



## **ataula**

**Andreu Biosca Llahí**

GEI (Grau d'Enginyeria Informàtica)

Desenvolupament aplicacions dispositius mòbils (iOS)

Primer consultor: David Escuer Latorre

Segon consultor: Jordi Almirall López

Professor responsable: Carles Garrigues Olivella

31 maig 2020



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

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	ataula
<b>Nom de l'autor:</b>	Andreu Biosca Llahí
<b>Nom del consultors:</b>	Jordi Almirall López i David Escuer Latorre
<b>Nom del PRA:</b>	Carles Garrigues Olivella
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	02/2020
<b>Titulació o programa:</b>	GEI (Grau d'Enginyeria Informàtica)
<b>Àrea del Treball Final:</b>	Desenvolupament aplicacions dispositius mòbils (iOS)
<b>Idioma del treball:</b>	Català
<b>Paraules clau</b>	recepta, cuina, predictiu
<p><b>Resum del Treball (màxim 250 paraules):</b> La finalitat d'aquest treball és la d'implementar un programari per creació de receptes de cuina. Concretament es podran crear estris, ingredients i associar-los a receptes que crearem des de zero. Aquestes receptes estaran formades també per varis passos i aquests es podran completar sense haver d'escriure cap paraula, simplement fent servir una tècnica de <i>teclat predictiu</i>.</p> <p>El costat client serà una app nadiua universal per sistemes iOS (iPhone / iPad) així com un espai web per visualitzar les receptes des de qualsevol navegador. El costat servidor implementarà una API pública i es basarà en una solució LAMP en un servidor CentOS 7.</p> <p>L'aplicació es dissenyarà per l'ús personal de l'autor però l'estructura i pilars del projecte bé podrien satisfer una demanda professional. Mitjançant un desenvolupament des de zero i aprofitant certes llibreries que es documentaran en la memòria s'espera com a resultat una aplicació usable per qualsevol tipus d'usuari i eficient, és a dir, que dugui a terme les seves accions principals en un cost temporal i de recursos el més reduït possible.</p> <p>La conclusió que s'espera es que amb les tecnologies que ha escollit l'autor i amb el disseny i metodologia emprada, s'hagi desenvolupat satisfactòriament l'aplicació (així com haver-se fet una correcta documentació) no solament per l'ús personal, sinó també per l'ús com a solució estàndard pel mercat TIC actual.</p>	

**Abstract (in English, 250 words or less):** The purpose of this work is to implement a software for creating recipes. Specifically, you can create utensils, ingredients and associate them with recipes that the user will create with ataula. These recipes will also consist of several steps and these can be completed without having to type any word, simply by using a predictive keyboard technique.

The client side will be a universal native app for iOS systems (iPhone / iPad) as well as a web page to view recipes from any browser. The server side will implement a public API and will be based on a LAMP solution on a CentOS 7 server.

The application will be designed for the personal use of the author but the structure and pillars of the project could well meet a professional demand. By developing from scratch and taking advantage of certain libraries that will be documented in the report, it's expected as a result an application usable by any kind of user and efficient (with the lower temporary and resources costs possible).

The expected conclusion is that with the technologies chosen by the author and with the design and methodology used, there has been developed a satisfactory application (and a correct documentation) not only for personal use, but also for the current ICT market.



# Índex

1. Introducció .....	1
1.1 Context i justificació del Treball .....	1
1.2 Objectius del Treball .....	4
1.3 Enfocament i mètode seguit .....	5
1.4 Planificació del Treball .....	7
1.5 Breu sumari de productes obtinguts .....	8
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria .....	9
2. Disseny centrat en l'usuari .....	11
2.1 Usuaris i context d'ús .....	12
2.1.1 Entrevistes en profunditat .....	12
2.1.2 Enquestes .....	16
2.1.3 Perfils d'usuari identificats .....	21
2.2 Disseny conceptual .....	23
2.2.1 Prototipatge .....	28
2.3 Avaluació .....	36
3. Disseny tècnic .....	39
3.1 Definició dels casos d'ús .....	39
3.2 Disseny de l'arquitectura .....	51
4. Implementació .....	55
4.1 Introducció .....	55
4.2 Implementació de la part client .....	55
4.2.1 Assets .....	58
4.2.2 Serveis web .....	59
4.2.3 Cel·les reciclables .....	60
4.2.4 Llibreries externes .....	62
4.3 Implementació de la part servidora .....	63
5. Proves .....	67
6. Estat en relació a la planificació proposada .....	69
7. Conclusions .....	70
7.1 Lliçons apreses .....	70

7.2 Assoliment dels objectius .....	72
7.3 Planificació .....	72
7.4 Línies de treball futur .....	72
8. Glossari .....	75
9. Bibliografia .....	78
10. Annexos .....	79
10.1 Compilació de la app mitjançant Xcode .....	79
10.2 Manual d'usuari .....	80

## Llista de figures

Figura 1.1.1: captures Cookpad

Figura 1.1.2: captura Hatcook

Figura 1.4.1: diagrama de Gantt

Figura 2.1.2.1: gràfic resultats enquesta

Figura 2.2.1: fluxe escenari cas ús Antotació recepta #1

Figura 2.2.2: fluxe escenari cas ús Antotació recepta #2

Figura 2.2.3: fluxe escenari cas ús Antotació ingredient

Figura 3.1.1: diagrama general casos d'ús

Figura 3.2.1: diagrama UML disseny base de dades

Figura 3.2.2: diagrama UML classes

Figura 3.2.3: esquema arquitectura en 3 capes

Figura 3.2.4: esquema arquitectura client / servidor

Figura 4.2.1: esquema de vistes al Interface Builder

Figura 4.2.2: vista recepta en detall

Figura 4.2.3: organització dels controladors

Figura 4.2.1.1: organització dels assets

Figura 4.2.3.1: graella d'ingredients

Figura 4.3.1: esquema servei web

Figura 4.3.2: visualització d'una recepta mitjançant navegador web

Figura 4.3.3: IDE PhpStorm

Figura 4.3.4: MAMP PRO

Figura 5.1: mòdul unit tests Xcode

Figura 10.1.1: vista Signing & Capabilities de l'Xcode

Figura 10.2.3.1: pantalla de recepta amb els 2 swipes

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

El projecte parteix de la idea de desenvolupar un programari per la gestió individual de receptes de cuina. Tot i que el projecte es resoldrà de forma *usuari únic* (no tindrà, doncs, gestió de diferents usuaris), s'indicarà en la memòria de quina forma es pot integrar un mòdul d'autenticació *multi usuari* seguint l'arquitectura escollida.

El que es pretén en aquest projecte es tenir un aplicatiu senzill però a la vegada funcional per la gestió de receptes: si bé es cert que el mercat està inundat d'aplicacions amb funcionalitats similars, moltes d'aquestes estan enfocades més aviat com a grans bases de dades de receptes (tant *en línia*, és a dir, que es reben d'un servidor remot com *fora de línia*, per tant, estan encapsulades en el mateix aplicatiu) mentre que aquest projecte es basa en la creació de les receptes pel mateix usuari, posant doncs molta èmfasi en la facilitat dels fluxos d'interacció per afegir els diferents elements de l'ecosistema de l'aplicatiu: ingredients, estris, receptes, passos a seguir etc.

La idea més rellevant i que més pretén aportar respecte altres solucions similars és, doncs, que l'usuari es senti especialment còmode a l'hora d'afegir en temps real ingredients (amb les seves descripcions i fotos), estris (descripció) i receptes, que seran una combinació d'ingredients, cadascun amb la unitat que li pertoca (per exemple el brou el *ml* i la pèsols en *g*) i cada una d'aquestes estaran, a més, composta per varis passos. La interfície ha d'estar completament orientada a que l'usuari creï la recepta en el mateix moment que l'estigui cuinant, així doncs, ha de ser una interfície senzilla i molt funcional (per exemple, poder reordenar les fotos d'un pas en concret mitjançant *drag and drop*) o mostrant tipografies suficientment generoses com per ser llegides còmodament mentre s'està realitzant una altra tasca (en aquest cas, cuinant).

Finalment, més enllà de l'aplicatiu mòbil universal per a iOS (iPad / iPhone), també existirà la web <https://ataula.egdbe.net> que permetrà visualitzar les receptes en equips de sobretaula mitjançant un navegador web.

Comparativa amb altres apps del mercat amb funcionalitats similars:

- Cookpad (<https://cookpad.com/es>). La secció d'afegir una recepta té algunes similituds amb la que es proposa en aquest treball. Passo a comentar-ho més detalladament:

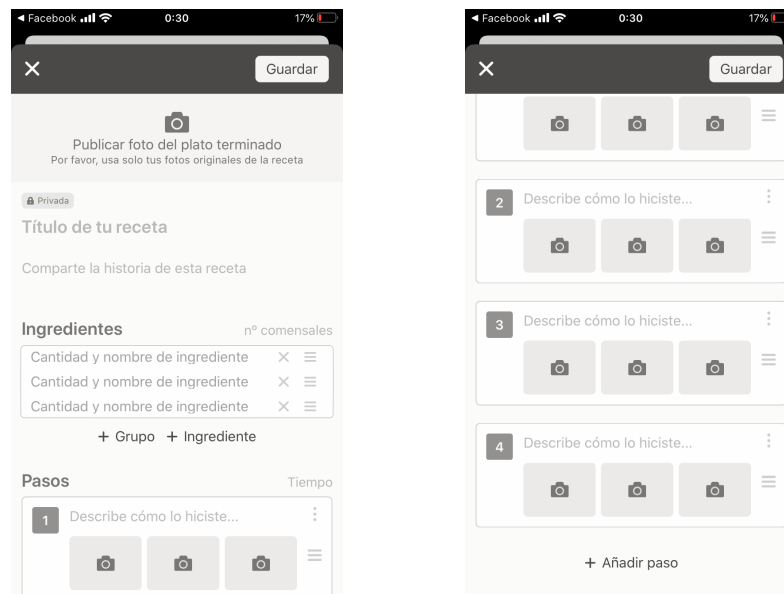


Figura 1.1.1: captures Cookpad

La fitxa d'afegir una recepta compartirà bastants elements amb l'app ataula:

- Capçalera amb possibilitat d'afegir la foto de la recepta.
- Text input per afegir el títol.
- Possibilitat d'afegir ingredients amb les seves mesures.
- Possibilitat d'afegir passos, assignar-lis fotos, descripció i reordenar-los.
- Cada pas podrà incloure fins a 3 fotos.

No obstant, també hi hauran diferències amb ataula:

- ataula utilitzarà tipografies i elements més grans i vistosos per tal de no haver de forçar la vista ni fer “punteria” amb els dits per crear una recepta mentres s’està cuinant.
  - A l’aplicatiu ataula les receptes no tindran descripcions.
  - A ataula els ingredients es podran recuperar d’una base de dades creada pel propi usuari. També se’ls hi podrà assignar una unitat i número a l’hora d’incloure’ls a una recepta.
- Hatcook Recetas de Cocina (<https://www.hatcook.com/>). La comparativa amb aquesta aplicació em sembla útil per la forma en que mostra les receptes a la pantalla principal. La idea de ataula és fer una matriu de 2 x n (en el cas de l’iPad, 5 x n) a la pantalla principal per mostrar una foto i el títol de cada recepta introduïda al sistema. Quedaria d’una forma similar a l’app en qüestió:

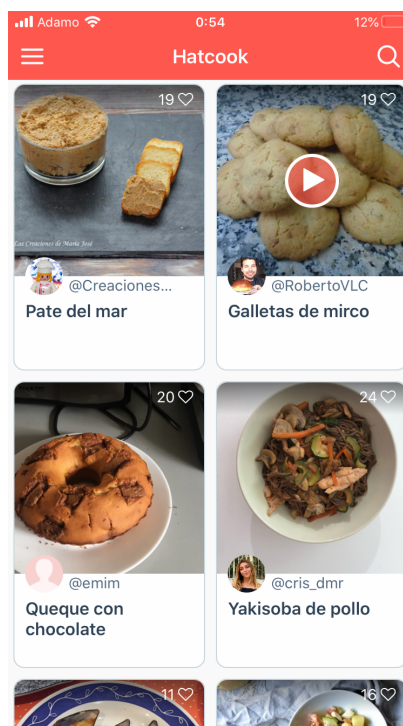


Figura 1.1.2: captura Hatcook

## 1.2 Objectius del Treball

L'aplicatiu ataula constarà, bàsicament, dels següents requisits funcionals i no funcionals:

### 1.2.1 Requisits funcionals:

- Creació, edició i eliminació dels principals objectes: receptes, estris, ingredients i passos.
- Cerques de receptes per títol en temps real, és a dir, sense haver de prémer el botó de cercar a l'hora d'executar el webservice de cerca.
- Els passos es podran reordenar i s'els hi podran afegir fins a 3 fotografies.
- Les receptes, igual que els ingredients, admetran 1 foto (opcional).
- Quan redactem un pas, tindrem l'opció d'assistència en que s'ens mostrarà un auto-completar de la següent forma: {Pelar / Sofregir / Escòrrer / Bullir / Tallar a daus / Tallar a làmines / Tallar / Posar / Precalentar / ...} {núvol multiselecció amb els ingredients de la recepta (opcional)} {selecció estri (opcional)} {230°, 250°, nivell 4/6, nivell 6/6} de tal forma que amb 4 premudes podrem crear el pas: "Tallar a daus pebrot verd, pebrot vermell i ceba" o "Sofregit all, tomata, julivert i ceba a la paella mitjana a nivell 4/6".
- Espai web (<https://ataula.egdbe.net>) amb el llistat de receptes que tenim desades al sistema i que podrem compartir mitjançant URL.
- Espai web per visualitzar una recepta individualment.
- Si carreguem una URL de recepta en un navegador que tingui l'app ataula instal·lada en ell, s'ens obrirà la app amb aquella recepta.

### 1.2.2 Requisits no funcionals:

- Aplicatiu iOS universal (iPhone / iPad). La versió d'iOS mínima requerida en ambdós tipus de dispositius serà la 13.0.

- Tota funcionalitat de sistema i transacció de negoci ha de respondre a l'usuari en menys de 3 segons.
- Els permisos d'accés a sistema podran ser canviats només per l'administrador d'accés a dades.
- Es farà una còpia de seguretat de la base de dades d'ataula cada dia i aquesta s'enviarà a un servidor remot.
- Totes les comunicacions entre l'aplicatiu mòbil i el servidor web (on estarà la API) es farà mitjançant SSL (encriptació de les dades).
- El temps d'aprenentatge del sistema per l'usuari serà menor 20 mins.
- El sistema ha de proporcionar missatges d'error que siguin informatius i orientats a l'usuari final.

### 1.3 Enfocament i mètode seguit

L'estratègia més adequada em sembla la de desenvolupar un producte nou, això si, aprofitant una sèrie de llibreries com la AFNetworking [1] per fer les crides POST a la API (no cal reinventar la roda a cada part del desenvolupament, menys si ja hi han solucions provades i validades per la comunitat). Un altre exemple de llibreria a aprofitar seria aquella que gestioni la compressió i el redimensionament de les fotografies dels objectes de l'aplicatiu que accepten adjunts (receptes, passos, ingredients...).

Com ja s'ha comentat anteriorment, les aplicacions de referència a la AppStore dedicades a les receptes estan més aviat enfocades a agafar dades de bases de dades remotes (o locals en alguns casos) i mostrar els passos per cuinar-les. El treball que plantejo en aquesta assignatura està enfocat exclusivament a la creació de receptes.

Finalment, no hi ha cap codi font públic d'una aplicació similar per tal de fer de base o fonaments per desenvolupar el projecte que tinc en ment. Així doncs, l'estratègia més plausible em sembla la de desenvolupar un producte nou des de zero tot recolzant-me en les llibreries públiques per resoldre les funcionalitats específiques dins el projecte ataula.



## Aplicatiu mòbil:

Aquest es programarà mitjançant el llenguatge de programació Objective-C [2] i el IDE XCode 11.0 [3]. Es farà servir l'arquitectura Model-Vista-Controlador (MVC). Una alternativa hagués estat fer servir el llenguatge de programació Swift 3.0 però tinc més de 5 anys d'experiència d'Obj-C i és un llenguatge que, un cop superada la seva corba d'aprenentatge, resulta molt pràctic.

## Servidor web:

La part de backend constarà d'una API (en PHP 5.6 [4] i servidor CentOS 7 [5]) que mitjançant POST (x-www-form-urlencoded) respondrà les peticions remotes de l'aplicatiu mòbil (afegir ingredient, esborrar estri, cercar receptes, etc). Aquesta API, encapsularà les respostes en format JSON [6]. La codificació estarà, igual que la resta del sistema en UTF8 multibyte 4 (suport de tots els caràcters fins als emojis, aquests inclosos).

També constarà d'una base de dades MySQL [7] relacional que emmagatzemarà tota la informació dels objectes d'aquest. Per la base de dades s'ha escollit MySQL perquè tinc molta experiència treballant amb aquesta tecnologia i és perfectament vàlida per l'aplicatiu que s'està dissenyant, on en el fons tenim varis objectes (receptes, passos, ingredients...) relacionats entre si. A més, la màquina on anirà allotjada la part servidora de ataula ja incorpora la darreres versions de MySQL per defecte, així com el gestor PHPMyAdmin per tal de poder editar les taules amb l'ajuda d'una interfície gràfica.

La part de frontend constarà d'un espai web (HTML, CSS [8], JQuery [9]) amb el llistat de receptes que tenim desades al sistema i que podem compartir mitjançant URL.

## 1.4 Planificació del Treball

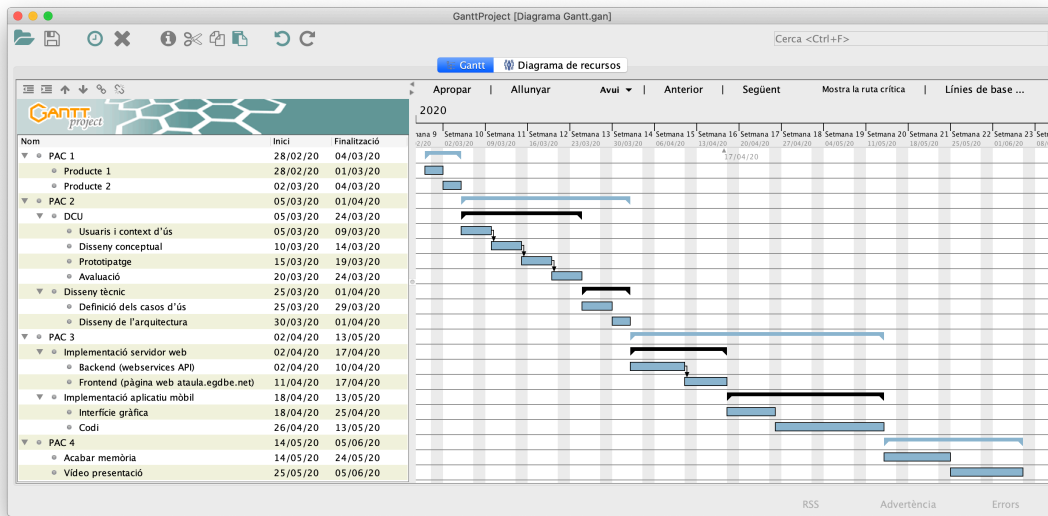


Figura 1.4.1: diagrama de Gantt

En el diagrama de Gantt queden assignades les fites parcials de cada PAC (el recursos humans per dur-les a terme serien, en aquest cas, jo mateix tant a com a cap de projecte com a desenvolupador, testes, etc.).

En la PAC 1 consten com a fites parcials el Producte 1 (aquest primer punt de la memòria) i el *Hola món* de l'aplicatiu ataula.

La PAC 2 es divideix en 2 grans blocs: la part de disseny centrat en l'usuari i el disseny tècnic. En general he fet una distribució equitativa de les tasques tot i que és evident que si alguna es finalitza abans doncs es pot començar abans la següent per, en cas que, alguna fita es trigués més del que hem planificat, tinguem un marge per no endarrerir el lliurament.

La PAC 3 és la d'implementació i l'he organitzat en 2 blocs: la part de servidor web i la part d'implementació de l'aplicatiu. La tasca de *backend* del servidor (implementació dels *webservices* de la API) és necessària per poder implementar el *frontend* del mateix servidor així com la part de codi de

l'aplicació mòbil (doncs aquesta consumirà els serveis web que ofereix la API del servidor).

Finalment la PAC 4 té 2 fites principals: acabar de polir la memòria i realitzar la presentació en vídeo (assumint que la implementació estigui acabada a 100% en l'anterior PAC). Els temps els he repartit de forma equitativa doncs crec que en principi ambdues tasques m'ocuparan el mateix temps.

## 1.5 Breu sumari de productes obtinguts

El productes obtinguts en aquest projecte seran 2:

- Aplicatiu mòbil per plataformes iOS (tant iPhone com iPad). Aquest aplicatiu mostrarà tant el llistat de receptes que hem introduït al sistema (amb els seus estris, ingredients i passos associats) així com també ens permetrà afegir, editar i eliminar els estris, ingredients i passos.  
Aquest aplicatiu també ens permetrà cercar les receptes que tenim introduïdes (tant per títol com descripció en alguns dels passos) així com cercar les receptes que *düen* algun ingredient determinat.
- Part de servidor web. Aquest producte tindrà una cara visible per l'usuari de l'aplicatiu, que serà una versió web del llistat de receptes (amb el corresponent cercador anàleg a la versió mòbil) per tal de poder visualitzar-les mitjançant una URL de caràcter públic (per exemple per compartir-les amb algun familiar que sol disposa de navegador web o fer-ho mitjançant xarxes socials com Facebook o Twitter).

## 1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

- Execució del treball
  - Requisits: catàleg dels requisits funcionals (declaracions dels serveis que prestarà el sistema, la forma en què reaccionarà a determinats inputs) i no funcionals de l'aplicatiu ( propietats del sistema: rendiment, seguretat, disponibilitat).
  - Decisions de disseny: especificació i justificació de les decisions de disseny que s'han adoptat, així com quines alternatives hi havia i per què s'han cregut més convenients les escollides. Per exemple: per què s'ha decidit que el sistema tindrà un diagrama de classes determinat o per què un objecte determinat heretarà d'un altre.
  - Implementació: explicació de com s'ha dut a terme la implementació de cada part de l'aplicatiu. Per exemple: quines llibreries s'han importat.
  - Proves: documentació dels jocs de proves que s'ha dut a terme de les diferents capes de l'aplicatiu: proves d'interfície gràfica, de domini, de model, d'estrès (sobrecarregar les bases de dades de l'aplicatiu a veure com reaccionen), etc
- Els resultats obtinguts
  - Descripció del producte: documentació del resultat final del producte obtingut. Per exemple, quin és el resultat del sistema d'afegir i reordenar passos d'una recepta.

- **Conclusions:** explicació de les conclusions que s'han extret de dur a la pràctica el projecte en qüestió. Per exemple, fins a quin punt ha estat encertada l'arquitectura client / servidor en un aplicatiu com el que hem realitzat? És pot extrapolar fàcilment a un aplicatiu multiusuari amb un cert nivell de concurrència?
- **Revisió de l'assoliment dels objectius:** catàleg que verifica l'assoliment de cada un dels objectius proporcionats inicialment. Per exemple: és efectiu el cercador de receptes donat un ingredient determinat?
- **Temes per a treballar en el futur:** documentació de quins apartats es podrien realitzar en un futur i en quin nivell s'han deixat els fonament llestos per integrar-les eficientment. Un exemple seria la localització de l'aplicatiu a diferents idiomes o convertir-la en un sistema multi usuari.

## 2. Disseny centrat en l'usuari

El disseny centrat en l'usuari (DCU) consisteix en enfocar el disseny d'un producte amb la informació necessària que vagin a necessitar les persones a les que va dirigit.

La funcionalitat resultant és molt més gran, ja que s'ajusta a les necessitats que els usuaris estan buscant, responent a preguntes sobre qui farà servir aquest producte i per què.

El disseny centrat en l'usuari consta de bàsicament 3 fases: anàlisi, disseny i avaluació.

Els mètodes d'anàlisi es duen a terme en les etapes d'especificació del context d'ús i dels requisits. Involucren els usuaris en les diferents activitats que es duen a terme i estan orientats a obtenir informació per a definir el producte o servei. El coneixement sobre els usuaris, els seus contextos d'ús, les seves necessitats, objectius i actituds són imprescindibles per a fer un disseny centrat en l'usuari i per a desenvolupar aplicacions i entorns usables.

En la fase de disseny construïm un model, o més d'un, de l'aplicatiu que estem realitzant. Aquest models simula parts del sistema final i s'utilitza per a fer proves que no es podrien dur a terme fins que el projecte estigués completament acabat. Aquest model no preten reproduir l'aplicatiu íntegrament, sinó que correspon a parts concretes que presenten una complexitat especial.

Finalment, els mètodes d'avaluació permeten obtenir informació sobre els dissenys i d'aquesta manera millorar-los i/o validar-los. La iteració en els processos de disseny és un aspecte clau en el DCU i és en aquesta combinació disseny-avaluació en què és més important. Així, des dels primers prototips, s'han d'incloure punts d'avaluació per a treballar sempre tenint en compte les necessitats, els desitjos i les limitacions dels usuaris.

## 2.1 Usuaris i context d'ús

Els mètodes d'indagació escollits per tal de captar requisits i dissenyar processos han estat:

### 2.1.1 Entrevistes en profunditat

El motiu principal per haver escollit aquest mètode és que es pot fer a distància i de forma asíncrona, a més s'en pot extreure informació suficientment vàlida per enfocar correctament el projecte.

L'observació és una metodologia molt interessant també, però a part que es necessita quedar físicament amb les persones a qui hem d'observar (i en aquest cas caldria esperar 2 o 3 setmanes), la informació addicional que proporcionaria aquest mètode respecte als escollits és relativament negligible. En concret: l'aplicació gira entorn la creació de receptes de cuina, especialment durant el moment que un mateix les està fent i, per tant, l'observació sol revelar (respecte l'entrevista) que la interfície ha de ser molt poc densa i presentar botons i tipografies grans per tal de poder-hi interactuar sense perdre el fil del que tinguem als fogons.

Respecte els usuaris proposats, ambdós podrien ser perfectament potencials usuaris de l'aplicatiu: són persones que cuinen i fan receptes noves susceptibles de ser anotades a una app com la que s'està desenvolupant.

A més, les 2 persones els hi agrada la tecnologia, tot i que l'Àngels és una usuària amb aptituds tecnològiques bastant baixes mentres que la Karmele les té força altes. Aquest fet és positiu per rebre feedback de dos perfils potencialment usuaris de l'app però amb unes aptituds tecnològiques gairebé a les antípodes.

Concretament:

- Àngels Llahí Badia. 62 anys i de professió infermera. Viu a Lleida. Casada i vivint amb el seu marit. Té 2 fills ja emancipats. Entusiasta de la tecnologia (sent atracció cap a ella) però en té unes aptituds mitjanes/baixes. Concretament sap fer funcionar les apps principals del seu dispositiu Android, però té limitacions a l'hora de comprendre el sistema operatiu i el seu entorn (per exemple silenciar les notifikacions d'una app en concret o mirar l'espai lliure que resta a l'aparell). Cuinera de tota la vida, amb molta experiència.
- Karmele Anton. 36 anys i professionalment es dedica a l'assistència de nois amb conflictes familiars. Viu a Barcelona. Casada i vivint amb el seu marit. Té un fill de 4 anys. Entusiasta de la tecnologia (sent atracció cap a ella) i en té unes aptituds mitjanes/altas. Entén el funcionament tant de les apps principals del seu sistema operatiu (Android) com l'entorn propi del sistema operatiu (per exemple sap silenciar les notifikacions d'una app específica o mirar l'espai lliure que resta a l'aparell). Cuinera jove però molt apta, amb gran capacitat creativa.

Les entrevistes en profunditat són un mètode d'indagació qualitatiu i solen utilitzar guions poc estructurats i oberts. Busquen entendre bé les necessitats, preferències i experiències dels usuaris amb el producte pel qual se'ls entrevista.

El que més interessa, en aquest cas, es saber com l'usuari planteja el procés de prendre notes sobre cada pas. El moment d'anotar la recepta. Aquest és el nucli. Com mostrar les receptes ja està més que demostrat en altres aplicatius semblants que és satisfactori fer-ho mitjançant *collectionviews* amb les fotos de les receptes, el títol de cada una a sota la fotografia i un cercador a la part superior del llistat per cercar les pròpies receptes. Aquesta part està



sobradament estandaritzada en l'entorn iOS (Instagram, Facebook, Whatsapp, Wallapop, etc). Pels ingredients succeeix exactament el mateix.

Així doncs, l'entrevista es plantejarà entorn les següents preguntes:

1) “Com et seria més útil que es plantegés una app per prendre nota d'una recepta nova i ideada per tu mentrestant l'estàs cuinant (al vol)?”

D'aquesta pregunta se'n espera una definició aproximada de la interfície ideal a nivell d'elements, disposició aproximada, fluxos aproximats, etc.

2) “Prendries fotos dels passos intermedis? Quantes?”

3) “Quins punts de tot el procés de cuinar el plat tens més interès en anotar?”

Ambdós es faran per telèfon. S'acordarà amb cada usuària una hora i se li demanarà la disponibilitat d'almenys 45 minuts. D'entrada se'ls hi proposarà diumenge doncs les 2 tenen festa aquest dia i estaran relaxades i sense presses per poder fer l'entrevista de forma sossegada i, per tant, que les seves opinions i valoracions estiguin el menys condicionades possibles per fets exògens (estrès, responsabilitats diàries, etc).

Resultat entrevista Àngels Llahí: l'Àngels ha començat bromejant que seria ideal que mentrestant s'està cuinant la recepta, l'usuari pogués fer fotos i, mitjançant un algorisme (amb el seu llenguatge: per art de màgia), aquest pogués interpretar els aliments que s'estan cuinant a cada pas (i el seu estat, per exemple: tallat, picat, etc-), de tal forma que l'usuari no els hagués d'afegir manualment dins la descripció del pas. Als dos ens ha fet gràcia la ocurrència i ella ha afegit que procurés almenys evitar el més possible que l'usuari hagi d'introduir de zero tanta informació, doncs l'atenció la tindrà als fogons i cal economitzar el més possible en aquest sentit. Ha explicat que els passos

s'haurien d'anotar seqüencialment, a mesura que es duen a terme i que més tard, s'han de poder editar per si durant el moment de l'anotació s'han deixat conceptes a l'aire per la pròpia pressa. Ha fet menció a tipografies i elements de la interfície grans per no haver de forçar la vista en un context d'estar paral·lelitzant feines. Respecte les fotografies dels passos intermedis, diu que no li fan falta. Sabent els ingredients, les seves proporcions i com s'ha de cuinar, diu, no fan falta fotografies complementàries. Respecte els punts de més interès en anotar, creu que els minuts de cocció, les temperatures (dels fogons i del forn) i les quantitats (grams, ml, etc), són les dades més rellevant doncs amb aquesta informació és impossible fallar en la recreació d'una recepta.

Resultat entrevista Karmele Antón: a la Karmele Anton li ha agradat força la idea de l'aplicatiu i directament s'ha imaginat una app a mode bloc de notes per anar prenent notes de cada pas de la recepta. A diferència de l'Àngels, potser perquè s'ho ha pres de forma més realista, li ha costat definir aspectes claus ideals de la interfície i fluxos, així que he hagut de revitalitzar més l'entrevista. Quan li he preguntat de quina forma preferiria introduir la informació de cada pas ha dit que, mitjançant una fotografia i un text breu, en tindria suficient. Aquest fet respon la pregunta sobre la necessitat d'adjuntar fotografies als passos de la recepta. Respecte quins punts són més importants d'anotar, ha coincidit força amb l'Àngels: ingredients, quantitats i una vaga referència al mode de cocció.

Així doncs, algunes conclusions que se'n poden extreure d'aquestes entrevistes són:

- La interfície ha de permetre anotar fàcilment quins ingredients, quantitats i modes de cocció s'utilitzen a cada pas.
- Almenys s'ha de poder adjuntar una fotografia per cada pas.

- Cal facilitar al màxim l'entrada de dades a l'usuari, fet que em fa pensar en la predictibilitat (per exemple, escollir ingredients a cada pas que formin part de la recepta, ni més ni menys).
- Les receptes es poden completar a posteriori, pot ser que durant el moment de l'anotació l'usuari no disposi de la dedicació que exigeix l'app i sol faci anotacions sintetitzades que després voldrà complementar.
- La app tindrà una base d'ingredients per defecte ja que si durant el procés de cuinar una recepta es té poc temps, no és exigible a més, haver de crear els ingredients en aquell moment. Sembla més raonable que l'app posi a l'abast de l'usuari una base de dades bàsica i que l'usuari pugui complementar-la al seu gust (per exemple podent afegir ingredients més específics o rars que faci servir habitualment).

### 2.1.2 Enquestes

Les enquestes seran útils per a obtenir una visió encara més global del problema. Seran un bon complement de les 2 entrevistes i ajudaran a generar els perfils arquetípics.

Les enquestes són un mètode quantitatiu i s'han de fer entre una mostra representativa d'usuaris. Per a obtenir les dades s'usen formularis estructurats amb preguntes que recullen idealment totes les alternatives possibles de la resposta.

Igual que les entrevistes en profunditat, el que s'espera d'aquest altre mètode són pistes referents a la part d'anotar els passos de la recepta que s'està cuinant. Com s'ha mencionat anteriorment, les pantalles que mostren la resta d'objectes de l'app (receptes, ingredients, etc) estan més que resoltes de forma estàndard mitjançant la combinació d'un cercador i una graella amb una fotografia d'aquests.

El qüestionari serà en format paper, s'entregarà en mà i contindrà la següent informació:



**ataula:** un aplicatiu per prendre nota de les teves creacions culinàries!

Gràcies per accedir a aquest qüestionari! Estem dissenyant un aplicatiu mòbil que serveix per prendre nota dels passos que has seguit a l'hora de crear una recepta culinària pròpia. Segur que alguna vegada has creat algun plat deliciós amb alguna combinació d'ingredients que haguessis preferit recordar! En aquest context, et preguntem:

- En quin context normalment prendràs nota de les receptes noves que crees?
  - Calma i capacitat de fixació detinguda en l'aplicatiu
  - Pressa i poca capacitat de fixació detinguda en l'aplicatiu.

Comentaris extra:

- Quin format seria l'ideal de les anotacions de cada pas?
  - Breus i generals
  - Completes i concretes

Comentaris extra:

- Acompanyaries de fotografies cada un dels passos?
  - No
  - Si (d'una a tres)

- Sí (més de tres)

Comentaris extra:

- Creus útil especificar els ingredients de la recepta o és suficient citant-los a cada pas?
- Es millor especificar-los
- No és necessari especificar-los a cada pas

Comentaris extra:

- Creus útil indicar el preu de la recepta per persona?
- Sí
- No

Comentaris extra:

- Creus útil indicar el temps d'elaboració de la recepta (en minuts)?
- Sí
- No

Comentaris extra:

- Creus útil indicar la temporada (estació) de la recepta?
- Sí

- No

Comentaris extra:

-----

Primerament es presentarà l'enquesta a persones properes (Miquel Àngel, Pere, Ze) per saber si s'entenen les preguntes i el context en general. Si cal, es farà alguna rectificació per tal de millorar-ne la intel·ligibilitat.

Properament s'imprimiran tantes còpies com usuaris receptors d'aquesta hi haurà. Aquestes còpies es distribuïran al enquestats. Es podran endur l'enquesta a casa i en un període d'un o dos dies es quedarà amb cada un d'ells per recollir-ne els resultats. Als dos enquestats de Barcelona se'ls hi facilitarà l'enquesta mitjançant correu electrònic.

Els usuaris enquestats seran:

- Mireia Pardell: 47 anys, abogada, casada i amb dos filles. Viu a Lleida. Coneixement mig sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari per la seva família.
- Ze Nunes: 25 anys, enginyer informàtic, solter i sense fills. Viu a Lleida. Coneixement molt alt sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari però és poc expert.
- Miquel Àngel Romero: 32 anys, professor de piano, separat i amb un fill. Viu a Lleida. Coneixement mig sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari per ell i el seu fill. Li agrada cuinar i inventar receptes noves.
- Pere Pons: 67 anys, sense formació, parella ni descendència. Peó d'obra. Viu a Lleida. Coneixement baix sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari força satisfactòriament.

- Marc Biosca: 40 anys, sociòleg i polític, té un fill de 4 anys i viu amb parella. Viu a Barcelona. Coneixement normal sobre tecnologies mòbils. Cuina sovint força satisfactòriament.
- Helena Torguet: 57 anys, administrativa, casada, té 2 fills emancipats i viu amb el seu marit a Lleida. Coneixement baix sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari i és molt experta.
- Gabriela López: 26 anys, enginyera industrial, soltera sense fills. Viu a Barcelona. Coneixement alt sobre tecnologies mòbils. Cuina esporàdicament i és poc experta, tot i que prova de fer receptes noves de tant en tant.
- Joaquim Gomà: 32 anys, farmacèutic, amb parella però sense fills. Viu a Lleida. Coneixement mig/alt sobre tecnologies mòbils. Cuina a diari i prova plats nous ocasionalment. Aptituds culinàries mig/altas.

Resultats de l'enquesta (8 enquestats):

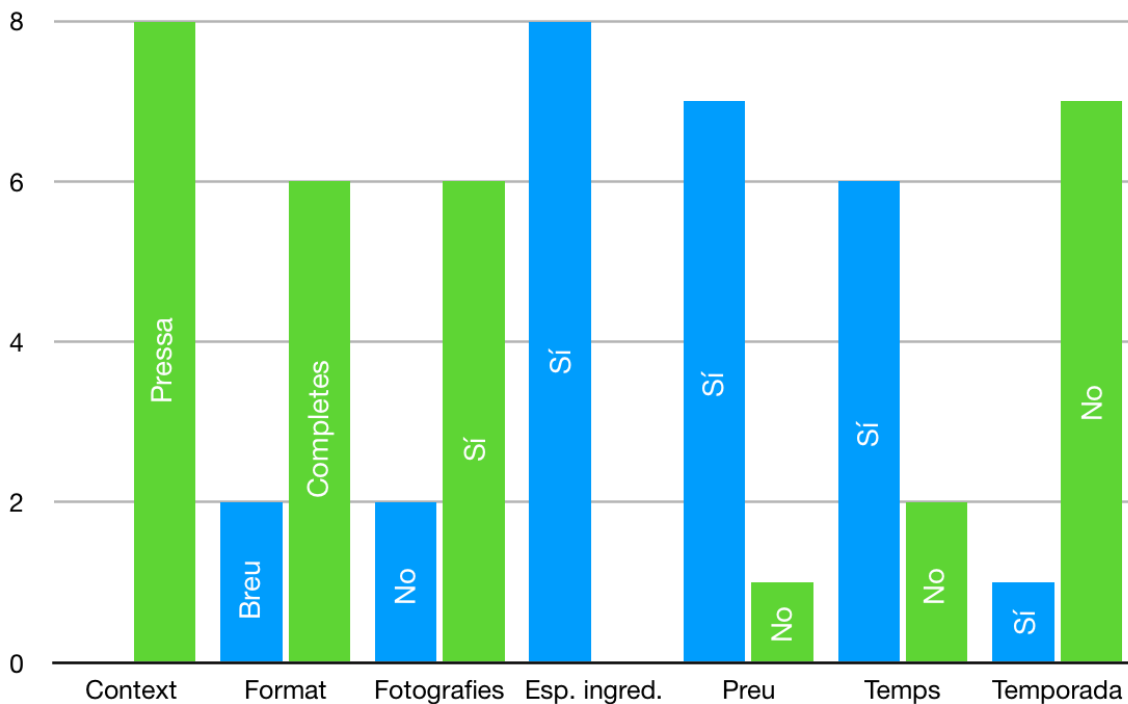


Figura 2.1.2.1: gràfic resultats enquesta

Els resultats de l'enquesta ens aboquen a un escenari de bastanta claredat:

- El context de prendre notes d'una recepta és de pressa, d'estar paral·lelitzant tasques i, per tant, com ja havíem conclòs amb les entrevistes, d'economitzar el màxim possible les dades que hagi d'introduir l'usuari i fer una interfície que requereixi poca fixació.
- Les descripcions, paradoxalment, les prefereixen complertes. Aquí tant l'Helena com el Joaquim ha fet èmfasi en la possibilitat d'ampliar-les a posteriori.
- La possibilitat d'adjuntar fotografies ha quedat validada de 6 contra 2.
- Que la recepta tingui els ingredients especificats en comptes d'ometre'ls i d'haver-los d'ubicar en cada un dels passos ha quedat aprovat per unanimitat. Aquest fet reforça el que ja s'ha comentat a la secció de conclusions de l'entrevista: a cada pas es podrà escollir els ingredients que formin part de la recepta, ni més ni menys.
- Tant el preu per persona de la recepta com el temps d'elaboració d'aquesta, són dades útils segons els enquestats.
- Indicar la temporada d'una recepta no és útil. Quan s'ha preguntat als usuaris el perquè d'aquesta elecció hi ha certa unanimitat en que és una dada innecessària doncs moltes receptes utilitzen ingredients que es poden trobar a la majoria de temporades.

### 2.1.3 Perfils d'usuari identificats

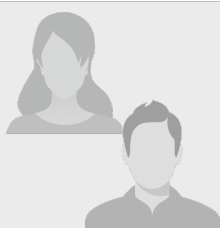
Després d'haver fet les entrevistes i enquestes, els 2 perfils d'usuaris arquetips més significatius que poden ser de guia a l'hora de tenir present quin tipus d'usuari farà ús de l'aplicatiu que estem dissenyant són:





### Perfil #1

Característiques: mare de família (gènere 80% femení), d'edat del 45 als 65 anys, amb els fills ja adults i normalment independitzats, amb unes aptituds culinàries altes i unes aptituds d'ús de telèfons intel·ligents baixes. És un perfil, no obstant, que vol incorporar la tecnologia al seu dia a dia tot i que generacionalment no ha tingut una formació per fer front a la revolució tecnològica que han suposat els dispositius intel·ligents. Les seves costums en general són tradicionals, per exemple, la compra mai la fa en línia i prefereix desplaçar-se al mercat o supermercat per realitzar-la. El context d'ús principal d'aquest perfil respecte l'aplicatiu que estem dissenyant es donarà quan estigui cuinant pel seu marit (o també pels fills si s'ha reunit tota la família). Serà en aquest moment quan li pot interessar prendre nota de la recepta que està cuinant per si els comensals la troben bona, que la pugui reproduir amb facilitat.



### Perfil #2

Característiques: persona d'entre 25 i 35 anys (gènere 65% femení), sense descendència o menor d'edat, amb unes aptituds culinàries mitjanes i unes aptituds d'ús de telèfons intel·ligents altes. És un perfil que generacionalment ha rebut formació per fer front a la revolució tecnològica que han suposat els dispositius intel·ligents. Coneix el funcionament de la majoria de les apps principals i també entèn les funcions i l'organització del sistema operatiu del seu telèfon. Les seves costums són contemporànies, estem parlant d'individus que per exemple han assumit la equitat de gènere a l'hora de realitzar les tasques de la llar. El context d'ús principal d'aquest perfil respecte l'aplicatiu que estem dissenyant es donarà quan estigui cuinant per ell / ella mateixa o per una eventual visita a casa. Serà en aquest moment quan li pot interessar prendre nota de la recepta que està cuinant per si els comensals la troben bona, que la pugui reproduir amb facilitat.

## 2.2 Disseny conceptual

En aquest bloc es mostraran escenaris d'ús per tal de poder determinar necessitats dels usuaris i de disseny:

### Escenari d'ús: **anotació d'una recepta #1**

Perfil/s d'usuaris que hi intervenen: perfil #1

L'Àngels està molt contenta perquè com cada Nadal té el seu marit, els seus dos fills i l'esposa d'un d'ells (l'únic casat) a casa. A l'Àngels li ha agradat tota la vida cuinar i, a més, es tossuda en que no vol migrar a la vitroceràmica ni inducció: ella prefereix el gas com tota la vida.

Cuinar per la família és una responsabilitat que sempre, de forma implícita i cultural, se li ha relegat. I ella contenta. A més, per Nadal acostuma a fer petites invencions per trencar una mica la monotonia de la cuina diària.

En aquest escenari és quan apareix l'aplicatiu ataula. L'Àngels, gràcies al consell d'una amiga, ja fa un temps que usa ataula, per tal d'anotar les receptes que cuina mentre les està realitzant. Avui dia 24 per la nit, mentre està cuinant, decideix fer-ne ús: vol anotar-se la recepta per si surt bé, poder-la reproduir i, també, compartirla amb les seves amigues de la feina.

Així doncs, executa l'aplicatiu al seu telèfon intel·ligent, prem el botó per afegir una nova recepta i se li demana, primerament, els ingredients i proporcions d'aquesta. La majoria dels ingredients ja estaven a la base de dades (simplement els ha cercat amb el cercador intern, els ha seleccionat i els hi ha especificat la quantitat per la recepta) però, la carn de gall d'indi no, llavors ha hagut de crear l'ingredient en el procés d'assignar-los a la recepta.

Un cop superada aquesta fase, l'Àngels ha començat a cuinar la recepta. A cada un dels passos, ha pres alguna fotografia i ha fet alguna anotació breu de quins ingredients, en quin estat i durant quan temps els ha cuinat. Tot això sense perdre de vista el que està succeint als fogons i, a més, atenent la família que va circulant per la cuina tot entaulant conversacions.

Un cop l'Àngels ha finalitzat els passos rellevants de la recepta, l'ha desat al sistema.

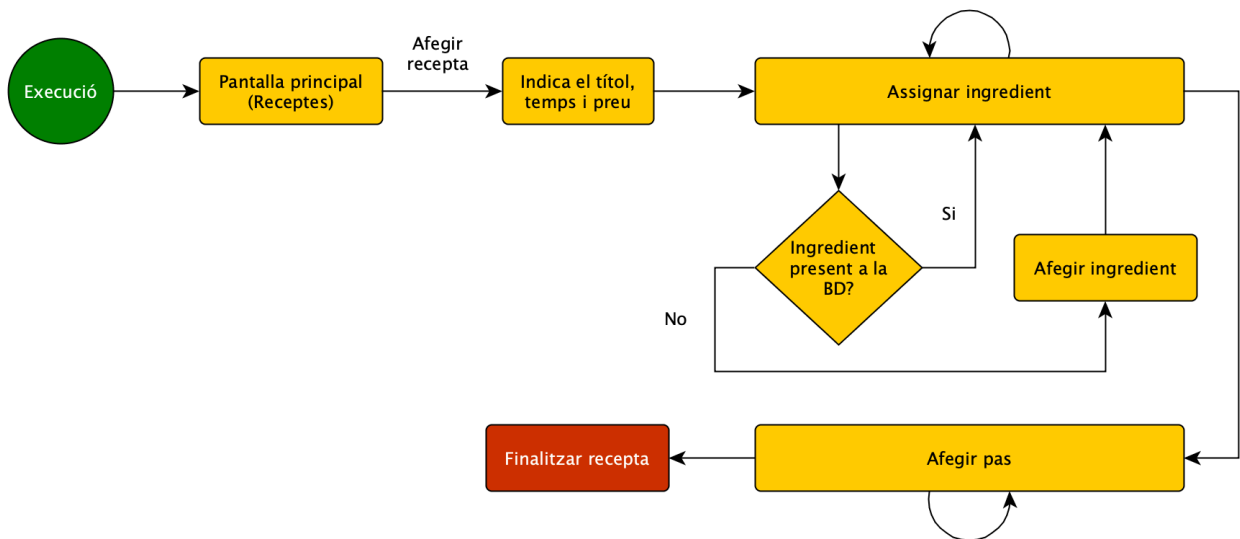


Figura 2.2.1: fluxe escenari cas ús Antotació recepta #1

## Escenari d'ús: **anotació d'una recepta #2**

Perfil/s d'usuaris que hi intervenen: perfil #2

El Miquel Àngel Romero viu amb el seu fill i es una persona a qui li agrada provar receptes noves guiant-se, moltes vegades, per la pròpia intuïció. És una persona que valora els ingredients de la terra, estacionals i de proximitat i sempre intenta fer receptes seguint aquests criteris.

Com que busca posar una mica d'ordre als seus experiments culinaris per tal de tenir una base de dades formal del que sap cuinar per si un dia té pressa, s'ha descarregat de la App Store l'aplicatiu ataula tot cercant "anotar receta cocina".

Un cop ha obert l'aplicatiu, aquest li ha demanat per descarregar-se la base de dades actualitzada d'ingredients. Un cop fet, ràpidament ha premut el botó per afegir una nova recepta. En aquest punt ha seleccionat els ingredients (i les quantitats) per tal d'elaborar la seva crema de xirivia.

Mogut per la curiositat, s'ha posat a cuinar la recepta mentre anotava cada descripció per cada un dels passos.

Com que el Miquel Àngel és un noi mogut, mentre estava cuinant la recepta, ha anat obrint altres aplicacions. Quan estaven bullint les xirivies (25 minuts) ha aprofitat per entrar al Facebook, Instagram, Spotify (aprofita qualsevol moment per escoltar música), etc.. i quan ha volgut tornar al ataula, resulta que el sistema operatiu li havia tancat l'aplicatiu per falta de memòria. Sort que ataula desa cada pas i no ha perdut cap mena d'informació! Al reobrir la app a la llista de receptes li apareixia la recepta que havia deixar a mitges i en clicar-la, ha pogut completar els passos normalment.

Finalment ha premut el botó de finalitzar per donar per enllestida la recepta.

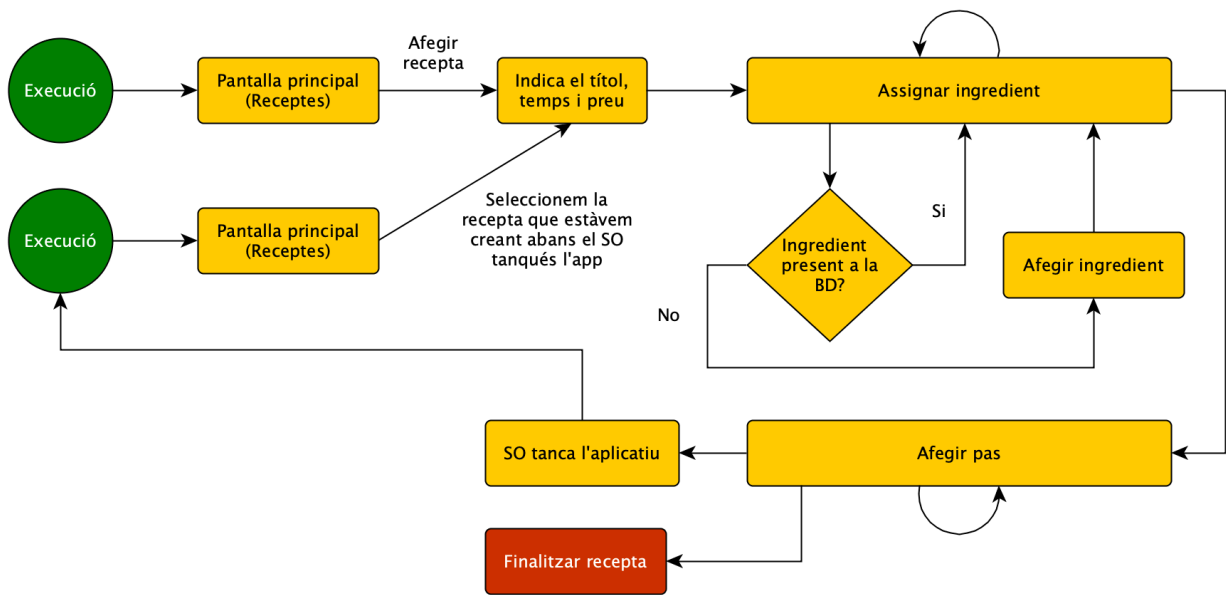


Figura 2.2.2: fluxe escenari cas ús Antotació recepta #2

### Escenari d'ús: anotació d'un ingredient

Perfil/s d'usuaris que hi intervenen: perfil #1 i/o perfil #2

La Raquel ja fa un temps que utilitza ataula i tot i que la base de dades interna té molts ingredients predefinitos, ella n'ha hagut de crear de nous com la carn de gall d'indi o els germinats.

Avui justament estava a la secció de verdurera del supermercat Plusfresc i ha aprofitat per completar la fotografia dels ingredients que ella havia creat però encara no els n'hi havia assignat cap.

Així que s'ha dirigit a la pestanya de "Ingredients", ha cercat "ger" (l'aplicació li ha retornat "Germinats"), ha premut "Germinats" i dins la seva fitxa ha premut *Assignar fotografia de la càmera*. Així doncs, ha premut el botó, ha pres una fotografia i ara ja té la base de dades d'ingredients més complerta.

Ha iterat el mateix pas per tots els ingredients que tenia a mig completar dins la seva base de dades.

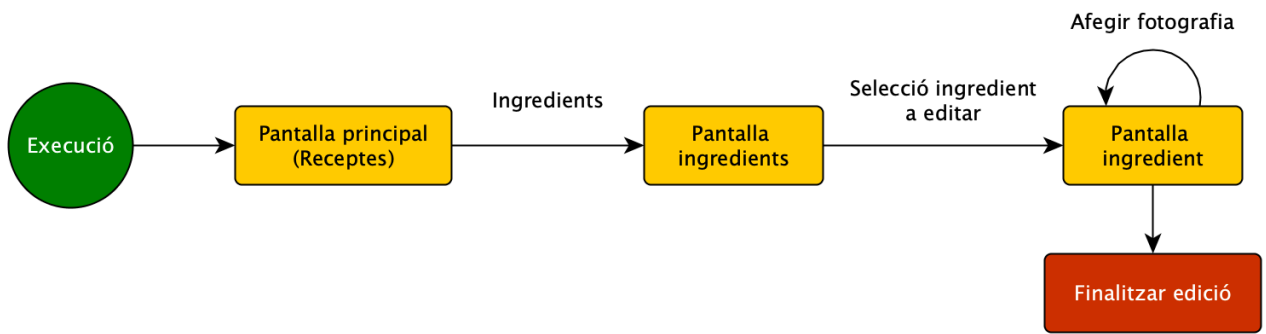


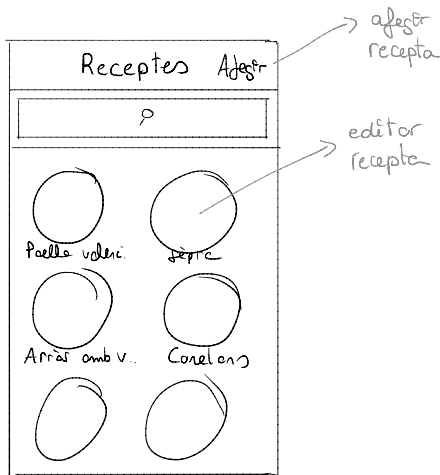
Figura 2.2.3: fluxe escenari cas ús Antotació ingredient

## 2.2.1 Prototipatge

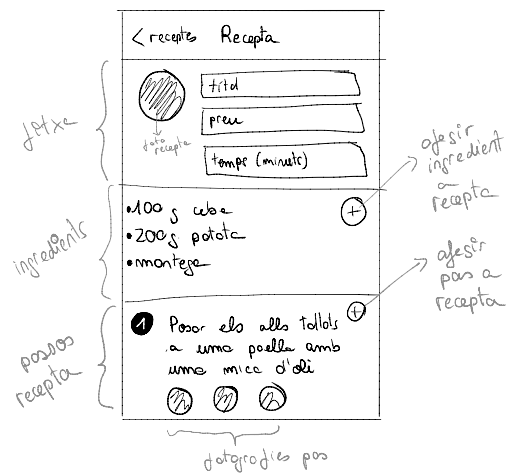
El prototipatge consisteix a construir un model, o més d'un, del producte que es dissenya. Aquests models o maquetes simulen o ja tenen construïdes parts del sistema final i s'utilitzen per a fer proves que no es podrien dur a terme fins que el projecte estigués completament acabat. Aquests, no pretenen reproduir el producte final íntegrament, sinó que normalment corresponen a parts concretes que presenten una complexitat especial.

### Sketches:

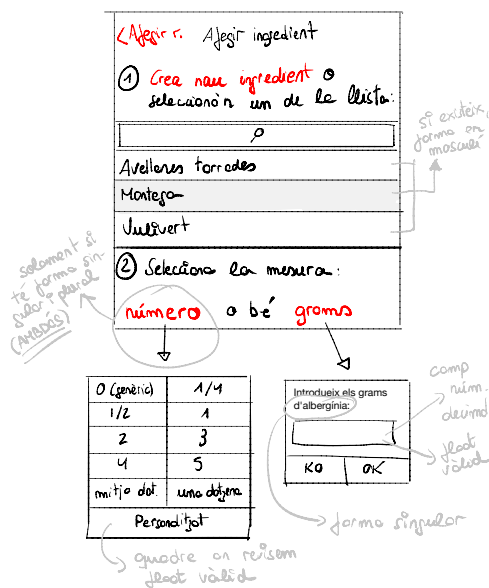
pantalla principal : **receptes**



Editor recepta

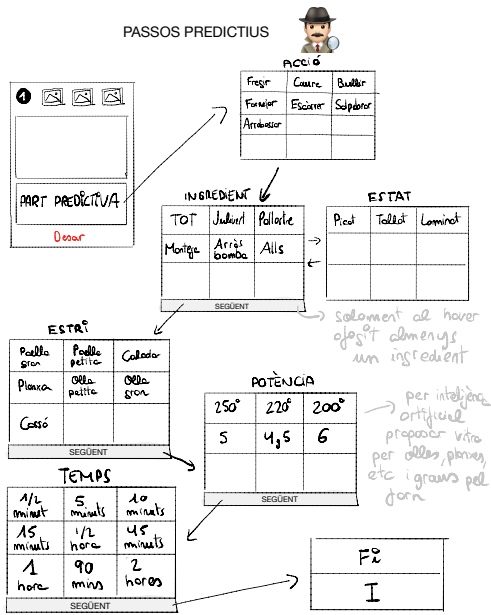


Afegir pas



PART PREDICTIVA  
(veure sketch "PASSOS PREDICTIVUS")

PASSOS PREDICTIUS



EXEMPLE PREDICCIÓ

codena = ""  
 Fregir (codena = "Fregir")  
 Ingredient sol plural (divers) → olives (codena += " les olives")  
 Ingredient sol singular (arròs bomba) → arròs bomba (codena += " , l'arròs bomba")  
 Ingrei singular i plural (albergínia) → plural → número > 1 → albergínies (codena += " , les albergínies")  
 → número ≤ 1 → albergínia (codena += " , l'albergínia")  
 → grams → albergínia → singular (codena += " , l'albergínia")



**ESTATS:** paella gran → codena += " a la paella gran"  
 colador → codena += " al colador"  
 olla petita → codena += " a l'olla petita"  
 cassó → codena += " al cassó"

**POTÈNCIA:** codena += " a nivell " + { 250° / 4,5 / 6 }

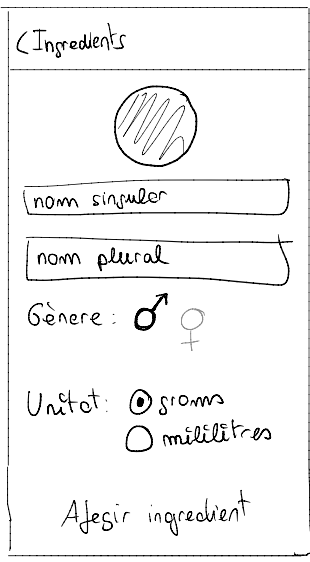
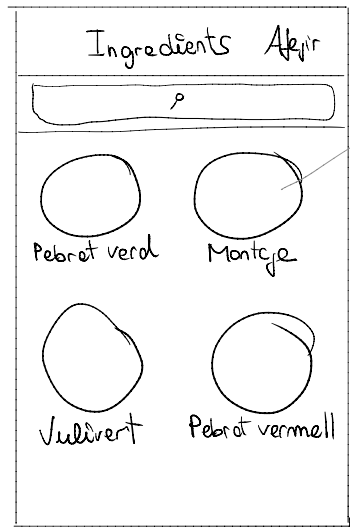
**TEMPS:** codena += " durant " + { 1/2 minut / 45 minuts / 1 hora }

EXEMPLES SINTAGMES

- Fregir els alls picats i el julivert a la paella gran a nivell 3 durant 1 minut.
- Afegir el pebrot vermell tallat, el pebrot verd tallat i la ceba picada i sofregir a nivell 3,5 durant 30 minuts.
- Salpebrar el pit de pollastre i dorar a la paella mitjana a nivell 4,5.
- Bullir el brou de verdures a l'olla petita.
- Afegir el pit de pollastre i l'arròs bomba a la paella gran i dorar.
- Afegir el brou de verdures a la paella gran.
- Coure a nivell 5,5.

Ingredients

Afegir / editar ingredient





Estris

Afegir / editar estris

The image contains two hand-drawn sketches of application screens. The left sketch, titled "Estris Afegir", shows a list of items: "Paella gran", "Paella mitjana", "Olla 2 L.", "Olla 4 L.", and "Colador". An arrow points to the "Paella gran" item with the label "edit estris". The right sketch, titled "Estris Afegir estris", shows a form with a "nom" field, a "Gènere" field with male and female symbols, and an "Afegir estris" button.

Com es pot observar, amb els sketches queda prou definit l'esquelet de l'aplicatiu.

Els objectes principals d'aquest són: receptes, ingredients i estris. Tots tres objectes tenen sengles pantalles on es llisten, a més a cada una d'elles hi ha un botó ("Afegir") per crear-ne un de nou i, al clicar-ne un de la llista, s'entra en mode edició (es recicla la pantalla de creació però carregant per defecte els atributs de l'objecte premut).

En la pantalla de creació d'ingredients (també a la d'estrís) pot sobtar que es pregunta pel gènere (masculí o femení) de l'element introduït. Aquest fet obeeix a la part de teclat predictiu que comentaré posteriorment. El gènere (i en el cas dels ingredients, el nombre també) serveix per poder construir sintagmes predictius fent ús dels articles correctament. A més, dins la pantalla d'addició d'un ingredient a una recepta, si un ingredient té forma singular i plural (com "ou" / "ous"), sol plural (com "avellanes torrades") o sol singular (com "mantega") implicarà poder introduir-lo amb número i/o unitat a la recepta.

Per exemple, sol podrem introduir en número un ingredient si té forma singular i plural, com ara “ous” o “albergínia”: “una dotzena d’ous” i “una albergínia”. Ingredients amb, per exemple, sol la forma singular (o plural) no admeten ser introduïts en una recepta en forma numèrica: “2 juliverts” o “4 mantegues” (no tenen sentit). Aquests darrers sol es podran introduir en grams (“30 grams de mantega”) o mililitres en cas de ser líquids.

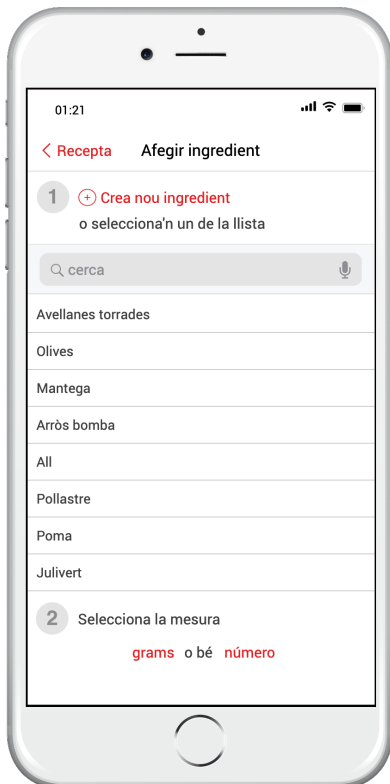
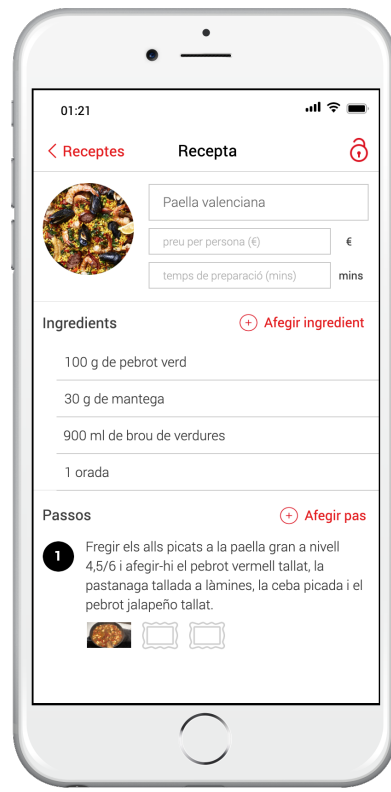
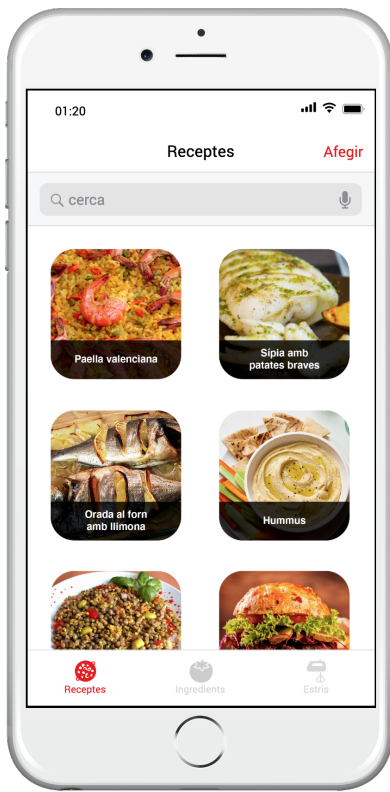
Respecte el teclat predictiu de la secció d’afegir un pas d’una recepta, és un dels punts més interessants i més crítics de l’aplicatiu que estem dissenyant. És una de les idees més importants extretes de la fase de indagació: els usuaris estan ocupats cuinant i volen prendre notes força descriptives del que estan realitzant. La forma més fàcil de resoldre aquest fet és amb l’eina de construcció de sintagmes amb les accions típiques (“bullir”, “coure”, “fregir”, “fornejat”, “escórrer”, etc), els ingredients de la recepta (per tant, un subconjunt concret i útil, a més cadascun amb el seu gènere i nombre per fer una construcció sintàctica perfecta), els estats de cada ingredient (opcional), l’estri amb que es cuina l’ingredient o conjunt d’ingredients seleccionats, la potència de cocció i el temps.

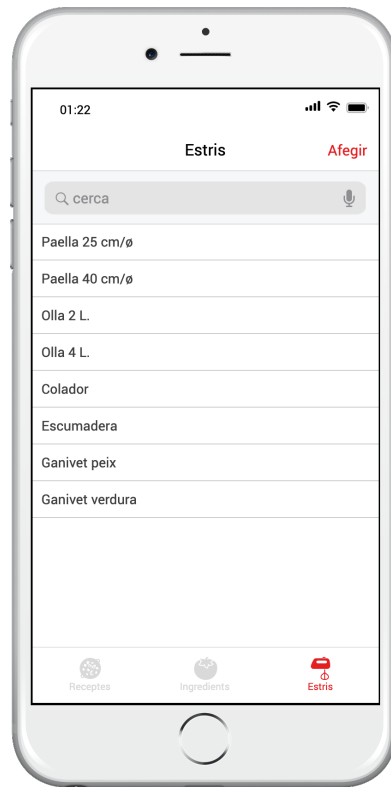
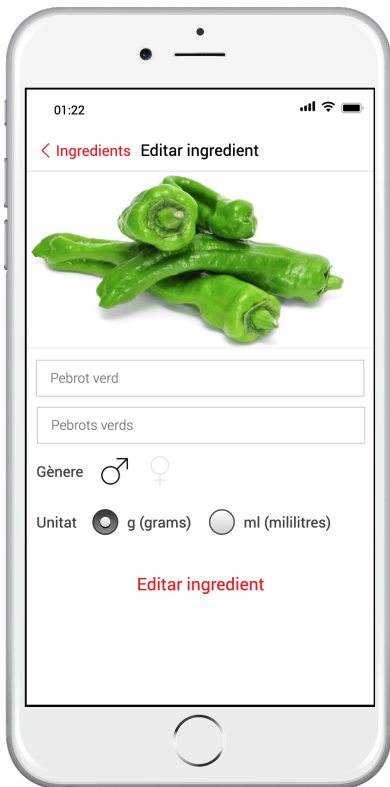
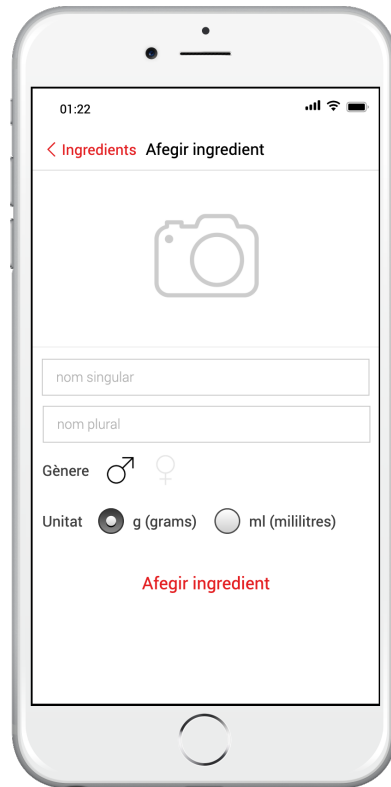
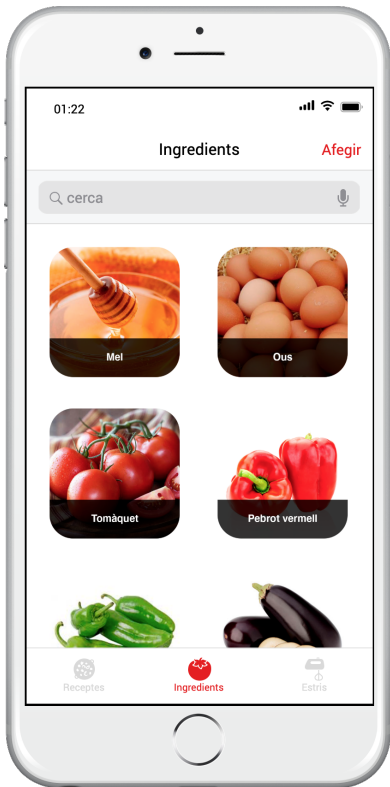
Fonamentalment es tracta d’evitar que l’usuari hagi de teclejar res en el moment de crear una recepta, simplement polsant elements de la pantalla (sense cap teclat alfanumèric), pugui crear la recepta completa (tots els ingredients, quantitats, processat d’aquests, coccions, estris, potències i temps) i correcta (sintàcticament s’han de respectar el gènere i número dels sintagmes).

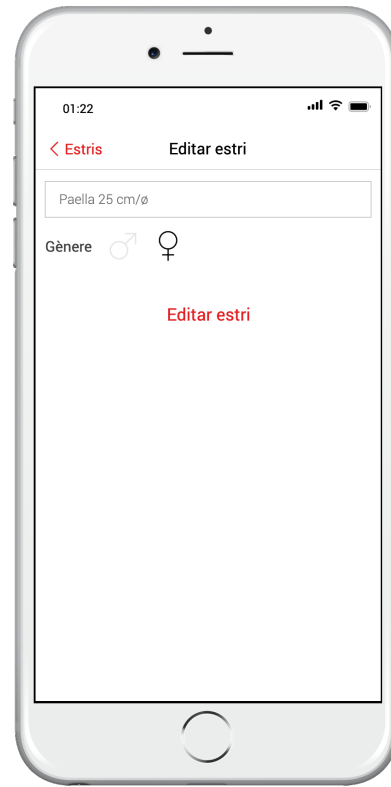
Com es pot observar, la pantalla d’addició / edició d’una recepta no inclou el botó “Desar”. Això és degut a que cada canvi que fa l’usuari (afegir ingredient, canviar el títol de la recepta, editar un pas, etc) aquest es desa al sistema automàticament, per tal que, com hem vist a l’escenari d’ús del Miquel Àngel, no es perdi tota la informació afegida (podria ser una recepta completa amb tots els passos!) si eventualment l’usuari canviés d’aplicatiu i el sistema operatiu suspengués l’aplicació per falta de memòria (el sistema operatiu

mòbils en tenir recursos molt més limitats que els sobretaula, “maten” processos arbitràriament sense consultar-ho al usuari).

## Prototip:







## 2.3 Avaluació

En general, l'objectiu d'un test amb usuaris és proporcionar informació de caràcter qualitatiu, més que no pas quantitatiu o estadístic. Així doncs, normalment cal donar més importància a la interpretació dels resultats que no pas a l'elaboració de mètriques o estadístiques. Amb el test amb usuaris es comprova si les interfícies i els processos estan ben dissenyats i si els usuaris troben obstacles i dificultats per a assolir els seus objectius.

Tot plegat es busca, sobretot, iterar en el procés de disseny. És a dir, fer que els usuaris provin el nostre aplicatiu i anar fent rectificacions de disseny segons les seves reaccions, frustracions, etc per tal de millorar-lo.

Tal com s'ens demana, per no sobrecarregar el treball, farem una simulació d'aquesta fase.

D'entrada farem servir el protocol de pensament manifest, sembla més que evident que ens pot ser una guia interessant cara a refinar el disseny que els usuaris que estiguin fent el test, ens diguin en veu alta els sentiments, pensaments, reaccions que tenen al interactuar amb el nostre prototipus.

Els usuaris que s'escollirien, idealment, serien almenys un de cada un dels perfils que es van observar (veure fase d'indagació).

Com que el prototipus que s'ha creat és interactiu a nivell de navegabilitat (inclús té variables i ús de condicionals per tal de recrear un comportament més fideligne), la idea és executar-lo en un dispositiu de forma nadiua i aquest, presentar-li al usuari. L'escena on es duu a terme el test ha de ser neutra, amb llum i sense elements de distracció (ràdios, televisors... emissors de so o vídeo en general).

Un cop l'usuari ja estigués disposat, se li farien preguntes relatives al seu perfil, per tal que quedés documentat i formalitzat (estat civil, ocupació,

descendència, nivell de coneixement de les TIC, etc) així com expectatives que pugui tenir del programari que està testejant.

Les tasques a realitzar serien:

1) Introducció d'un nou ingredient

2) Introducció d'un nou estri

3) Edició d'un ingredient

4) Edició d'un estri

5) Eliminació d'un ingredient

6) Eliminació d'un estri

7) Introducció d'una nova recepta

7.1) Afegir un ingredient a la recepta

7.2) Eliminar un ingredient de la recepta

7.3) Afegir un pas a la recepta

7.3.1) Ús del bloc predictiu

8) Edició de la recepta

9) Eliminació de la recepta



Com s'ha dit, s'utilitzaria el protocol de pensament manifest i les preguntes que es farien a l'usuari (més enllà dels sentiments que ell manifesta) serien del tipus:

- Creus que és intuïtiva la seqüència de passos per dur a terme aquesta tasca?
- Se t'ocorre algun flux millor per dur-la a terme?
- Qué afegiries canviaries en aquest flux?
- Quines expectatives tenies al interactuar amb tal element de la interfície gràfica? S'han correspos amb l'objectiu o t'ha generat frustració.
- Quins canvis faries, en general, segons el disseny presentat?

La idea seria prendre nota del màxim número de respostes i reaccions d'usuaris diferents i, les més comunes, serien les més urgents a l'hora d'iterar en un nou disseny.

Si hi hagués algun apartat criticat per diversos usuaris que formés part de la fase d'indagació de requisits, caldria iterar aquella fase (per exemple, suposem que varis usuaris troben a faltar algun element concret dins la fitxa de la recepta).

### 3. Disseny tècnic

#### 3.1 Definició dels casos d'ús

Els casos d'ús que s'han detectat són els següents:

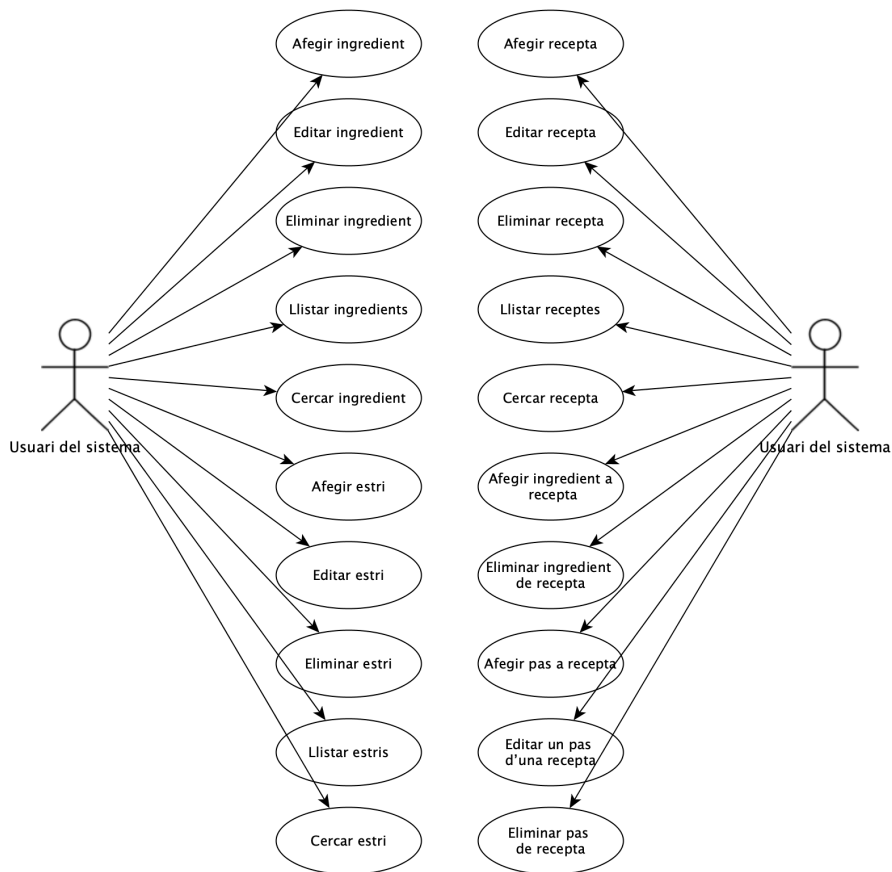


Figura 3.1.1: diagrama general casos d'ús

La fitxa de cadascun d'ells:

Identificador	CU-001
Nom	Afegir ingredient
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema afegeix un nou ingredient
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-

Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'ingredients i prem el botó "Afegir".</li> <li>2) El sistema sol·licita els camps foto (opcional), nom singular / plural (un dels dos, almenys, obligatori), gènere (obligatori) i unitat (obligatori).</li> <li>3) L'usuari proporciona al sistema les dades de l'ingredient que es vol afegir i prem el botó "Afegir ingredient".</li> <li>4) El sistema desa de forma persistent l'ingredient a la base de dades i retorna l'usuari a la pantalla on es llisten els ingredients.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades inclou el nou ingredient amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-002
Nom	Editar ingredient
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema edita un ingredient ja existent
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	L'ingredient que es vol editar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'ingredients i en selecciona un.</li> <li>2) El sistema emplena els camps foto (opcional), nom singular / plural (un dels dos, almenys, obligatori), gènere (obligatori) i unitat (obligatori) amb els valors que figuren a la base de dades per tal ingredient.</li> <li>3) L'usuari modifica les dades de l'ingredient que es vol editar i prem el botó "Editar ingredient".</li> <li>4) El sistema desa de forma persistent els canvis de l'ingredient a la base de dades i retorna l'usuari a la pantalla on es llisten els ingredients.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha actualitzat l'ingredient amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-003
Nom	Eliminar ingredient
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema elimina un ingredient ja existent
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	L'ingredient que es vol eliminar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'ingredients i en manté polsat un durant 2 segons. El sistema li mostra l'opció "Eliminar" i l'usuari la prem.</li> <li>2) Si l'ingredient forma part d'alguna recepta, el sistema informa l'usuari que aquest s'eliminarà de les següents receptes. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1) Si l'usuari prem finalment "Eliminar", el sistema elimina de forma persistent l'ingredient de la base de dades (també de les receptes on en forma part) i refresca la pantalla on es llisten els ingredients.</li> <li>3.2) Si l'usuari prem "Cancel·lar", l'ingredient (ni les referències que en facin certes receptes) no s'elimina de la base de dades.</li> </ol> </li> </ol>
Post-condicions	L'ingredient seleccionat s'ha esborrat de la base de dades i també s'esborren les referències que en feien possibles receptes d'aquest.
Notes	

Identificador	CU-004
Nom	Llistar ingredients
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema llista els ingredients de la base de dades
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema

Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'ingredients.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada un dels ingredients (fotografia i nom), ordenats per ordre alfabètic.</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-005
Nom	Cercar ingredient
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema cerca un ingredient segons el seu nom.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'ingredients i dins el cercador, escriu una paraula per ser cercada.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada un dels ingredients (fotografia i nom), ordenats per ordre alfabètic tal que el nom d'aquests inclogui el text cercat per l'usuari (obviant accents i majúscules / minúscules).</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-006
Nom	Afegir estri
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema afegeix un nou estri
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema

Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'estris i prem el botó "Afegir".</li> <li>2) El sistema sol·licita els camps nom (obligatori) i gènere (obligatori).</li> <li>3) L'usuari proporciona al sistema les dades de l'estri que es vol afegir i prem el botó "Afegir estri".</li> <li>4) El sistema desa de forma persistent l'estri a la base de dades i retorna l'usuari a la pantalla on es llisten els estris.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades inclou el nou estri amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-007
Nom	Editar estri
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema edita un estri ja existent
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	L'estri que es vol editar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'estris i en selecciona un.</li> <li>2) El sistema emplena els camps nom (obligatori) i gènere (obligatori) amb els valors que figuren a la base de dades per tal estri.</li> <li>3) L'usuari modifica les dades de l'estri que es vol editar i prem el botó "Editar estri".</li> <li>4) El sistema desa de forma persistent els canvis de l'estri a la base de dades i retorna l'usuari a la pantalla on es llisten els estris.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha actualitzat l'estri amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-008
Nom	Eliminar estri
Prioritat	Normal

Descripció	L'usuari del sistema elimina un estri ja existent
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	L'estri que es vol eliminar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'estris, fa <i>swipe</i> sobre un d'ells i el sistema li mostra l'opció "Eliminar" i l'usuari la prem.</li> <li>2) El sistema elimina de forma persistent l'estri de la base de dades i refresca la pantalla on es llisten els estris.</li> </ol>
Post-condicions	L'estri seleccionat s'ha esborrat de la base de dades.
Notes	

Identificador	CU-009
Nom	Llistar estris
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema llista els estris de la base de dades
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'estris.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada un dels estris (nom), ordenats per ordre alfabètic.</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-010
Nom	Cercar estri
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema cerca un estri segons el seu nom.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-

Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció d'estris i dins el cercador, escriu una paraula per ser cercada.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada un dels estris (nom), ordenats per ordre alfabètic tal que el nom d'aquests inclogui el text cercat per l'usuari (obviant accents i majúscules / minúscules).</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-011
Nom	Afegir recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema afegeix una nova recepta
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció de receptes i prem el botó "Afegir".</li> <li>2) El sistema desa de forma persistent la recepta a la base de dades.</li> <li>3) El sistema sol·licita els camps títol, temps de cuina expressat en minuts, preu expressat en Euros, ingredients de la recepta i passos d'aquesta.</li> <li>4) Cada canvi que fa l'usuari a la recepta (editar un camp de fitxa o afegir-li/editar-li/eliminar-li un ingredient/pas) es desa de forma persistent a la base de dades.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades inclou la nova recepta amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-012
Nom	Editar recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema edita una recepta ja existent



Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta que es vol editar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció de receptes i en selecciona una.</li> <li>2) El sistema emplena els camps títol, temps de cuina expressat en minuts, preu expressat en Euros, ingredients de la recepta i passos d'aquesta amb els valors que figuren a la base de dades per tal estri.</li> <li>3) L'usuari modifica les dades de la recepta que es està editant.</li> <li>4) Cada canvi que fa l'usuari a la recepta (editar un camp de fitxa o afegir-li/editar-li/eliminar-li un ingredient/pas) es desa de forma persistent a la base de dades.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha actualitzat la recepta amb les dades facilitades per l'usuari.
Notes	

Identificador	CU-013
Nom	Eliminar recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema elimina una recepta ja existent
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta que es vol eliminar existeix prèviament al sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció de receptes i en manté polsat una durant 2 segons. El sistema li mostra l'opció "Eliminar" i l'usuari la prem.</li> <li>2) El sistema elimina de forma persistent la recepta de la base de dades i refresca la pantalla on es llisten les receptes.</li> </ol>
Post-condicions	La recepta seleccionada s'ha esborrat de la base de dades.
Notes	

Identificador	CU-014
Nom	Llistar receptes
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema llista les receptes de la base de dades
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció de receptes.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada una de les receptes (nom i fotografia), ordenades per ordre alfabètic.</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-015
Nom	Cercar recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema cerca una recepta segons el seu nom.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	-
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema es dirigeix a la secció de receptes i dins el cercador, escriu una paraula per ser cercada.</li> <li>2) El sistema mostra per pantalla cada una de les receptes (nom i fotografia), ordenades per ordre alfabètic tal que el nom d'aquestes inclogui el text cercat per l'usuari (obviant accents i majúscules / minúscules).</li> </ol>
Post-condicions	-
Notes	

Identificador	CU-016
Nom	Afegir ingredient a recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema afegeix un ingredient a la recepta.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta a la qual volem afegir un ingredient, forma part del sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema està dins la fitxa de la recepta seleccionada, prem "Afegir ingredient".</li> <li>2) El sistema li presenta una llista d'ingredients o crear-ne un de nou. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1) Si prem crear-ne un de nou, el sistema li mostra el formulari per afegir un ingredient.</li> <li>3.1.2) L'usuari omple els camps normalment per tal d'afegir un ingredient.</li> <li>3.1.3) El sistema el retorna a la pantalla de selecció d'ingredients per afegir a la recepta.</li> </ol> </li> <li>3.2) L'usuari selecciona un ingredient de la llista i li assigna una unitat o número.</li> <li>4) El sistema retorna a la recepta que estem editant amb l'ingredient escollit dins la llista d'ingredients d'aquesta.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha creat una relació entre l'ingredient escollit i la recepta.
Notes	

Identificador	CU-017
Nom	Eliminar ingredient de recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema elimina un ingredient d'una recepta.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta a la qual volem eliminar un ingredient, forma part del sistema (i té tal ingredient associat).
Iniciat per	Usuari del sistema

Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema està dins la fitxa de la recepta seleccionada, fa <i>swipe</i> sobre un ingredient i prem "Eliminar".</li> <li>2) El sistema refresca la recepta sense l'ingredient escollit dins la llista d'ingredients d'aquesta.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha eliminat la relació entre l'ingredient escollit i la recepta.
Notes	

Identificador	CU-018
Nom	Afegir pas a recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema afegeix un pas a la recepta.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta a la qual volem afegir un pas, forma part del sistema
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema està dins la fitxa de la recepta seleccionada, prem "Afegir pas".</li> <li>2) El sistema li mostra el formulari per afegir un pas.</li> <li>3) L'usuari del sistema escriu el pas i li afegeix fins un màxim de 3 fotografies i prem "Afegir pas".</li> <li>4) El sistema retorna a la recepta que estem editant amb el pas afegit dins la llista de passos d'aquesta.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha creat un pas i la relació entre aquest i la recepta.
Notes	

Identificador	CU-019
Nom	Editar un pas d'una recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema edita un pas d'una recepta.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta i el pas que en volem editar formen part del sistema i estan relacionats.

Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema està dins la fitxa de la recepta seleccionada i prem el pas a editar.</li> <li>2) El sistema li mostra el formulari amb els camps del pas emplenats (fotografies i descripció) segons figura a la base de dades.</li> <li>3) L'usuari edita les dades que creu convenientes i prem "Editar pas".</li> <li>4) El sistema retorna a la recepta que estem editant amb el pas editar dins la llista de passos d'aquesta (amb la informació actualitzada).</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha actualitzat el pas.
Notes	

Identificador	CU-020
Nom	Eliminar pas de recepta
Prioritat	Normal
Descripció	L'usuari del sistema elimina un pas d'una recepta.
Actors	Usuari del sistema
Pre-condicions	La recepta a la qual volem eliminar un pas, forma part del sistema (i té tal pas associat).
Iniciat per	Usuari del sistema
Flux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'usuari del sistema està dins la fitxa de la recepta seleccionada, fa <i>swipe</i> sobre un pas i prem "Eliminar".</li> <li>2) El sistema refresca la recepta sense el pas escollit dins la llista de passos d'aquesta.</li> </ol>
Post-condicions	La base de dades ha eliminat la relació entre el pas escollit i la recepta.
Notes	

## 3.2 Disseny de l'arquitectura

1) Diagrama UML corresponent al disseny de la base de dades:

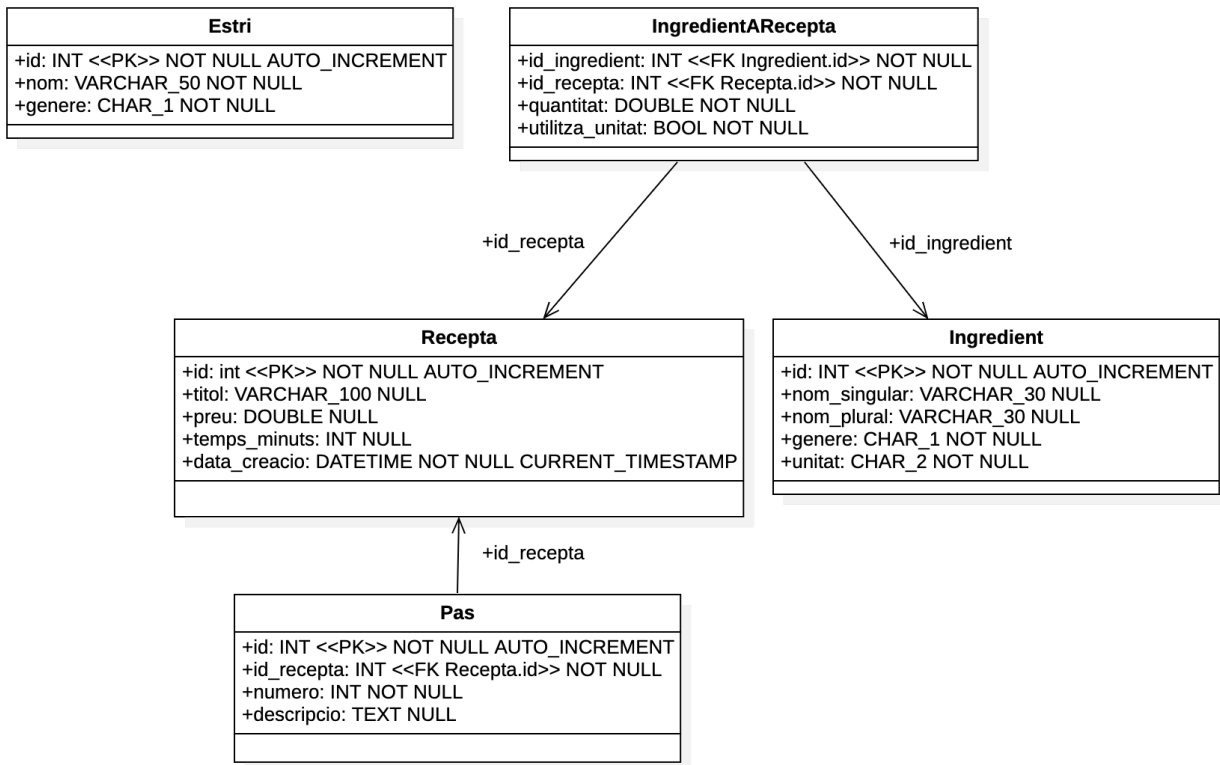


Figura 3.2.1: diagrama UML disseny base de dades

Estri: representa un estri del món real.

Recepta: representa una recepta del món real.

Pas: representa un pas d'una recepta del món real. Té una clau forana que referencia recepta. Un pas sempre ha de referenciar una recepta. L'atribut número podrà valdre 1...n. Una recepta pot estar composta de 0...n passos i els seus números sempre seràn correlatius, començant per l'1, el 2, el 3, etc.

Ingredient: representa un ingredient del món real.

IngredientARecepta: és una taula que relaciona un ingredient a una recepta, per això té 2 claus foranes, per referenciar un identificador d'ingredient i un identificador de recepta. L'atribut utilitza\_unitat indica si la quantitat està expressada en l'unitat de l'ingredient (grams o mil·líters) o si representa un número (per exemple, 3 albergínies).

2) Diagrama UML corresponent al disseny de les entitats i classes:

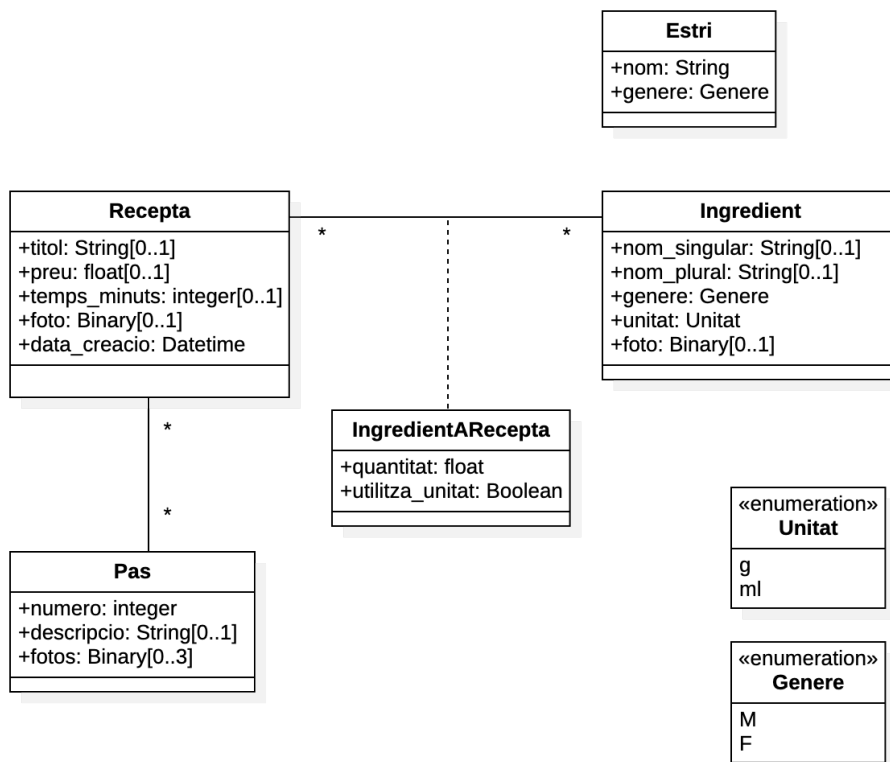


Figura 3.2.2: diagrama UML classes

Estri: representa un estri del món real.

Recepta: representa una recepta del món real.

Pas: representa un pas del món real.

Ingredient: representa un ingredient del món real.

IngredientARecepta: és una classe associativa per assignar informació a la relació Recepta-Ingredient. L'atribut utilitza\_unitat indica si la quantitat està expressada en l'unitat de l'ingredient (grams o mililitres) o si representa un número (per exemple, 3 albergínies).

Si ens fixem, pot sobtar que el títol de la recepta sigui opcional. Això és degut a la funcionalitat d'auto desat que tindrà l'aplicatiu: quan un usuari crea una nova recepta aquesta ja es desa a la base de dades (amb un id autonumèric) sense títol, preu, etc. Cada canvi que farà l'usuari s'actualitzarà en aquesta instància.

Igualment un pas té la descripció opcional, perquè mentre l'usuari fa la recepta potser sol adjunta alguna fotografia al pas i el desa per, a posteriori, acabar-lo de precisar amb la descripció.

### 3) Diagrama explicatiu de l'arquitectura del sistema:

L'aplicatiu seguirà una arquitectura de 3 capes: la de presentació (interfície gràfica amb la que l'usuari interactuarà), la de domini (que implementa la lògica de l'aplicatiu) i la de persistència (on es desen dades de l'aplicatiu de forma persistent per poder-les recuperar). L'esquema resultaria de la següent forma:

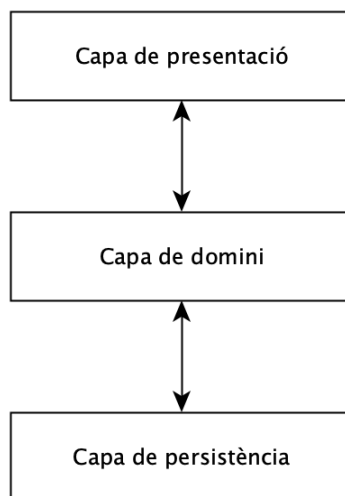


Figura 3.2.3: esquema arquitectura en 3 capes



Així mateix, el sistema també adoptarà l'arquitectura client / servidor (*thin client, fat server*). L'aplicatiu mòbil mostrarà únicament les pantalles amb els continguts que retorni el servidor mitjançant *webservices* (serveis web) a través d'una interfície que posa a la seva disposició. L'esquema resultaria:

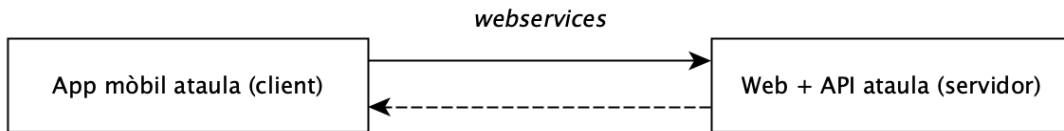


Figura 3.2.4: esquema arquitectura client / servidor

## 4. Implementació

### 4.1 Introducció

El projecte, com s'ha explicat anteriorment, és en realitat un sistema que consta de 2 parts segons l'arquitectura client / servidor:

- 1) Part client (aplicatiu mòbil)
- 2) Part servidora (servidor HTTP remot)

Així doncs, la justificació i processos d'implementació es justificaran per ambdós blocs de forma separada per tal de fer-ne més comprensible la seva lectura.

### 4.2 Implementació de la part client

El programari escollit per implementar aquesta part ha estat el propi que facilita Apple pel desenvolupament d'apps natives dins el seu ecosistema: Xcode, concretament la versió 11.4.1.



Les alternatives al Xcode són difuses, per exemple els *storyboards* són de format propietari per part d'Apple i, per tant, cap eina de tercers els podrà utilitzar com a tal. Hi ha alternatives com Flutter [10] però al ser desenvolupament no nadiu les animacions i la navegabilitat dels projectes generats són força més bruscs i menys eficients que els que es generen amb

l'Xcode si es fa servir la *guideline* oficial d'Apple. En el fons la idea de Flutter és més aviat aprofitar un sol codi per generar una versió per plataformes Android [11] i Apple (simultàniament). Aquest no és l'objecte d'estudi d'aquest treball, almenys s'ha enfocat de tal manera que el resultat fos una app el més eficient possible per la plataforma iOS.

En quan al llenguatge de programació s'ha escollit l'Objective-C. Des de fa uns anys, dins l'ecosistema d'Apple conviuen 2 llenguatges de programació: l'esmentat Objective-C i el Swift [12]. He utilitzat l'Objective-C perquè tinc una llarga experiència satisfactòria amb ell i la eficiència d'ambdós llenguatges és molt semblant, malgrat que Apple i alguns seguidors anuncien a bombo i platerets les bondats del Swift envers la seva alternativa, la realitat és que hi han estudis pràctics de comparativa de rendiment en tasques concretes (creació d'objectes, manipulació d'*arrays*, etc) que demostren rendiments molt semblants [13].

Respecte l'arquitectura utilitzada, l'escollida ha estat MVC (model / vista / controlador), de fet aquesta es la que fomenta Apple en les seves directrius. La idea subjacent és la de tenir les vistes dissenyades mitjançant l'*Interface builder* i amb els controlador de les vistes, mostrar-les per pantalla, tot carregant els valors dels objectes que es passen per paràmetre.

Anem-ho, doncs, a veure de forma general. Primerament, aquest és l'esquema de les vistes resultat, on es pot apreciar la jerarquia i navegabilitat entre elles. Cada una de les vistes té associat un objecte del tipus *UIViewController*. A aquests objectes hi tenim accés de forma programàtica i permeten accedir als elements de la vista que tenen associada.

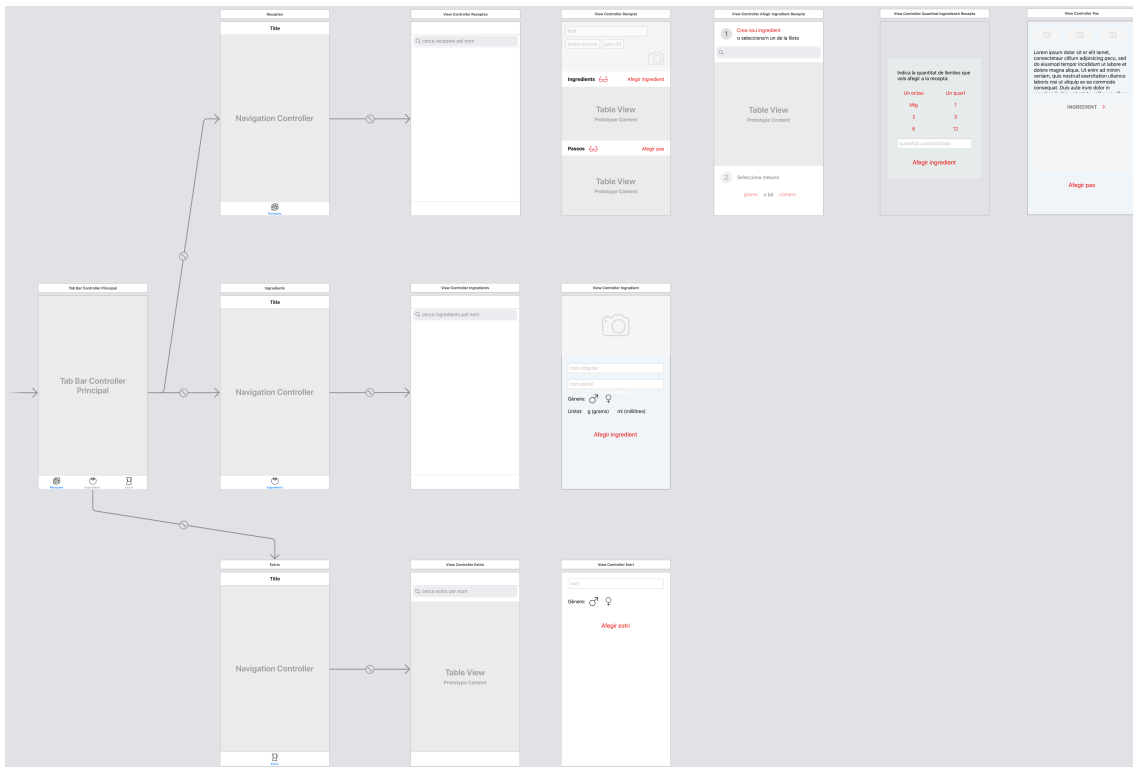


Figura 4.2.1: esquema de vistes al Interface Builder

A tall d'exemple, per la vista d'editar una recepta:



Figura 4.2.2: vista recepta en detall

tenim que forma part de la classe ViewControllerRecepta.

Aquesta classe té l'atribut (entre molts d'altres), idRecepta, que indicarà l'identificador de la recepta per tal de recuperar-la mitjançant webservices i carregar-ne els detalls a la vista.

Els controladors de les vistes els he posat tots dins la carpeta ViewControllers, per tal de seguir una implementació organitzada i així siguin fàcils d'ubicar:

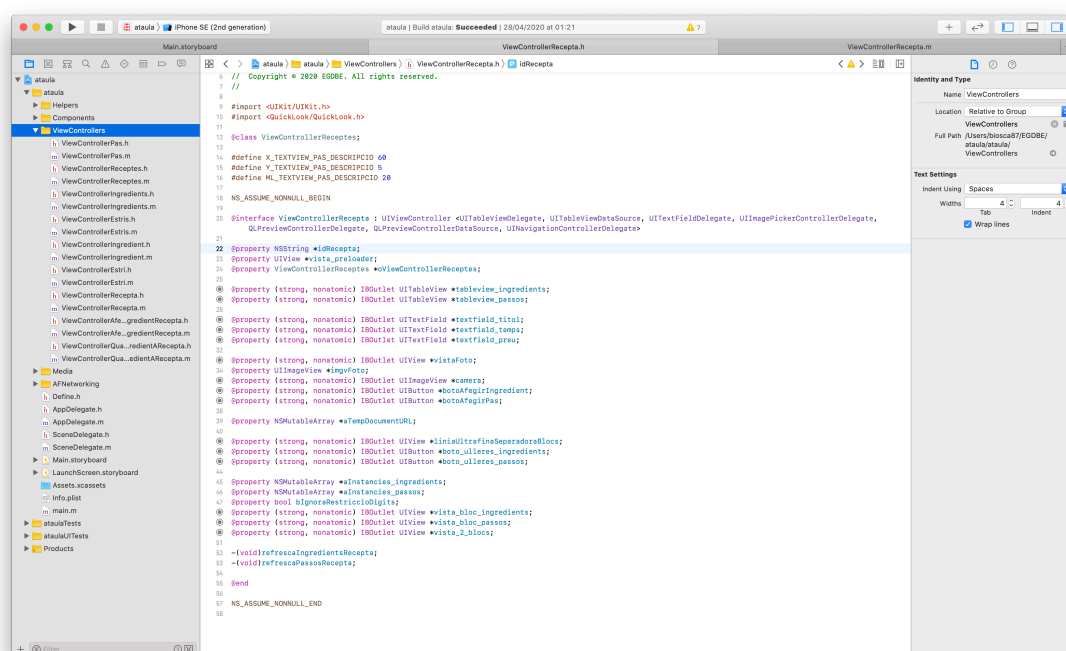


Figura 4.2.3: organització dels controladors

## 4.2.1 Assets

Els assets és la forma en que Apple incentiva per tal de desar els elements multimèdia que inclurà l'app, en el nostre cas, les imatges i icones de la app en general.

El que persegueix Apple és la compartimentació de tots aquests elements d'interfície gràfica per tal de no mesclar-los amb elements d'altra naturalesa com per exemple els controladors que havíem vist anteriorment.

També es busca tenir una mateixa imatge en diferents resolucions, per tal que en cada dispositiu on s'executa l'app, s'escollirà la imatge amb la densitat de píxels que més s'hi ajusta (per qüestions d'eficiència). És a dir, no cal carregar en memòria una imatge amb densitat de píxels  $X$  si la pantalla no soporta aquesta densitat, més aviat escolliria la imatge amb la meitat de resolució  $\frac{x}{2}$  per tal d'optimitzar recursos el màxim possible. La pantalla d'assets presenta la següent forma:

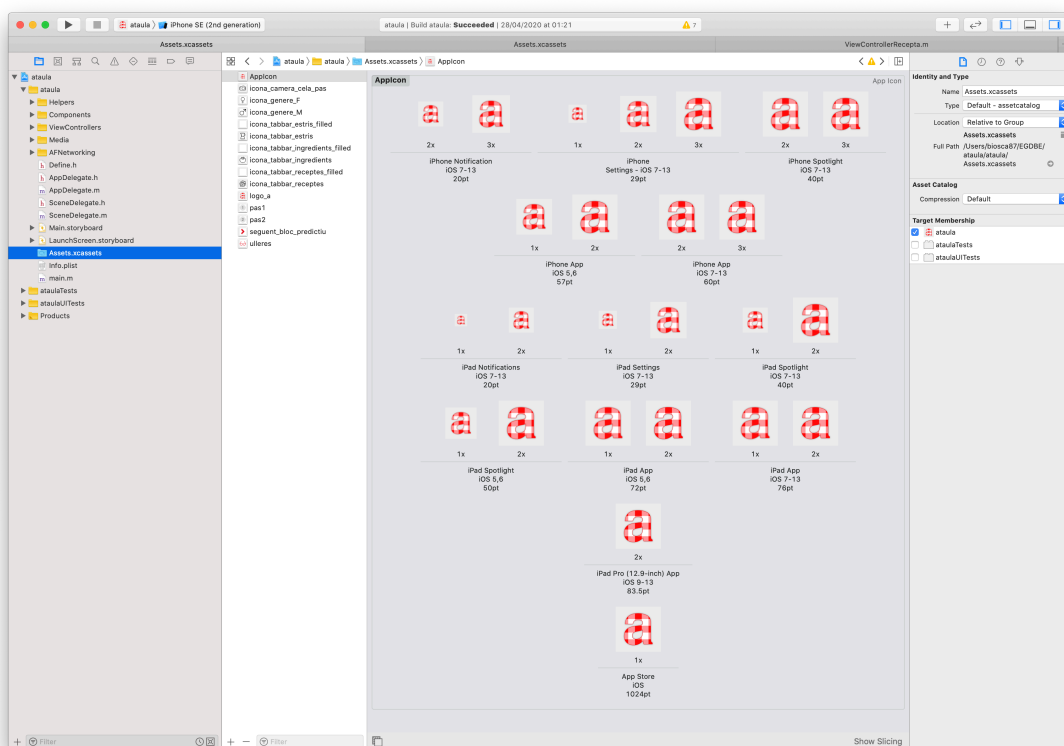


Figura 4.2.1.1: organització dels assets

## 4.2.2 Serveis web

La part dels serveis web és una de les més crítiques doncs involucra la transmissió de dades entre la part client i la part de servidor. Dades que avui en dia poden ser del més variades: caràcters ASCII, caràcters amb accents, símbols i fins i tot emoticones.

Si no es fes servir una API que contempli tot aquest amalgama de caràcters, podríem perdre informació durant la transmissió de dades o fins i tot deixar alguna estructura de dades corrupta.

Per això, s'ha fet servir l'estàndard POST, més concretament el de tipus `application/x-www-form-urlencoded` per totes les crides referents a la manipulació d'objectes (afegir recepta, editar ingredient, eliminar estri, etc) i el tipus `multipart/form-data` per la manipulació d'imatges (assignació de la foto d'una recepta o afegir una foto a un pas).

Una alternativa hagués estat utilitzar el protocol GET i codificar els paràmetres de tal forma que conformin el protocol de codificació d'URLs, però això dóna conflictes, doncs hi han caràcters de concatenació conflictius que cal escapar, com el "+" o el "&", els espais en blanc, etc. A més el GET té una limitació de caràcters (màxima longitud d'una URL) mentres que POST se li poden assignar mitjançant la configuració de l'Apache (o el sevei HTTP de la part servidora) tants megabytes com es necessitin.

La idea del GET es per, com el mateix nom diu, recuperar objectes doncs normalment passem un identificador numèric, que mai generarà cap conflicte a l'hora de codificar, però s'ha decidit utilitzar POST per totes les crides per homogeneïtzar tot el sistema.

### 4.2.3 Cel·les reciclables

Un aspecte crític en la implementació de l'aplicatiu és el concepte de reciclatge de cel·les que permet el *framework* que Apple posa a la nostra disposició per desenvolupar programari.

Aquest concepte afecta tant les taules (l·listat d'estris, l·listat de passos, l·listat d'ingredients per afegir-los a una recepta i l·listat d'ingredients d'una recepta) com les graelles d'elements (graella de receptes i graella d'ingredients). En

definitiva, qualsevol tipus de llistat (per això es considera un punt crític doncs la majoria d'aplicacions utilitzen aquests 2 tipus de components molt sovint).

Apple ens proporciona 2 formes per presentar les cel·les. Al ser molt semblants ens centrarem amb un dels tipus: per exemple les graelles d'elements i més concretament, la graella d'ingredients.

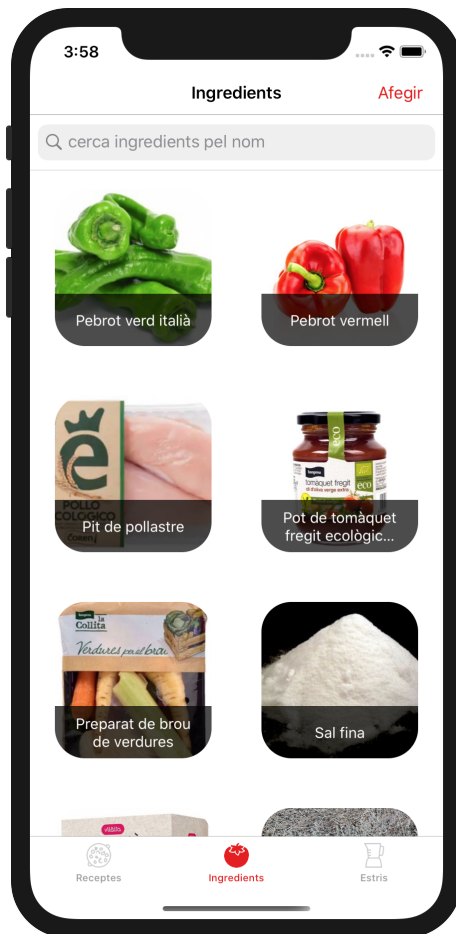


Figura 4.2.3.1: graella d'ingredients

Com es pot apreciar, cada cel·la conté una fotografia de l'ingredient, una etiqueta amb el seu nom i un requadre negre amb certa transparència per millorar la llegibilitat de l'etiqueta.

Com a programadors tenim 2 formes de mostrar el contingut de cada cel·la a mesura que l'usuari fa *scroll* dels elements del llistat:



- 1) Cada vegada que apareix una nova cel·la per pantalla la inicialitzem en memòria (creem una nova instància) així com també inicialitzem cada una de les 3 subvistes esmentades anteriorment. A continuació posicionem cada subvista i li assignem el valor específic (per exemple, si mostrem el pebrot vermell, a l'etiqueta li assignem el títol "Pebrot vermell").

Aquest mètode és poc eficient doncs totes les cel·les tenen els mateixos elements (però amb diferents valors).

- 2) El segon enfocament es basa en carregar una cel·la que s'havia mostrat anteriorment (però per motius d'scroll ja no està en pantalla) i li assignem la foto i el títol convenients. A continuació la mostrem.

Aquest mètode és molt eficient doncs la majoria de les cel·les es reciclaran (es faran servir cel·les en desús per assignar-les nous valors i reaprofitar-les). D'aquesta forma no carreguem tant la memòria, guanyem fluïdesa al desplaçar el contingut, velocitat de càrrega i, de retruc, consumim menys bateria del dispositiu mòbil.

Tots els llistats de ataula (tant graelles com taules) s'han implementat utilitzant aquesta darrera metodologia, per tal de fer una app el més eficient i àgil possible.

#### 4.2.4 Llibreries externes

Sovint els programadors ens trobem en situacions on necessitem classes, estructures, comportaments o rutines que no ens proporciona el propi *framework* de desenvolupament. En aquest cas podem implementar la funcionalitat des de zero o cercar per Internet alguna implementació ja existent.

Actualment Internet està inundada d'implementacions de moltes d'aquestes funcionalitats extres per la majoria de llenguatges de programació.

Normalment són codis desenvolupats de forma col·laborativa, testejats i exempts d'errors (i els coneguts estan documentats). En aquest cas, i sempre que la llicència ho permeti, val la pena fer-ne ús en comptes de perdre hores inútilment realitzant una tasca que altres ja han fet (i encara més important: han testejat i han anat millorant).

ataula utilitza una llibreria de tercers per tal de fer les crides als serveis web. La llibreria en qüestió s'anomena AFNetworking [1].

És una llibreria molt útil doncs ens allibera d'haver de tractar amb *sockets*, protocols de comunicació, asincronia, encriptació, codificació, etc.

Bàsicament quan volem fer una crida a un servei web creem una nova instància d'un objecte AFHTTPSessionManager, li assignem els paràmetres i la URL de la API i s'executa un bloc de forma asíncrona un cop rebem la resposta del servidor (així no bloquejem el fil principal).

### 4.3 Implementació de la part servidora

La part servidora és, bàsicament, un servidor remot amb els següents components instal·lats:

- Sistema operatiu CentOS Linux 7.1.1503. S'ha escollit aquesta distribució doncs és la que porto temps utilitzant amb bons resultats. De fet CentOS és una distribució recomanada per a servidors web [14].
- Servei de bases de dades MySQL 5.5.44. Altres opcions són igualment plausibles (MariaDB [15], NoSQL [16], etc) però l'experiència que tinc (amb molts bons resultats) i la facilitat d'utilitzar l'entorn visual PHPMyAdmin [17] m'ha fet decidir per aquest sistema de base de dades.
- Servei web PHP 5.6.39. Un cop més, PHP no deixa de ser una de les moltes opcions de llenguatge de programació web, però l'experiència que tinc amb

ell i els bons resultats que sempre m'ha donat m'han dut a utilitzar-lo novament en aquest projecte. Al ser un llenguatge de programació interpretat (no compilat) el converteix amb una opció molt àgil, a més PHP brilla per la seva flexibilitat. Per exemple, no cal declarar el tipus de les variables.

- Certificat SSL. Al servidor s'ha instal·lat un certificat SSL per xifrar tota la comunicació amb la API. A més, es fa una redirecció automàtica al protocol https, es a dir, si s'intenta fer alguna crida mitjançant http, el servidor Apache modifica la URL a la seva anàloga amb protocol https.
- Tallafocs. El servidor consta d'un tallafocs que sol deixa visibles al públic els ports 80 (http) i 443 (https), la resta estan restringits per una determinada IP (la de l'administrador del servidor). D'aquesta manera evitem connexions intruses als ports FTP, SSH, Plesk, etc.

La missió principal del servidor web és proporcionar a l'aplicatiu mòbil la interfície i la execució de tots els serveis web del sistema. Per exemple, anem a veure el flux de la crida del servei web afegirIngredient:

Primerament podem veure com al prémer "Afegir ingredient" invoquem el servei web POST passant per paràmetre els valors necessaris per dur a terme l'acció d'afegir un ingredient nou al sistema:

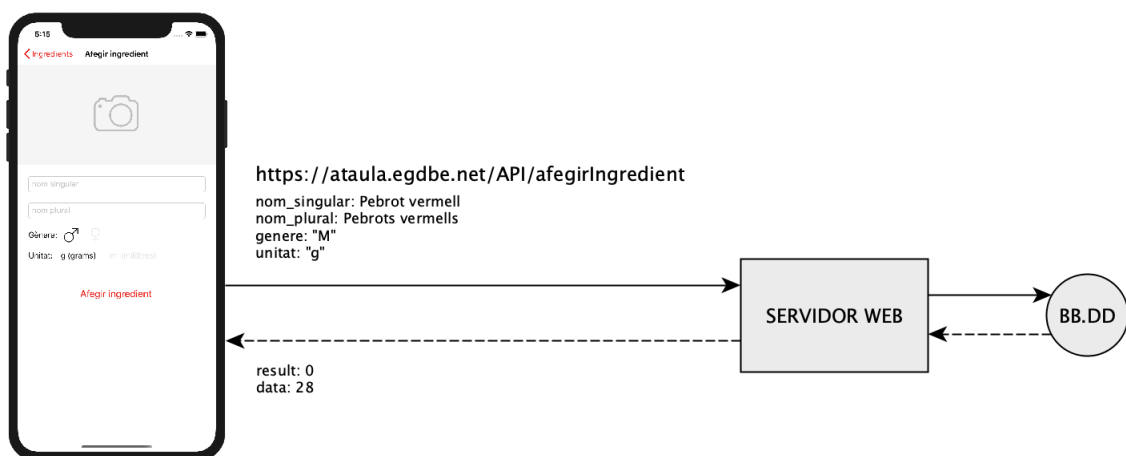


Figura 4.3.1: esquema servei web

El servidor web retorna la capçalera *Content-Type: application/json; charset=utf-8* i una estructura codificada en JSON. Si el *result* és 0 (OK), aquesta estructura inclourà el camp *data* (amb el valor corresponent a l'id de l'ingredient afegit a la base de dades).

S'ha escollit JSON perquè és un encapsulament estàndard dins la indústria del programari.

La part del servidor web també inclou un visualitzador de receptes. Aquest és útil per compartir receptes amb amics o familiars. En el fons, la part de visualització de la recepta forma part de la zona client doncs sol·licita la informació de la recepta a la API i la mostra per pantalla.

Els enllaços de les receptes es generen a la app, dins la fitxa d'una recepta prement el botó de compartir. El resultat és:

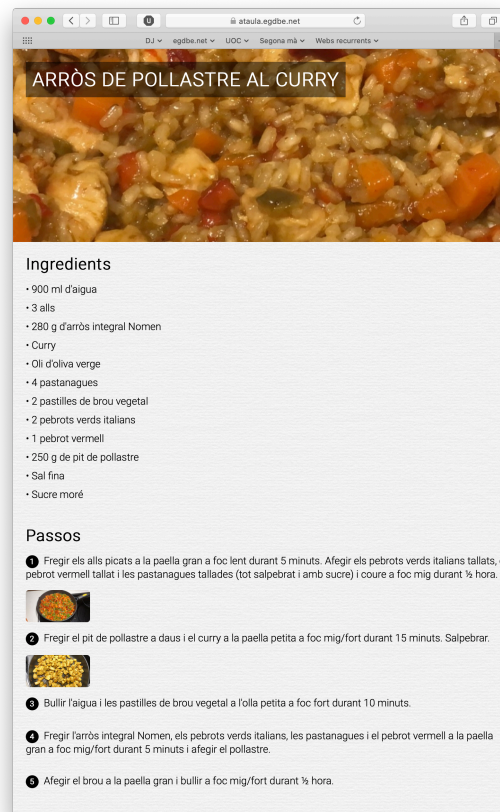


Figura 4.3.2: visualització d'una recepta mitjançant navegador web

Tota la part PHP (es a dir, tota la part ubicada al servidor remot) s'ha programat amb el IDE PhpStorm 11.0.4., un dels millors del mercat i una mena d'actualització del Netbeans, de dur aquest als temps moderns (a nivell d'interfície gràfica i de moltes funcionalitats). A més amb la llicència d'estudiant es gratuït.

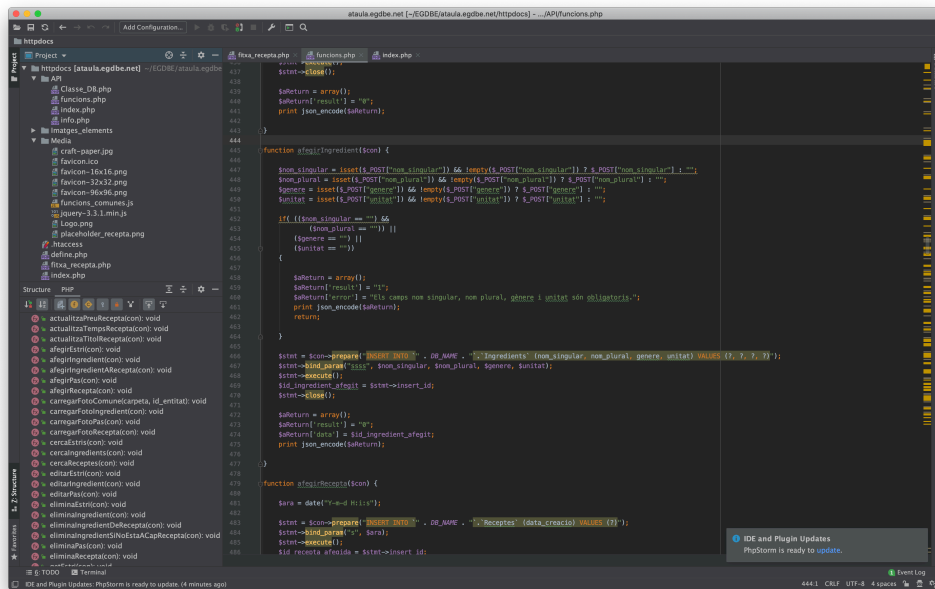


Figura 4.3.3: IDE PhpStorm

D'altra banda, per tal d'executar l'entorn Apache / MySQL / PHP en local per fer proves abans de pujar-les a producció, he fet servir el MAMP PRO. És un programa de pagament però ja el tenia comprat per ús personal. Simula perfectament un entorn LAMP en un MacOS (per això es diu MAMP).

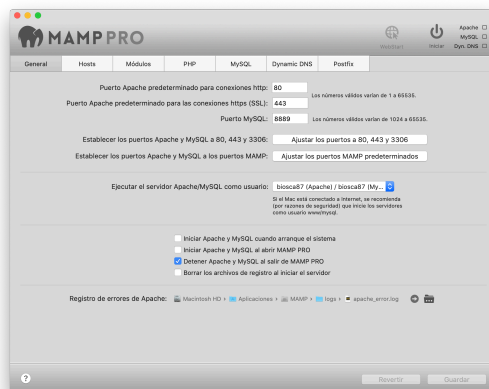


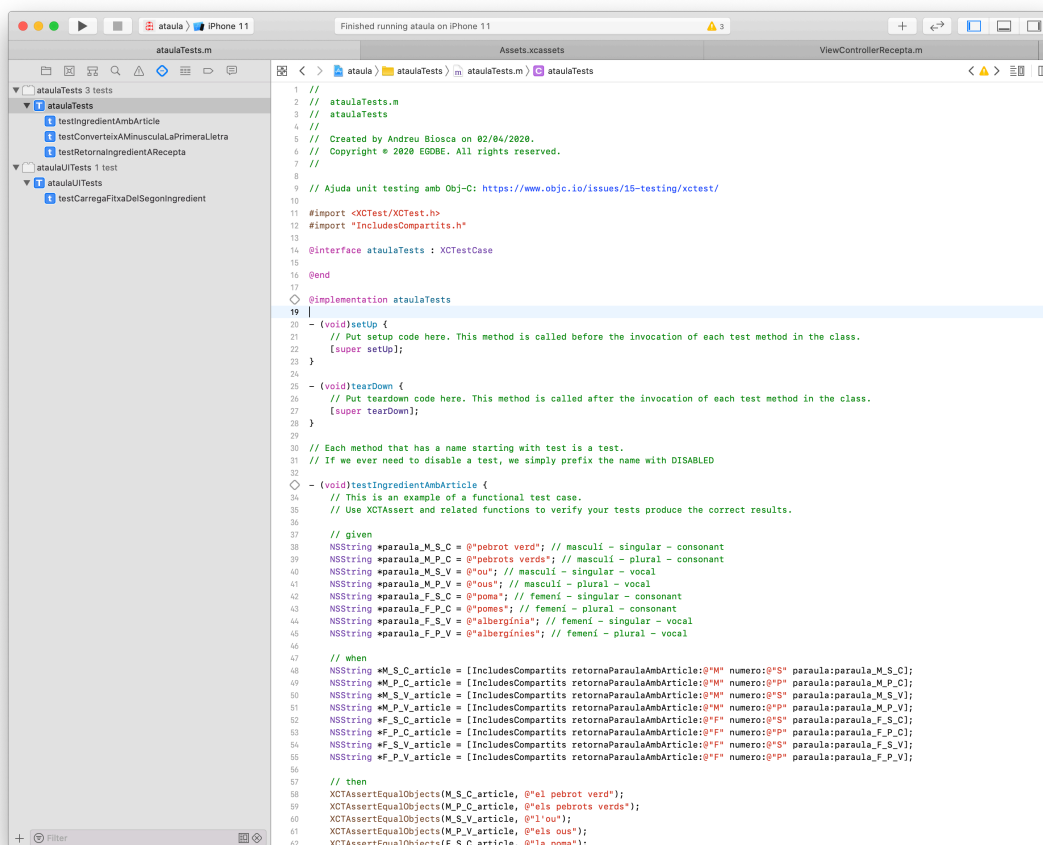
Figura 4.3.4: MAMP PRO

## 5. Proves

Les proves unitàries que s'han fet al sistema s'han realitzat mitjançant una eina que ofereix el propi Xcode.

El fonament és que podem crear tants fitxers de prova com vulguem i en cada un d'aquests podem provar tants mètodes com vulguem. Podem testejar un fitxer sencer o seleccionar-ne varis de forma discrecional per testejar-los en bloc.

Per accedir al mòdul de proves unitàries, cal clicar el sisè botó del menú de la columna de l'esquerra:



```
1 //
2 // ataulaTests.m
3 // ataulaTests
4 //
5 // Created by Andreu Riosca on 02/04/2020.
6 // Copyright © 2020 EDDBE. All rights reserved.
7 //
8 //
9 // Ajuda unit testing amb Obj-C: https://www.objc.io/issues/15-testing/xctest/
10
11 #import <XCTest/XCTest.h>
12 #import "IncludesCompartits.h"
13
14 @interface ataulaTests : XCTestCase
15
16 @end
17
18 @implementation ataulaTests
19
20 - (void)setup {
21     // Put setup code here. This method is called before the invocation of each test method in the class.
22     [super setup];
23 }
24
25 - (void)tearDown {
26     // Put teardown code here. This method is called after the invocation of each test method in the class.
27     [super tearDown];
28 }
29
30 // Each method that has a name starting with test is a test.
31 // If we ever need to disable a test, we simply prefix the name with DISABLED
32
33 - (void)testIngredientAmbArticle {
34     // This is an example of a functional test case.
35     // Use XCTAssert and related functions to verify your tests produce the correct results.
36
37     // given
38     NSString *paraula_M_S_C = @"pebrot verd"; // masculí - singular - consonant
39     NSString *paraula_M_P_C = @"pebrots verds"; // masculí - plural - consonant
40     NSString *paraula_M_S_V = @"ous"; // masculí - singular - vocal
41     NSString *paraula_M_P_V = @"ous"; // masculí - plural - vocal
42     NSString *paraula_F_S_C = @"poma"; // femení - singular - consonant
43     NSString *paraula_F_P_C = @"pomes"; // femení - plural - consonant
44     NSString *paraula_F_S_V = @"albergínies"; // femení - singular - vocal
45     NSString *paraula_F_P_V = @"albergínies"; // femení - plural - vocal
46
47     // when
48     NSString *M_S_C_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"M" numero:@"S" paraula:paraula_M_S_C];
49     NSString *M_P_C_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"M" numero:@"P" paraula:paraula_M_P_C];
50     NSString *M_S_V_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"M" numero:@"S" paraula:paraula_M_S_V];
51     NSString *M_P_V_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"M" numero:@"P" paraula:paraula_M_P_V];
52     NSString *F_S_C_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"F" numero:@"S" paraula:paraula_F_S_C];
53     NSString *F_P_C_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"F" numero:@"P" paraula:paraula_F_P_C];
54     NSString *F_S_V_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"F" numero:@"S" paraula:paraula_F_S_V];
55     NSString *F_P_V_article = [IncludesCompartits retornaParaulaAmbArticle:@"F" numero:@"P" paraula:paraula_F_P_V];
56
57     // then
58     XCTAssertEqualObjects(M_S_C_article, @"el pebrot verd");
59     XCTAssertEqualObjects(M_P_C_article, @"els pebrots verds");
60     XCTAssertEqualObjects(M_S_V_article, @"l'ou");
61     XCTAssertEqualObjects(M_P_V_article, @"els ous");
62     XCTAssertEqualObjects(F_S_C_article, @"la poma");
```

Figura 5.1: mòdul unit tests Xcode

En el fitxer de proves que he realitzat, els mètodes testeats són:

- retornaParaulaAmbArticle
- converteixAMinusculaLaPrimeraLletra
- retornaIngredientARecepta

Els 3 mètodes formen part del fitxer `IncludesCompartits.h` (per tant, cal fer-ne un `include` a l'inici de les proves amb la comanda `import`) i són part de la columna vertebral del sistema de teclat predictiu de l'aplicació.

El procediment que utilitzo és:

- 1)** Crido el mètode a testejar passant-li com a paràmetres els valors que volem testejar.
- 2)** La cadena de retorn la contrasto amb la cadena esperada mitjançant el mètode `XCTAssertEqualObjects`. Si el resultat no és l'esperat (falla el test), l'`Xcode` indica que l'arxiu de proves no s'ha superat doncs hi ha hagut algun error.

## 6. Estat en relació a la planificació proposada

El projecte s'ha desenvolupat segons la planificació estipulada a l'inici d'aquest.

No hi ha hagut cap contratemps, els reptes d'implementació tant de la part servidora com de la part client s'han superat com estava previst.

Totes les funcionalitats plantejades a l'inici del projecte s'han complert, no n'hi ha hagut cap que s'hagi hagut de descartar o minvar-ne l'abast.



## 7. Conclusions

En aquesta secció reflexionem sobre diversos apartats del projecte un cop finalitzat.

### 7.1 Lliçons apreses

Les lliçons apreses o conclusions més rellevants, almenys sota el meu punt de vista, són:

7.1.1 Aplicar DCU: quan es desenvolupa un programari, aquest tindrà en darrera instància un grup o grups de persones interessades (*stakeholders*) que directa o indirectament l'utilitzaran o el seu ús tindrà impacte en ells o les seves activitats. Per tant, la metodologia *Disseny centrat en l'usuari* és apropiada per tal d'extreure requisits dels interessats, refinar els fluxos d'interacció (per dur a terme les diferents accions que proporciona el sistema), proposar una interfície intuïtiva, etc.

7.1.2 Planificar: un cop tenim clar l'abast del projecte, cal fer una planificació curosa dels terminis de cada fase i del projecte en general. Tot i que certament els terminis sempre poden variar per contratemps, també és cert que si partim d'un disseny ben definit i també tenim ben definits els recursos dels quals disposem (tant humans com materials), la desviació hauria de ser més aviat reduïda (a menys que aparegui un problema de força major, a tall d'exemple: la pandèmia actual provocada pel virus COVID19).

7.1.3 No implementar a les palpentes: tot i que sembli inversemblant, amb més de 9 anys d'experiència al món laboral, m'he trobat molts programadors que escriuen línies de codi sense tenir la total certesa de cap a on van. No tenen tots els casos resolts, de fet ni tant sols veuen el problema amb tot el seu conjunt, amb perspectiva. Jo, no obstant, ja fa molts anys que fins que no tinc tot el problema dissenyat i validat pel client, no començo a programar. Aquest treball no ha estat una excepció, fins que no ho he tingut tot dissenyat sobre

paper, no he escrit ni una sola línia de codi. El resultat: no he escrit ni una sola línia de codi superflu així com tampoc he perdut el temps programant elements que després he hagut de descartar o reimplementar.

7.1.4 No escatimar en recursos: una altra lliçó apresada, que més aviat he confirmat per enèsima vegada, és la de no estalviar en eines necessàries pel projecte. Un exemple és la subscripció que vaig pagar pel *software* Justinmind, doncs en acabar la versió de prova ja no em deixava afegir events (per exemple, que al prémer un botó, el prototip navegues a la vista de destí). També vaig pagar la subscripció mensual del programa Icons8, per tota la iconografia de l'aplicatiu, en comptes de perdre temps a Google cercant icones que no haguessin tingut una línia estètica homogènia. Un darrer exemple també va ser la compra de StarUML, una aplicació per MacOS que permet la creació de diagrames UML.

Sempre he cregut que per raons de feina, a no ser que el preu d'una necessitat sobrepassi de molt la capacitat econòmica, s'ha de fer l'esforç econòmic ja sigui per raó de temps, comoditat a l'hora de treballar, coherència del resultat, etc.

7.1.5 Proves unitàries: finalment, una darrera conclusió, és la importància de realitzar proves unitàries. Jo personalment sempre provo cada funcionalitat que implemento però admito que haver après a utilitzar les proves unitàries nadiues d'Xcode m'ha ajudat molt. La principal avantatge del sistema de proves unitàries que brinda l'Xcode és que sense haver d'executar la aplicació i anar "al lloc dels fets", pots testejar directament els mètodes d'una classe.

Jo per exemple he creat un test per a tots els mètodes referents al teclat predictiu durant la redacció de passos d'una recepta. No sol he pogut de forma senzilla provar totes les combinacions dels paràmetres d'aquests mètodes, sinó que ja tinc per sempre un test que, en cas de mai fer canvis al nucli de la classe d'ajuda sintàctica, puc provar que cap canvi ha desfigurat el comportament correcte d'aquesta.

## 7.2 Assoliment dels objectius

Els objectius del projecte s'han assolit: no hi ha hagut cap desviació respecte els requisits o planificació inicial.

## 7.3 Planificació

La planificació s'ha dut a terme com es va estipular i no hi ha hagut cap mena de contratemps. Com ja he dit anteriorment, el fet de tenir tota l'aplicació dissenyada d'antuvi (conceptualment, per tant, tots els camins resolts) ha provocat que no programés cap línia de codi en va.

La planificació que vaig fer respecte cada apartat de cada entrega la vaig repartir de forma equitativa en el temps. Així doncs, un cop s'iniciava cada etapa, dedicava un cert temps cada dia a l'activitat, per tal de no perdre el fil respecte la planificació inicial.

## 7.4 Línies de treball futur

En aquest apartat, faré referència a algunes funcionalitats o millores que es podrien implementar en un futur en cas, per exemple, que el programa es posés a la venda i tingués un èxit suficient pel qual valgués la pena mantindre'n l'activitat i eixamplar-ne les funcionalitats.

7.4.1 Possibilitat multiusuari: la versió actual és monousuari. Com es va documentar des de l'inici, està pensada perquè l'utilitzi únicament l'autor. En cas que la versió fos multiusuari s'haurien de fer una sèrie de canvis, per exemple:

- 1) Una taula a la base de dades amb els noms (reals), noms (d'autenticació) i contrasenyes dels usuaris.

- 2) A les taules de Ingredients, Estris, Receptes, Passos caldria afegir la columna (clau forana) id\_usuari, que relaciones la instància amb un usuari concret.
- 3) Els serveis web d'autenticació, tancar sessió, canviar contrasenya, registre, recordar contrasenya i eliminar compte.
- 4) A la app caldria afegir les vistes d'autenticació i registre. A més, caldria també incloure les funcionalitats de tancar sessió, recordar contrasenya i eliminar compte.

7.4.2 Localitzacions: actualment l'aplicació sol està disponible en català. Una millora seria afegir noves localitzacions. Per fer-ho caldria crear un diccionari amb totes les cadenes traduïdes i assignar-les a cada element (etiquetes, missatges, menús, etc). La part més delicada i no automàtica de localitzar és la del teclat predictiu, on hi han mètodes que retornen articles i preposicions en funció del gènere i el nombre. Caldria, doncs, revisar la particularitat de cada idioma per eixamplar aquesta part a nous idiomes.

7.4.3 Vídeos: actualment l'app permet adjuntar fotografies als ingredients, receptes i passos de les receptes. Per cada pas permet fins a tres fotografies, requisit deduït de la fase d'indagació de requisits mitjançant el DCU. Una millora seria poder adjuntar un vídeo per pas. Per fer-ho es podria aprofitar part del servei web d'adjuntar foto doncs transferim una seqüència de bytes (el servei web és agnòstic en aquest sentit, no és conscient del que se li està transferint). El canvi més crític seria, sobretot, el fet d'haver d'incloure llibreries de processament de vídeo: compressió, validació, redimensionat, etc.

7.4.4 Versió rotatòria: una possible millora, tot i que segurament la menys significativa de les anteriors, seria la de poder rotar l'aplicació i que els components també s'adaptessin a la nova orientació. La versió actual sol permet el mode vertical (portrait). Per als telèfons mòbils és més que suficient, però per l'iPad si que podria ser més interessant una versió rotatòria. La vista

més crítica d'adaptar a mode horitzontal (landscape) és la d'edició d'una recepta, doncs presenta 2 taules i un sistema d'ampliació d'aquestes. En tot cas seria viable, amb unes 8 hores aproximadament, dur l'aplicació a una versió que acceptés ambdós orientacions: vertical i horitzontal.

## 8. Glossari

- App nadiua: aplicatiu que s'ha desenvolupat amb el propi entorn que et facilita el fabricant de l'aparell on s'executarà aquesta. En el cas d'Apple, una aplicació desenvolupada de forma nadiua significa que s'ha utilitzat el programari Xcode.
- App universal: en el cas de l'ecosistema d'Apple, una aplicació universal significa que s'executa i s'adapta simultàniament a una telèfon intel·ligent (iPhone) com a una tauleta (en aquest cas, l'iPad).
- IDE: eina informàtica per al desenvolupament de programari de manera còmoda i ràpida. Així doncs és un entorn de desenvolupament que agrupa diferents funcions en un sol programa, habitualment: editor de codi, compilador, depurador i un programa de disseny d'interfície gràfica.
- Base de dades relacional: el model més utilitzat en l'actualitat per a representar problemes reals i administrar dades dinàmicament. Permeten establir interconnexions (relacions) entre les dades (que estan guardades en taules), i treballar amb elles conjuntament.
- LAMP: acrònim que descriu la plataforma sobre la que funcionen les aplicacions web creades utilitzant la següent combinació d'eines: Linux, el sistema operatiu; Apache, el servidor web; MySQL, el servidor de bases de dades i, finalment, PHP com a llenguatge de programació.
- Webservice: col·lecció de protocols i estàndards que serveix per intercanviar dades entre aplicacions utilitzant una xarxa com Internet.
- Frontend: part del programari que interactua amb els usuaris, interfície gràfica.

- Backend: part del programari que processa les dades que li facilita el frontend, tornant-li generalment una resposta que exposa a l'usuari d'una forma entenedora per a aquest.
- Swipe: acció de lliscar el dit dins una cel·la d'una taula en un dispositiu iOS.
- Storyboard: en l'ecosistema Apple, un Storyboard és un format propietari que conté (és un contenidor) de vistes, és a dir, les pantalles que mostrem a l'aplicatiu. Serveix per agrupar-les i com que a cada vista li assignem un identificador, desde el codi podem referenciar una vista determinada mitjançant el recorregut: <identificador storyboard>.<identificador de la vista>.
- Guideline: és la guia de bones pràctiques a nivell de programació, disseny i organització que normalment les empreses posen a disposició dels desenvolupadors de les seves plataformes. Faciliten l'estandarització del codi així com la programació de forma òptima, eficient i organitzada per la plataforma.
- Array: col·lecció d'objectes. És un tipus objecte, en Objective-C tenim el NSMutableArray i el NSArray (igual que l'anterior però immutable, protegit) i poden contenir objectes de tipus mesclats per exemple, un array -matriu- que combina cadenes (NSString) i enters (NSInteger).
- Interface builder: dins l'Xcode és el subsistema que utilitza el desenvolupador per treballar amb els elements que componen tot lo relatiu a la interfície gràfica, per exemple: la creació de vistes o el posicionament de botons, taules, etiquetes, etc. dins d'aquestes.
- Framework: (o marc de treball) conjunt d'eines, classes, funcions, etc que es posa a l'abast dels desenvolupadors de programari per tal de dur a terme els seus programes.

- (Fer) scroll: desplaçar una llista d'elements (normalment a nivell vertical) per tal de poder visualitzar elements que, per les dimensions del llistat, no es poden visualitzar tots a la vegada.
- Sockets: unitat de programari que opera en un port de comunicacions d'una màquina per tal de gestionar l'enviament i recepció de fluxos de dades.



## 9. Bibliografia

- [1] A delightful networking framework for iOS, macOS, watchOS, and tvOS. <https://github.com/AFNetworking/AFNetworking>. 27 febrer 2020.
- [2] About Objective-C. <https://developer.apple.com/library/archive/documentation/Cocoa/Conceptual/ProgrammingWithObjectiveC/Introduction/Introduction.html>. 28 febrer 2020.
- [3] Xcode 11. <https://developer.apple.com/xcode/>. 28 febrer 2020.
- [4] ¿Qué es PHP? <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>. 1 març 2020.
- [5] The CentOS Project. <https://www.centos.org>. 1 març 2020.
- [6] Introducing JSON. <https://www.json.org/json-en.html>. 1 març 2020.
- [7] MySQL. <https://www.mysql.com>. 1 març 2020.
- [8] CSS Tutorial. <https://www.w3schools.com/css/>. 1 març 2020.
- [9] JQuery. <https://jquery.com>. 1 març 2020.
- [10] Flutter: beautiful native apps in record time. <https://flutter.dev>. 8 maig 2020.
- [11] Android: the platform pushing what's possible. <https://www.android.com>. 9 maig 2020.
- [12] Swift. <https://developer.apple.com/swift/>. 9 maig 2020.
- [13] Swift vs Objective-C. <https://yalantis.com/blog/is-swift-faster-than-objective-c/>. 9 maig 2020.
- [14] Best Linux server distro of 2020. <https://www.techradar.com/best/best-linux-server-distro>. 10 maig 2020.
- [15] MariaDB Server: The open source relational database. <https://mariadb.org/>. 30 maig 2020.
- [16] NoSQL. <https://ca.wikipedia.org/wiki/NoSQL>. 30 maig 2020.
- [17] PHPMyAdmin: bringing MySQL to the web. <https://www.phpmyadmin.net/>. 31 maig 2020.

# 10. Annexos

## 10.1 Compilació de la app mitjançant Xcode

Per compilar l'aplicació cal obrir el Xcode i posteriorment obrir el projecte (carpeta *Codi font* del ZIP entregat).

A la secció de *Signing & Capabilities* cal assignar un equip:

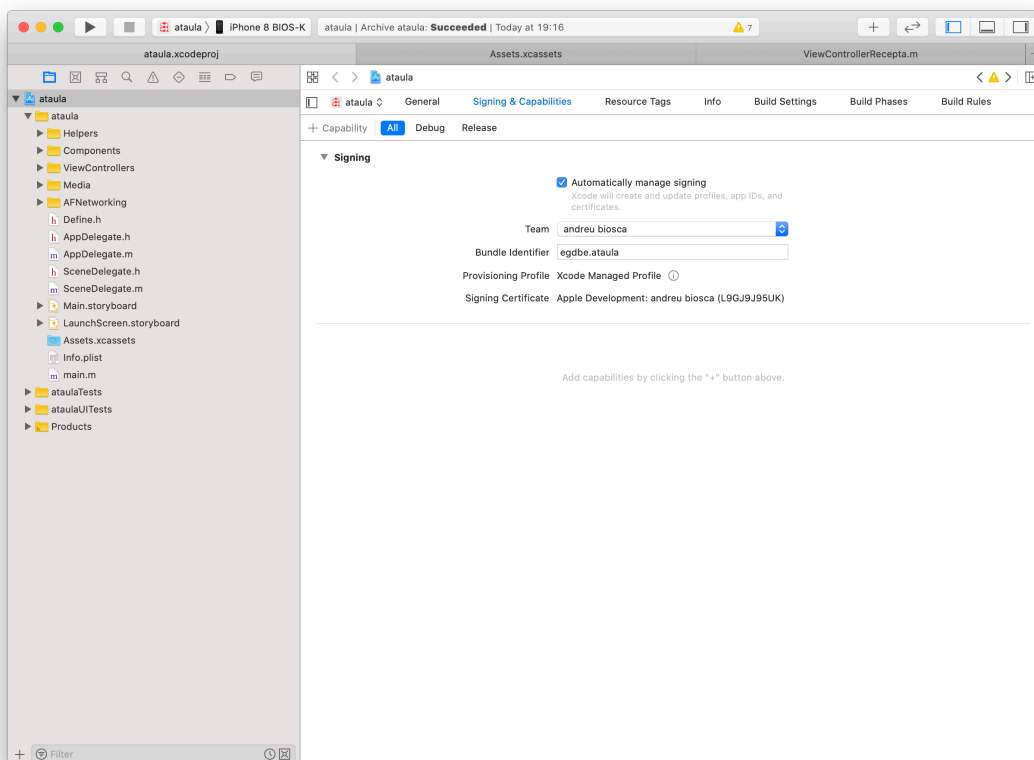


Figura 10.1.1: vista Signing & Capabilities de l'Xcode

Per compilar (build), cal anar a la opció Product > Build (⌘B) del menú principal.

En tot cas, és necessari estar registrat com a desenvolupador d'Apple (99€ l'any) per poder generar un certificat per compilar la app i poder-la distribuir, ja siga a la App Store o a altres dispositius.

## 10.2 Manual d'usuari

Les funcionalitats bàsiques d'ataula són:

### 10.2.1 Ingredients:

10.2.1.1 Afegir un ingredient: per fer-ho, ens dirigim a la secció *Ingredients* del menú principal (ubicat a la part inferior de la pantalla), polsem el botó *Afegir* (part superior dreta de la pantalla), omplim el formulari amb la informació corresponent a l'ingredient i premem *Afegir ingredient*.

10.2.1.2 Editar un ingredient: per fer-ho, ens dirigim a la secció *Ingredients* del menú principal, seleccionem un ingredient de la llista, editem el formulari amb la informació corresponent a l'ingredient i premem *Editar ingredient*.

10.2.1.3 Eliminar un ingredient: ens dirigim a la secció *Ingredients*, mantenim polsat l'ingredient a eliminar durant 2 segons i premem *Elimina*.

### 10.2.2 Estris:

10.2.2.1 Afegir un estri: per fer-ho, ens dirigim a la secció *Estris* del menú principal (ubicat a la part inferior de la pantalla), polsem el botó *Afegir* (part superior dreta de la pantalla), omplim el formulari amb la informació corresponent a l'estri i premem *Afegir estri*.

10.2.2.2 Editar un estri: per fer-ho, ens dirigim a la secció *Estris* del menú principal, seleccionem un estri de la llista, editem el formulari amb la informació corresponent a l'estri i premem *Editar estri*.

10.2.2.3 Eliminar un estri: ens dirigim a la secció *Estris*, llisquem cap a l'esquerra l'estri que volem eliminar (swipe left) dins el llistat i premem *Elimina*.

### 10.2.3 Receptes:

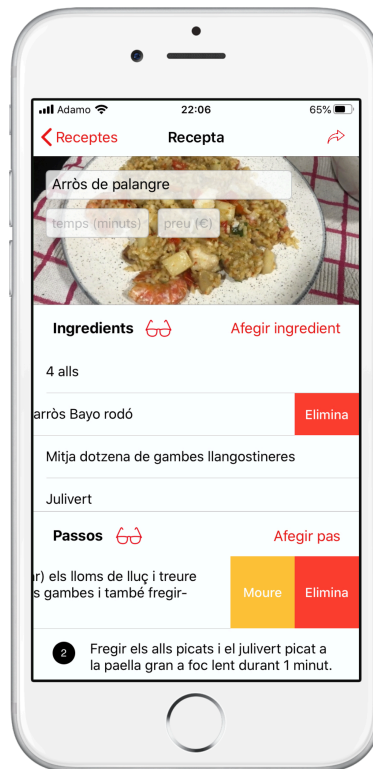


Figura 10.2.3.1: pantalla de recepta amb els 2 swipes (lliscament dels elements a l'esquerra)

10.2.3.1 Afegir una recepta: ens dirigim a la secció *Receptes* del menú principal (ubicat a la part inferior de la pantalla) i polsem el botó *Afegir* (part superior dreta de la pantalla). Això ja ens crea una recepta, a diferència de la resta d'entitats de l'aplicatiu no cal desar-la explícitament doncs el sistema té una funció d'*auto desat*.

10.2.3.2 Eliminar una recepta: ens dirigim a la secció *Receptes*, mantenim polsada la recepta a eliminar durant 2 segons i premem *Elimina*.

10.2.3.3 Afegir un ingredient a una recepta: dins una recepta premem *Afegir ingredient*. Seleccionem un ingredient del llistat (en podem crear un de nou prement *Crea nou ingredient* i ens retornaria a la mateixa pantalla actualitzada mostrant l'ingredient afegit) i finalment seleccionem els grams (o mil·lilitres) o número d'unitats de l'ingredient. Cal tenir en compte que si l'ingredient no té la forma masculina i femenina (per exemple, el julivert), sol en podem seleccionar els grams (o mil·lilitres) doncs no té sentit "3 juliverts" (si que té sentit "10 grams de julivert" o "julivert" -en cas que no especifiquem cap gram-).

10.2.3.4 Eliminar un ingredient d'una recepta: dins una recepta llisquem cap a l'esquerra l'ingredient que volem eliminar (swipe left) dins el llistat i premem *Elimina*.

10.2.3.5 Afegir un pas dins d'una recepta: dins la fitxa de la recepta premem el botó *Afegir pas*, assignem les fotografies (un màxim de 3), la descripció del pas i finalment premem *Afegir pas*. En comptes d'escriure manualment la descripció podem fer ús del teclat predictiu. Per utilitzar-lo sol cal prémer l'acció, ingredient/s (amb el seu/s estat/s), l'estri (opcional), la potència (opcional) i el temps (opcional). Mitjançant el símbol > podem saltar de bloc dins el teclat predictiu (compte, sol alguns blocs ho permeten!).

10.2.3.6 Editar un pas: per fer-ho, seleccionem un dels passos, editem el formulari amb la informació corresponent al pas i premem *Editar pas*.

10.2.3.7 Eliminar un pas d'una recepta: dins una recepta llisquem cap a l'esquerra el pas que volem eliminar (swipe left) dins el llistat i premem *Elimina*.

10.2.3.8 Moure un pas: dins una recepta llisquem cap a l'esquerra el pas que volem moure (swipe left) i premem *Moure*. El diàleg indicarà l'interval vàlid, sent 1 la primera posició (moure el pas seleccionat al capdavant del llistat).