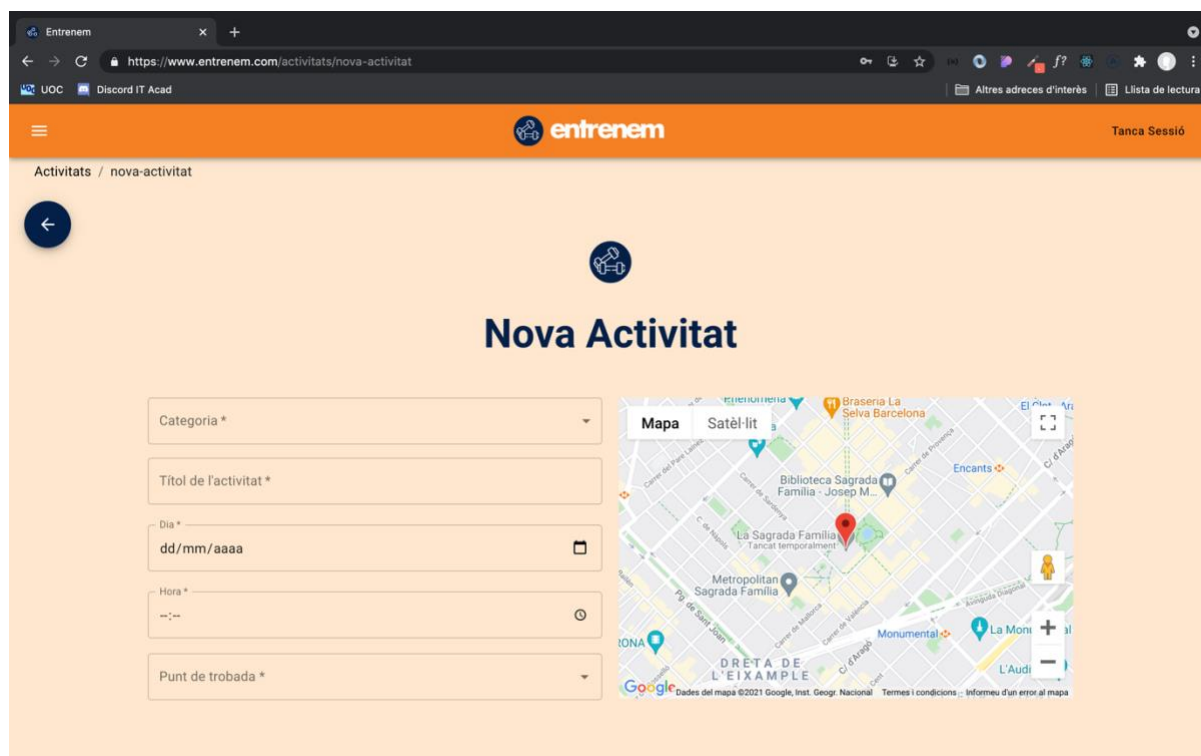


Figura 105: Pàgina per inserir una nova activitat

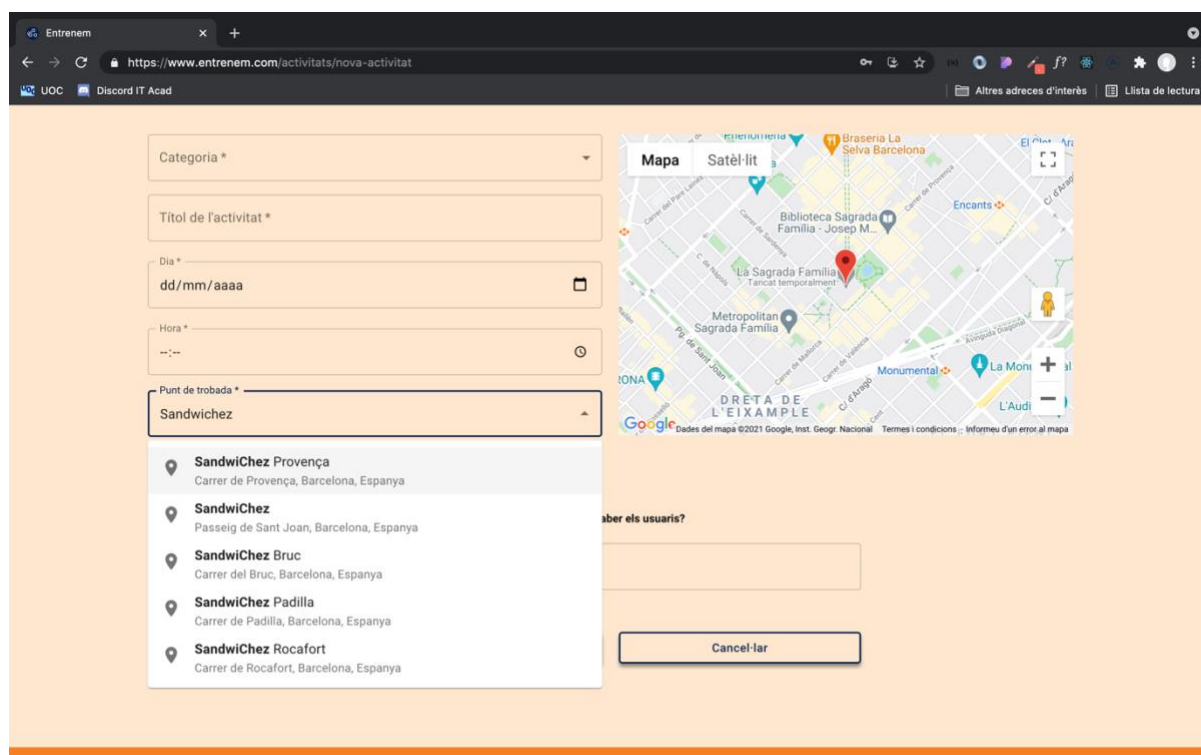


Figura 106: Camp d'entrada amb autocompletar i l'API de Google Maps implementades

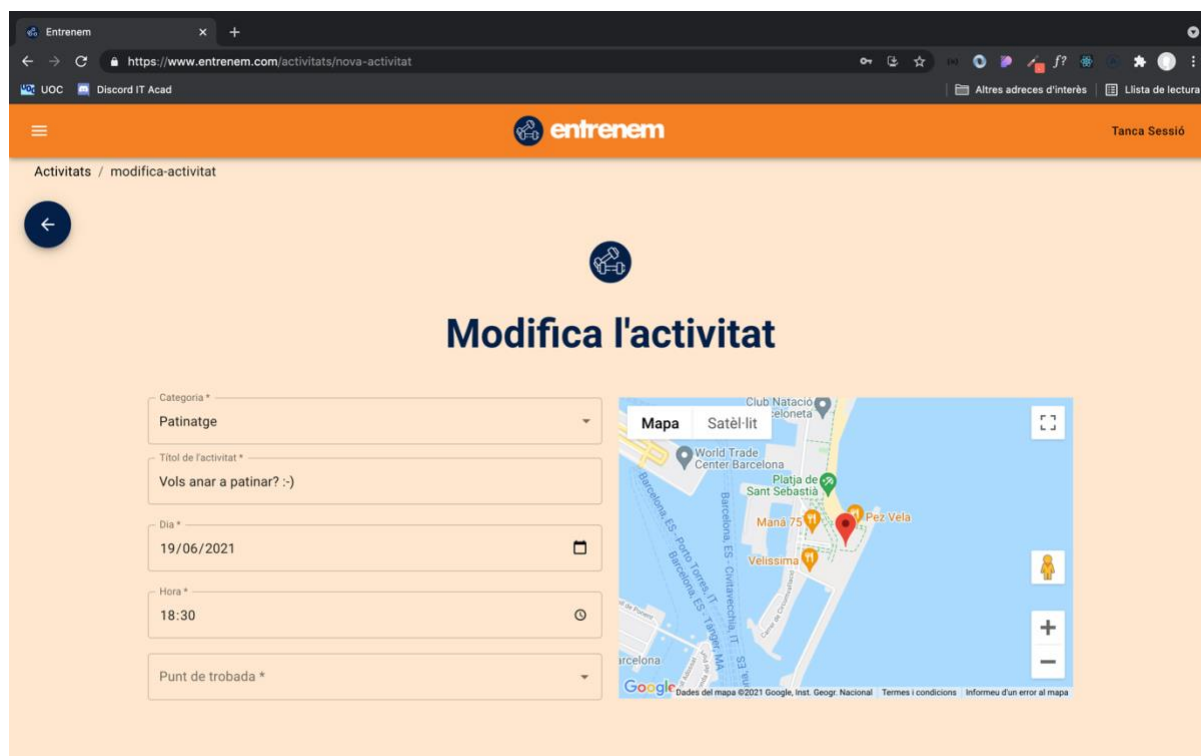


Figura 107: Pàgina per modificar una activitat en concret

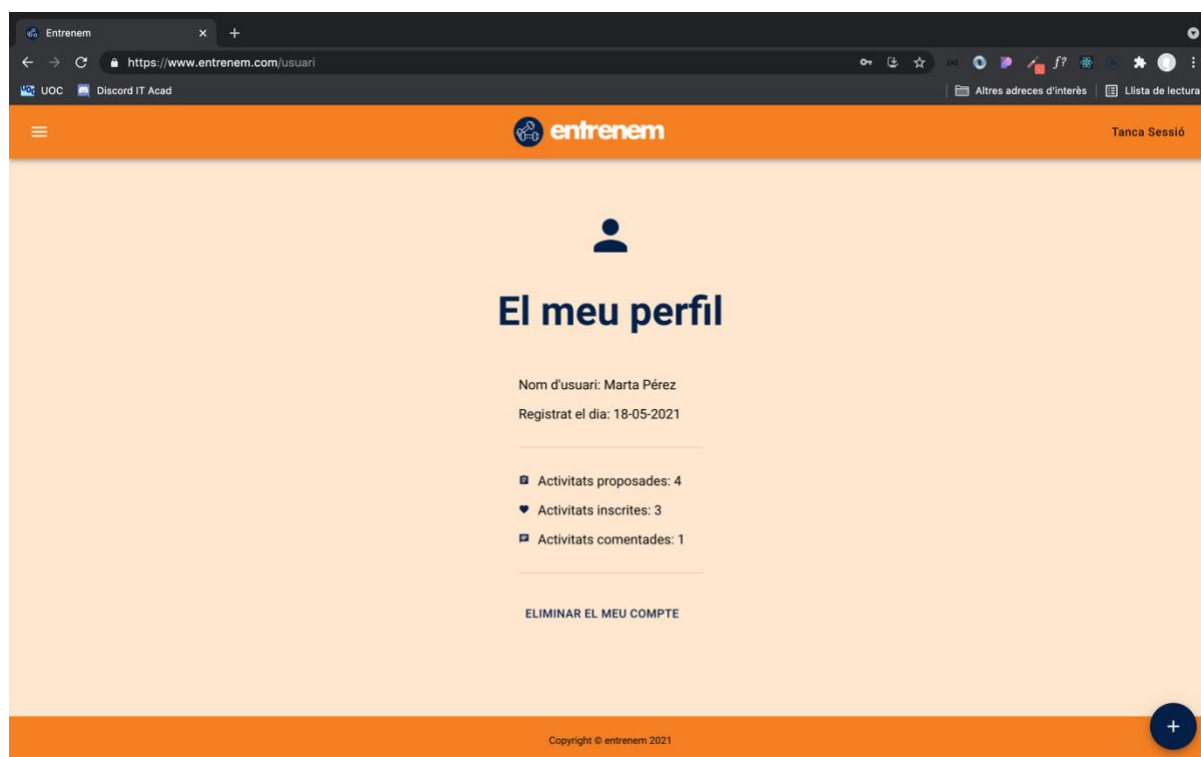


Figura 108: Pàgina de perfil d'usuari

Versió mòbil

Aquí es presenta algunes pàgines per mostrar la solució implementada per a pantalles de dimensions petites:



Figura 109: Pàgina inicial, versió mòbil



Figura 110: Pàgina després de l'inici de sessió

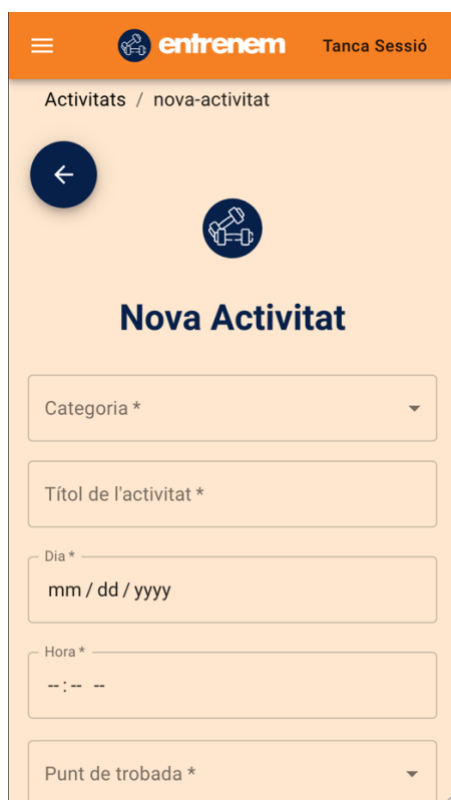


Figura 111: Pàgina d'una nova activitat

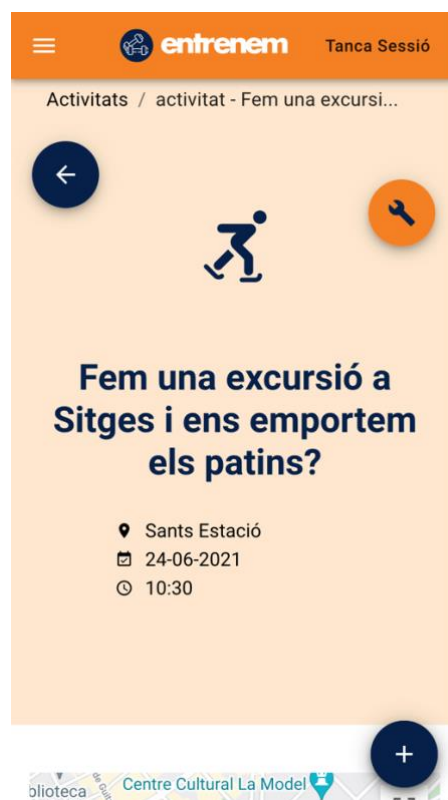


Figura 112: Pàgina d'una activitat en concret que ha proposat l'usuari

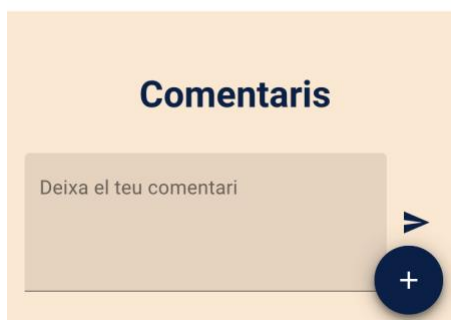


Figura 113: Pàgina d'una activitat en concret, amb un mapa de Google Maps



Figura 114: Pàgina d'una activitat en concret, amb l'opció d'apuntar-se a l'activitat

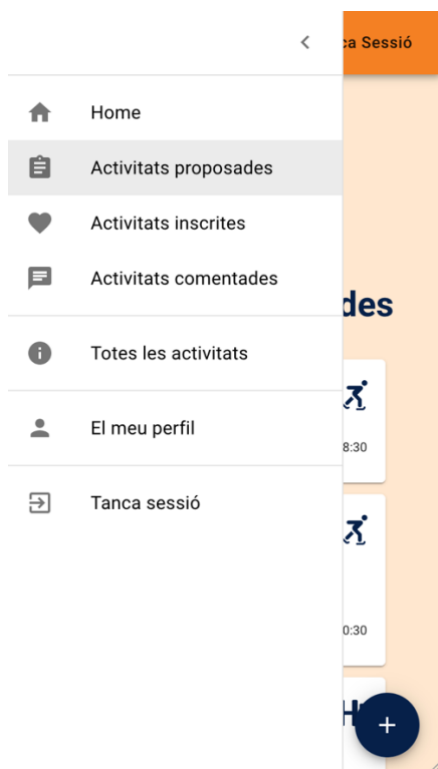


Figura 115: Menú de navegació lateral desplegable



Figura 116: Pàgina de perfil d'usuari

Annex C: Currículum Vitae

Nascuda a Alemanya on va estudiar Filologia Espanyola i Filologia Anglesa per a ser professora de llengües en un col·legi, l'autora del projecte va arribar el 2008 a Barcelona, inicialment per a estudiar el màster TICOM (Tractament de la Informació i Comunicació Multilingüe) d'un any a la Universitat Autònoma de Barcelona. Després del màster va decidir instal·lar-se definitivament a Barcelona i va iniciar els estudis de doctorat en Filologia Espanyola a la mateixa universitat. El 2013 els va acabar amb èxit. Al mateix temps va començar la seva trajectòria com a professora d'alemany a diverses universitats de Barcelona, entre d'altres a la UB, la ESCI-UPF i la UOC. També va realitzar cursos al Goethe-Institut de Barcelona.

El 2018 va començar els estudis del Màster Universitari en Aplicacions Multimèdia a la UOC, preparant-se i formant-se així per a un canvi laboral. Durant els anys del màster va cursar assignatures anivelladores del Grau de Multimèdia. Paral·lelament i de manera autodidacta va ampliar els seus coneixements de programació fent cursos de JavaScript a Udemy i seguint diversos vídeo tutorials a YouTube. A l'estiu del 2020 fa estudiar un curs d'Accessibilitat Web a edX. Al febrer de 2021 va entrar finalment a la IT Academy, després de mesos en la llista d'espera. Allà va cursar un curs gratuït de React, que està valorat en més de 1000€ per persona. El va acabar a finals d'abril del 2021.

A l'inici del 2019 va fer un primer canvi laboral cap a un sector tecnològic, el sector de la Intel·ligència Artificial, on fins a dia d'avui està treballant com a *Data Modeler*, entrenant i millorant una coneguda assistent de veu. A la tardor planifica fer un últim canvi laboral per a iniciar la seva carrera com a desenvolupadora Frontend junior amb React.

Annex D: Resultats detallats d'una enquesta

L'enquesta està disponible a:

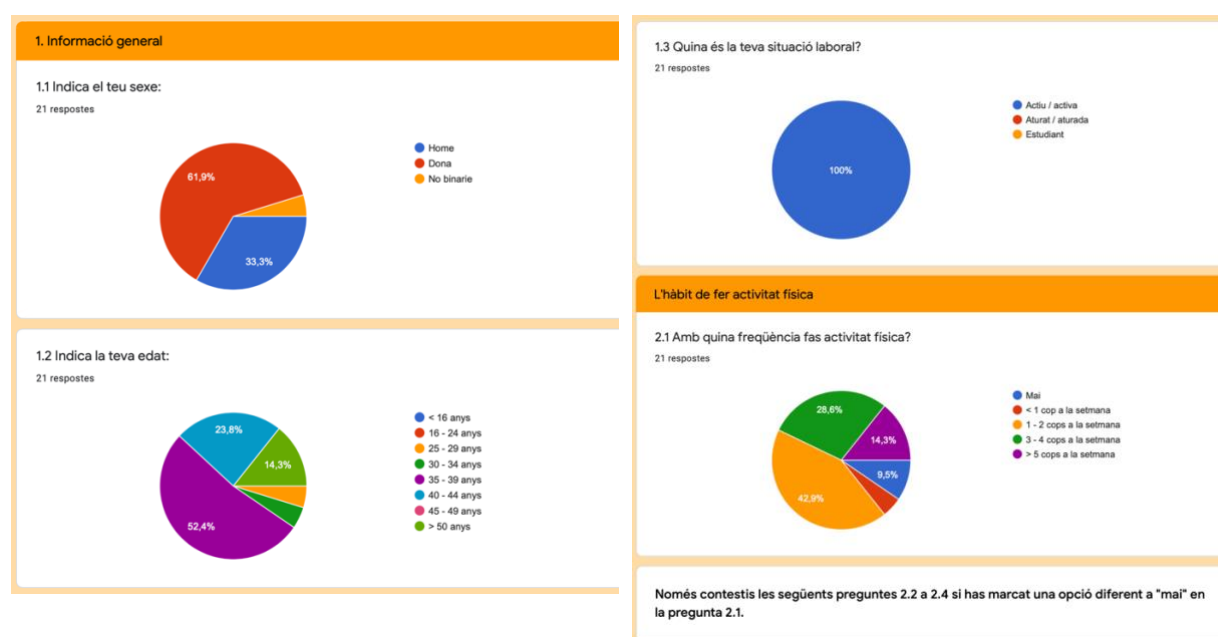
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSebADNX3rIrMRqobmYnBwmujaUIE-WawtHdx9Gar6AU0L9POq/viewform>.

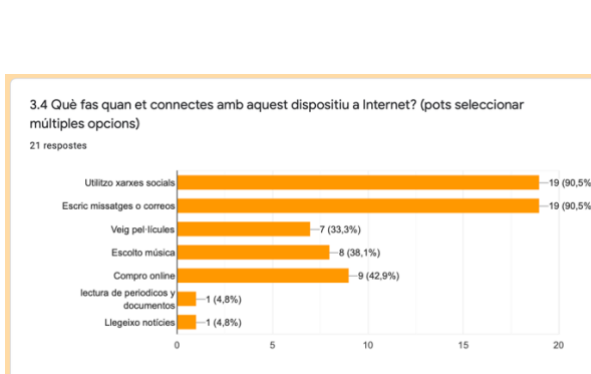
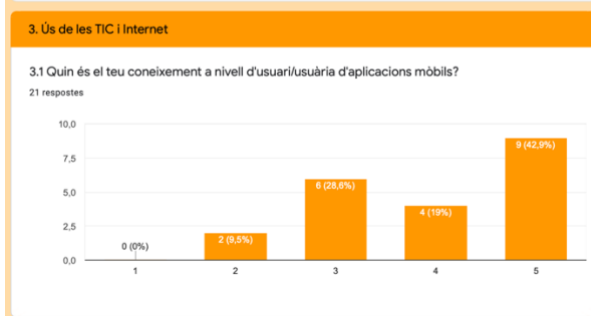
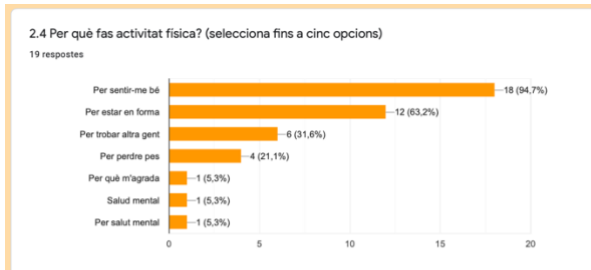
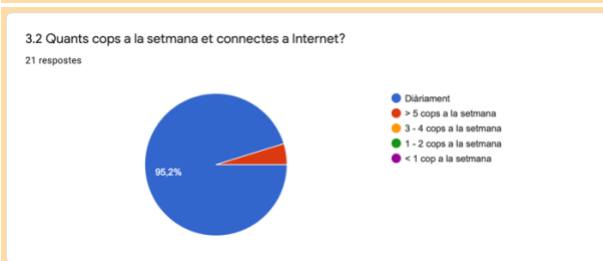
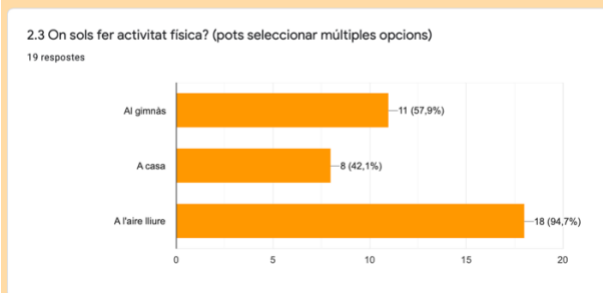
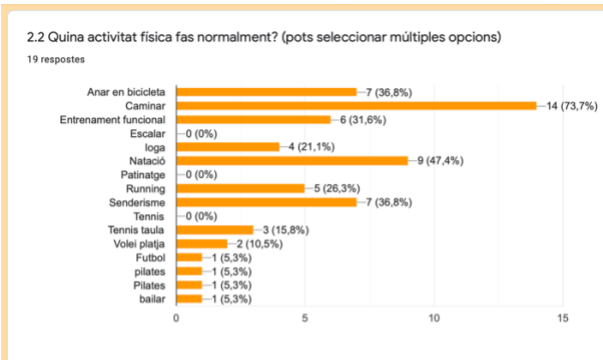
Hi han participat 22 persones en dues setmanes. La majoria són dones i tots els participants es troben en una situació laboral activa. La meitat dels participants tenen entre 35-39 anys, encara que també hi ha representants sobretot de les franges d'edat d'entre 40-44 i més de 50 anys. Aproximadament un 80% dels participants fa esports regularment: un 42% entre 1-2 cops, un 26,6% entre 3-4 cops i un 14,3% fins i tot més de 5 cops a la setmana.

Entre les activitats físiques més practicades entre els participants es troben: caminar, fer senderisme, nedar i anar en bicicleta. També estan presents activitats com: jugar al voleibol, fer entrenament funcional o ioga, jugar a tennis taula o anar a córrer. Encara que 22 persones no són realment representant de la societat, cal considerar incloure sobretot aquestes activitats com a categories esportives de l'aplicació **entrenem**.

Els participants de l'enquesta fan esports sobretot per a sentir-se bé i estar en forma. El 94,7% practica esports a l'aire lliure, essent així un públic objectiu ideal per a l'aplicació **entrenem**.

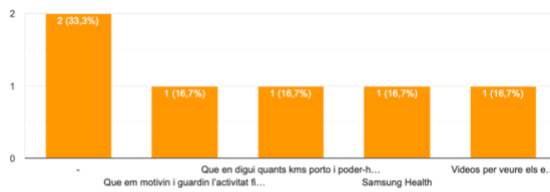
En general, els participants tenen coneixements mitjans a avançat amb aplicacions mòbils i són aquests dispositius els que s'utilitzen per navegar en Internet, un 95,2% ho fa diàriament. Utilitzen els mòbils sobretot per a les xarxes socials i serveis de missatgeries però també per a comprar online o veure vídeos/pel·lícules i escoltar música. Pocs participants utilitzen aplicacions per a entrenar, potser perquè prefereixen fer esports a l'aire lliure i no davant d'una pantalla. L'aplicació **entrenem** té l'avantatge que no s'utilitza per a fer activitat física en sí, sinó per a trobar a gent amb qui fer esports a l'aire lliure.





4.2 Si utilitzes aplicacions per fer activitat física, què t'agrada de les aplicacions?

6 respostes



4.4 Vols afegir algun comentari relacionat amb les preguntes?

1 resposta

-

4.3 Si utilitzes aplicacions per fer activitat física, què trobes a faltar o què t'agradaria que tinguessin les aplicacions?

5 respostes

M'agradaria comparar en temps real la meua activitat amb d'altres dies

-

Que es puguin afegir diverses activitats esportives en una única aplicació: running, bicicleta, senderisme, etc

Interacció amb altres usuaris

entrenament presencial