

---

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Subirana García, Èric; Bolta Torrell, Helena, dir. EstèticaConnect: Pàgina Web per a centre d'estètica amb reserva i compra de productes. 2024. (Enginyeria Informàtica)

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/290062>

under the terms of the  license

# EstèticaConnect: Pàgina Web per a centre d'estètica amb reserva i compra de productes

Èric Subirana García

**Resum**— Avui dia, ens trobem immersos en un entorn que evoluciona cap a la digitalització en diverses àrees, i la indústria de la bellesa no n'és una excepció. Amb l'augment de la demanda de serveis estètics i benestar personal, sorgeix la necessitat d'una plataforma en línia que no només ofereixi una nova experiència, sinó que també contribueixi a optimitzar el temps i la comunicació entre professionals i clients. Per aquesta raó, aquest projecte té com a finalitat desenvolupar una aplicació web que permeti digitalitzar la compra de productes, l'observació dels serveis que ofereix l'estètica i la reserva d'hores per a serveis estètics. Mitjançant un disseny intuïtiu i mètodes experimentals eficaços, s'aspira a facilitar la transició cap a un model més eficient i sostenible. El projecte creat ha sigut desenvolupat utilitzant una metodologia Àgil individual, basada en sprints i reunions de seguiment setmanals. L'aplicació web desenvolupada aporta beneficis tant al centre d'estètica com als clients, oferint una major visibilitat a l'estètica, optimitzant l'eficiència i proporcionant als clients un nivell més elevat d'informació sobre els serveis i productes que aquesta ofereix.

**Paraules clau**— Accessibilitat web, aplicació full-stack, automatització, connectivitat, EstèticaConnect, innovació tècnica

**Abstract**— Nowadays, we find ourselves immersed in an environment evolving towards digitization in various areas, and the beauty industry is no exception. With the increasing demand for aesthetic services and personal well-being, there arises the need for an online platform that not only provides a new experience but also contributes to optimizing the time for both professionals and clients. For this reason, this project aims to develop a web application that allows the digitalization of product purchases, exploration of aesthetic services, and scheduling appointments for aesthetic services. Through an intuitive design and effective experimental methods, the aspiration is to facilitate the transition to a more efficient and sustainable model. The created project has been developed using an individual Agile methodology, based on sprints and weekly follow-up meetings. Additionally, a version control system has been implemented to ensure effective management of changes. The developed web application brings benefits to both the beauty centre and its clients, enhancing the visibility of the aesthetic centre, optimizing efficiency, and providing clients with a higher level of information about the services and products offered.

**Index Terms**— Automation, connectivity, EstèticaConnect, full-stack application, technical innovation, web accessibility

## 1 INTRODUCCIÓ

Actualment, la indústria de l'estètica es troba en un moment de transformació impulsat per les noves tecnologies i les expectatives dels clients.

En la meua localitat hi ha un centre d'estètica dirigit per una persona propera. Des de que vaig iniciar la meua carrera, la seva directora ha expressat un interès constant en digitalitzar i modernitzar la gestió de l'estètica, amb l'objectiu de reduir el nivell d'estrès associat a la seva administració. Amb el pas dels anys, he reflexionat sobre aquesta possibilitat de digitalització i cada vegada l'he vist més factible i essencial per a l'èxit continu de l'estètica.

Fins fa poc, la indústria de l'estètica s'ha mantingut fidel a metodologies tradicionals com trucar per reservar una cita, visitar personalment l'establiment per adquirir productes o informar-se sobre els serveis oferts. No obstant això, l'entorn digital actual ha experimentat un creixent interès en aplicacions i plataformes web que facilitin la interacció i la

gestió de serveis i productes en línia.

Aquest Treball de Fi de Grau té com a principal objectiu la concepció i implementació d'una aplicació web innovadora per a la indústria de l'estètica. Amb aquesta iniciativa, es pretén modernitzar el funcionament del centre d'estètica i millorar l'experiència dels clients mitjançant una plataforma en línia per a la gestió de serveis i productes estètics. Mitjançant la digitalització, es busca crear un espai virtual que reflecteixi les tendències actuals i simplifiqui la relació entre el centre d'estètica i els clients. La solució proposada implica el desenvolupament d'una pàgina web integralment funcional, adaptada a les necessitats específiques de l'estètica en qüestió, que actualment no compta amb una presència en línia.

En el transcurs d'aquest Treball de Fi de Grau, s'exploraran les oportunitats i els reptes que implica la digitalització de la indústria de l'estètica, així com les tecnologies i les estratègies que es poden implementar per assolir aquest objectiu amb èxit. Aquest treball no només busca ser un projecte acadèmic, sinó una aportació realista i pràctica al món laboral dintre de la indústria de l'estètica. La digitalització és una oportunitat que no podem ignorar, i a través d'aquesta investigació i implementació, aspirem a millorar la qualitat

- E-mail de contacte: [ericsubirana4444@gmail.com](mailto:ericsubirana4444@gmail.com)
- Menció realitzada: Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Helena Bolta (Departament de Ciències de la Computació)
- Curs 2023/24

del servei, la gestió i la competitivitat de l'establiment.

Aquest informe consta d'una introducció inicial, seguida de l'exposició dels objectius del projecte. Posteriorment, es continua amb una revisió de l'estat de l'art i la descripció de la metodologia emprada. Successivament, s'enumeren els requisits i s'aborda la planificació, seguit de l'anàlisi i el desenvolupament de l'aplicació web. Finalment, es presenta la secció de proves, juntament amb els resultats obtinguts, seguida de les conclusions derivades del projecte.

## 2 OBJECTIUS

La finalitat principal d'aquest TFG és millorar significativament l'eficiència de l'establiment i la interacció entre els clients i l'estètica, mitjançant el desenvolupament d'una aplicació web.

### 2.1 Objectius principals

**1. Registre i Inici de Sessió d'Usuaris:** Els usuaris tindran l'opció de crear comptes personals i iniciar sessió per accedir a funcionalitats exclusives i personalitzades.

**2. Recerca de Productes:** La pàgina web permetrà als usuaris buscar i explorar els productes que l'estètica ofereix a la venda.

**3. Catàleg de Serveis:** Els usuaris tindran la capacitat de navegar per un catàleg exhaustiu dels serveis oferts per l'estètica amb l'objectiu d'informar-se sobre les diverses opcions disponibles.

**4. Calendari:** Es facilitarà un calendari interactiu als empleats de l'estètica, el qual els ajudarà a planificar les cites amb els clients.

**5. Gestió d'Usuaris i Dades:** El backend serà el responsable de gestionar les dades d'usuaris, productes, serveis i cites dins de la plataforma.

**6. Carret de la compra:** Els usuaris que hagin iniciat sessió podran guardar els productes que vulguin comprar al seu carret.

### 2.2 Tasques

Perquè els objectius principals del projecte es compleixin amb èxit, serà imprescindible realitzar les següents tasques:

**1. Disseny Adequat per a l'Usuari:** Establir com serà la interfície d'usuari, assegurant que sigui una plataforma fàcil, senzilla d'utilitzar i còmoda pels usuaris.

**2. Corba d'Aprenentatge Elevada amb Llenguatges com React i NodeJS:** Aprendre com funcionen ambdós llenguatges per desenvolupar una web segura i eficient.

**3. Anàlisi de l'Estètica del Client:** Estudiar quins serveis i productes ven l'estètica per comprendre les

necessitats del client.

**4. Reunió Mensual amb el Client:** Realitzar una trobada mensual amb el client per discutir els progressos fets fins ara i les pròximes passes, permetent que el client expressi les seves opinions i faci propostes.

## 3 ESTAT DE L'ART

L'interès creixent en la digitalització de la indústria de l'estètica és evident, ja que empreses busquen optimitzar la gestió i millorar la interacció amb els clients. Altres projectes han implementat plataformes web per a la reserva de cites, venda de productes i exploració de serveis, destacant la importància d'una experiència d'usuari àgil i atractiva com per exemple la web de [centredesteticablue.com](http://centredesteticablue.com).

La implementació freqüent de tecnologies com React al frontend i Node.js al backend és una elecció comuna en projectes similars. La necessitat d'un backend eficient per gestionar dades i garantir la seguretat és destacada. L'experiència d'usuari (UX) i el disseny de la interfície (UI) són crítics, destacant la facilitat en la cerca de productes, reserva de cites i gestió de carrets de compra en projectes similars.

La gestió de cites amb un sistema de calendari interactiu i l'enviament de recordatoris als clients abans de les cites són pràctiques efectives observades en altres plataformes de centres de bellesa com [Incanto.me](http://Incanto.me).

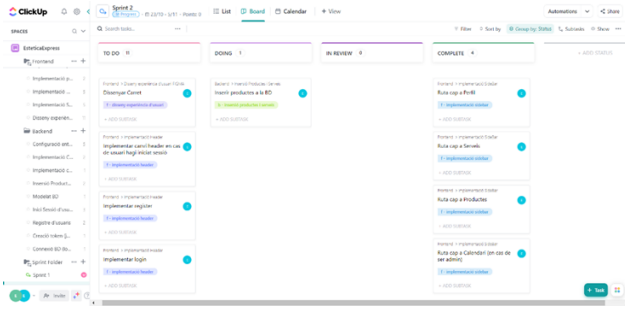
Aquest apartat destaca la tendència cap a la digitalització en la indústria de l'estètica, amb consideració de tecnologies i funcionalitats clau en altres projectes, proporcionant una base per al desenvolupament del TFG.

## 4 METODOLOGIA

La metodologia a seguir per assolir els objectius proposats serà una combinació de desenvolupament de software i disseny d'experiència d'usuari (UX). Es seguirà un enfocament iteratiu i col·laboratiu, amb la participació de les parts interessades, incloent-hi clients i l'estètica, en les diverses fases del desenvolupament.

Per afrontar aquest repte, s'utilitzarà una metodologia àgil de gestió de projectes [1] que es centra en iteracions que ens proporcionaran la flexibilitat i l'entrega contínua de productes d'alta qualitat.

L'eina que ha sigut utilitzada és ClickUp. A través d'aquesta aplicació, definirem amb detall els processos i les tasques associades a cada fase del projecte, identificant les seves dependències i els terminis d'execució (il·lustració 1). La selecció de ClickUp es basa en una avaluació exhaustiva de les necessitats del projecte i una comparació de les funcionalitats amb altres eines de gestió de projectes disponibles. En la secció final del document, en l'apèndix A.1 es pot observar millor la taula.

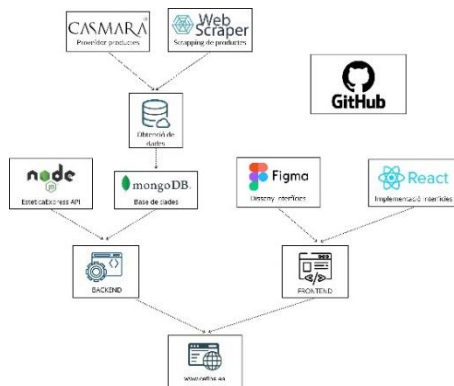


Il·lustració 2 ClickUp

### 4.1 Tecnologies emprades

El codi que desenvolupat estarà disponible a GitHub, seguint les millors pràctiques de control de versions, per així tenir un bon seguiment dels canvis realitzats en el repositori. El frontend ha sigut implementat amb React [6], una biblioteca de JavaScript que s'utilitza per crear interfícies d'usuari en combinació amb CSS per definir i dissenyar l'estil de la pàgina, mentre que en el backend s'ha utilitzat Node.js (Express), una eina molt útil que permet executar codi JavaScript en el servidor. Aquest conjunt ofereix diverses funcionalitats per accedir a la base de dades i realitzar altres operacions. També s'ha utilitzat una base de dades no relacional, de MongoDB. Per dissenyar la pàgina, s'ha utilitzat Figma [3], una eina col·laborativa per al disseny d'interfícies i prototips interactius, coneguda per la seva intuïtivitat i simplicitat.

S'ha emprat aquest conjunt de programari per establir i facilitar la relació i la connectivitat interfuncional entre els diversos components.



Il·lustració 1 Estructura Projecte

A l'apèndix A.2, es pot trobar l'imatge de l'estructura del projecte.

## 5 REQUISITS

A partir dels nous objectius establerts i les diverses reunions mantingudes amb la directora, s'han desenvolupat els següents requisits. Algunes d'aquestes especificacions s'han actualitzat progressivament durant el transcurs del

projecte per adaptar-se de manera més precisa a les capacitats tècniques en evolució.

### 5.1 Funcionals

Aquests requisits abasten els elements essencials que cal tenir en consideració per aconseguir els objectius establerts.

01 Registre i inici de sessió d'usuaris:

- **RF-01.1** Els clients poden registrar-se i iniciar la sessió amb el seu correu electrònic.
- **RF-01.2** El sistema comprova que el correu electrònic sigui real i únic.
- **RF-01.3** Els usuaris han de poder iniciar la sessió mitjançant correu electrònic i contrasenya.

02 Recerca de Productes:

- **RF-02.1** Els clients han de poder cercar productes mitjançant noms, categories o col·leccions.
- **RF-02.2** L'aplicació ha de mostrar informació detallada dels productes, incloent-hi preus, disponibilitat i petita descripció.

03 Recerca de Serveis

- **RF-03.1** Els usuaris han de poder explorar una llista de serveis oferts per l'estètica.
- **RF-03.2** La plataforma ha de proporcionar detalls sobre cada servei, com ara la descripció, durada i preu.

04 Calendari:

- **RF-04.1** El sistema ha de facilitar un calendari interactiu als empleats de l'estètica per planificar cites amb els clients.
- **RF-04.2** Els empleats han de poder veure les properes cites dels clients, cancel·lar-les o modificar-les segons sigui necessari.
- **RF-04.3** El sistema ha d'avisar als clients una setmana i també un dia abans de que tenen una consulta pendent.

05 Gestió d'usuaris i dades:

- **RF-05.1** L'aplicació ha de permetre als administradors gestionar les dades d'usuaris, els productes i els serveis disponibles, i les cites programades.

Al apèndix A.9 es troba una taula on es categoritzen els requisits segons la seva importància.

### 5.2 No funcionals

La relació dels requisits no funcionals ha experimentat diverses addicions i modificacions durant el transcurs del desenvolupament del projecte. Aquests canvis s'han realitzat amb l'objectiu d'ajustar-los a les capacitats específiques del projecte i garantir la coherència amb la planificació establerta.

01 Seguretat:

- **RNF-01.1** Les dades dels usuaris han de ser xifrades i protegides mitjançant autenticació i autorització robustes.
- **RNF-01.2** L'aplicació ha de ser immune a les vulnerabilitats conegudes, com ara els atacs de força bruta i l'exploitació de fallades de seguretat.

02 Rendiment:

- **RNF-02.1** L'aplicació ha de garantir tempos de

càrrega i resposta eficients.

- **RNF-02.2** Ha de ser escalable per gestionar un creixent nombre d'usuaris i dades.

#### 03 Disponibilitat:

- **RNF-03.1** La plataforma ha d'estar disponible les 24 hores del dia, els 7 dies de la setmana, amb un temps d'inactivitat mínim per a manteniment programat.
- **RNF-03.2** S'ha de disposar d'un pla de recuperació d'emergència per a casos de fallada del sistema.

#### 04 Interfície d'Usuari atractiva i intuïtiva:

- **RNF-04.1** L'aplicació ha de tenir una interfície d'usuari atractiva, intuïtiva i fàcil d'utilitzar.

#### 05 Aspectes crítics del sistema:

- **RNF-05.1** El sistema ha de permetre als usuaris consultar informació d'un producte sense necessitat d'estar registrats.
- **RNF-05.2** El sistema ha de mostrar imatges de cada servei i producte.
- **RNF-05.3** El sistema guardarà nom, cognom i e-mail de cada client registrat.

## 6 PLANIFICACIÓ

La planificació es divideix en tres àmbits principals: Administració del projecte, Desenvolupament (que inclou la fase de disseny) i Finalització. Cadascun d'aquests àmbits compren tasques específiques, les quals es descriuen a continuació. Cada tasca està associada amb una estimació de les hores necessàries i a les seves dependències amb altres tasques. Les dependències i el temps planificat per cada tasca es poden consultar en l'apèndix A.4.

### 6.1 Fases

Les diverses tasques han estat agrupades en tres segments distintius. La fase inicial, centrada en l'administració del projecte, se centra en les entregues continuades que van sorgint a mesura que el projecte evoluciona. La segona fase, la de desenvolupament, delinea els sprints per prevenir qualsevol retard o risc imminent al llarg del projecte. Aquest enfocament permet una resposta ràpida en cas de desviacions, mantenint la congruència amb la planificació preestablerta. La darrera fase, la de finalització, es dedica a la planificació de les activitats de proves, la implementació de l'aplicació en l'entorn online i la culminació de les redaccions finals.

#### Fase 1 - Administració del projecte

- 01 [AP1] Magnitud i Context: Redactar el primer document entregable del curs, on s'explica l'informació preliminar del problema, objectius, metodologia i planificació.
- 02 [AP2] Especificació del sistema: Implementar diagrames de cas d'ús amb les seves corresponents descripcions.
- 03 [AP3] Informe de Progres I: Redactar el segon document entregable del curs, en ell es comuniquen els avenços efectuats en el desenvolupament del TFG, canvis introduïts i metodologia.

- 04 [AP4] Informe de Progres II: Redactar el tercer document entregable del curs, on es consigna el treball efectuat i conclusions. També s'exposen els resultats i s'indica el nivell de seguiment.

- 05 [AP5] Informe final: Redactar l'últim document entregable del curs, ha de tenir entre 8 i 10 pàgines d'explicació del treball, ha de contenir objectius, estat de l'art, metodologia, resultats, conclusions i biografia.

#### Fase 2 - Desenvolupament

##### Inici

- 06 [I1] Establir metodologia: Decidir quina metodologia s'implementarà per desenvolupar aquest projecte.
- 07 [I2] Definir històries d'usuari: Definir les històries d'usuari a clickUp, dissenyant els esprints i les tasques a resoldre.
- 08 [I3] Configuració entorn de treball: Investigar i aprendre de les tecnologies que es faran servir durant el projecte.
- 09 [I4] Familiarització amb les tecnologies: Instal·lació de totes les eines necessàries pel desenvolupament del projecte.

##### Sprint 1

- 10 [S1\_1] Examinar serveis i productes: Estudiar quins serveis ofereix l'estètica i també els productes que ofereix.
- 11 [S1\_2] Disseny d'interfície web: Dissenyar en Figma tots els components gràfics de la web.
- 12 [S1\_3] Documentació Sprint 1: Redacció de la documentació de la memòria de les funcionanitats realitzades en el Sprint 1, correspon al informe inicial.

##### Sprint 2

- 13 [S2\_1] Estructura BD: Dissenyar la base de dades.
- 14 [S2\_2] Escanejar productes: Llegir tots els productes que ofereix l'empresa Casmara i inserir-los a la base de dades.
- 15 [S2\_3] Creació del projecte base: Creació del projecte e instal·lació de llibreries necessàries entre d'altres.
- 16 [S2\_4] Documentació sprint 2: Redacció de la documentació de la memòria de les funcionanitats realitzades en el Sprint 2, correspon al informe de progrés 1.

##### Sprint 3

- 17 [S3\_1] Desenvolupar pàgina Home: Crear la pàgina home amb els seus pertinents components.
- 18 [S3\_2] Creació API per la web: Implementar un backend amb node.js per les peticions que pugem rebre del frontend.
- 19 [S3\_3] Documentació sprint 3: Redacció de la documentació de la memòria de les funcionanitats realitzades en el Sprint 3, correspon al informe de progrés 1.

##### Sprint 4

- 20 [S4\_1] Realitzar l'inici de sessió: Crear la pàgina Inici de sessió i de registre juntament amb la seves funcionalitats.



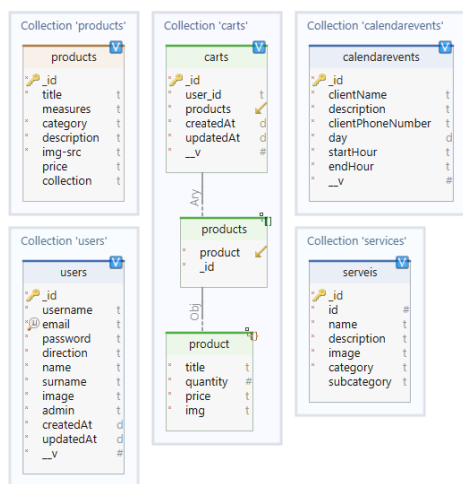
- Garantir la seguretat i la confidencialitat de les dades personals dels usuaris, aplicant les mesures tècniques i organitzatives.
- Respectar els drets dels usuaris a accedir, rectificar, suprimir i portar les seves dades personals.

### 7.3 Estructura base de dades

L'estructura de la base de dades és un element fonamental d'aquest projecte i consta de cinc components claus: els usuaris, els productes, els serveis, el carret de compra i el calendari. Aquesta estructura proporciona la base sobre la qual es construirà i operarà tota la plataforma web, assegurant una organització lògica i coherent de la informació i facilitant un funcionament fiable i eficaç amb el suport de MongoDB com a sistema de gestió de base de dades, que permet l'emmagatzematge i la gestió eficaç de dades no relacionals.

En aquesta base de dades es troben diverses taules que gestionen la informació relativa als productes, als usuaris, al carret de la compra (que inclou les identificacions dels usuaris i dels productes associats a aquestes identificacions), al calendari (destinat a emmagatzemar les cites) i, finalment, a la taula de serveis, que conté la informació necessària per presentar-la posteriorment al frontend.

L'il·lustració 4 mostra el diagrama de la base de dades implementada:



Il·lustració 4 Diagrama Base de Dades

### 7.4 Adquisició de productes

Per assegurar l'ampli ventall d'opcions estètiques ofertes, es va optar per incorporar una àmplia gamma de productes d'un fabricant reconegut, en aquest cas CASMARA, que ja disposa d'una pàgina web pròpia per a la seva línia de productes i ens ha donat permís per vendre els seus productes. Per aconseguir aquesta incorporació de manera eficaç, es va recórrer a una eina d'extracció de dades mitjançant una extensió de Google Chrome coneguda com a Web Scraper. Aquesta eina va demostrar ser particularment útil i eficient en l'extracció i recopilació de dades essencials dels productes, com ara noms, descripcions, preus, dimensions, imatges, així com la seva associació amb categories i col·leccions específiques.

## 8 DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ WEB

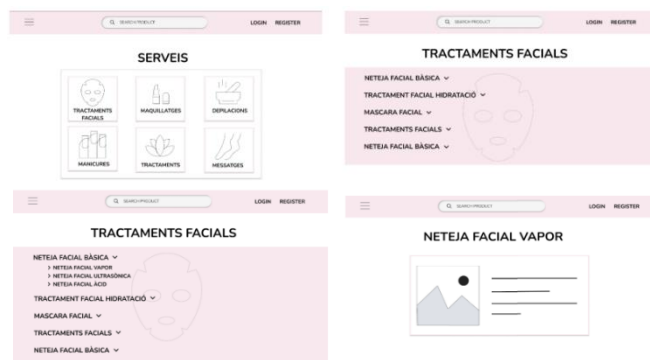
Aquesta etapa es va organitzar en esprints, com es va esmentar anteriorment, els quals van ser essencials per impulsar el projecte amb confiança i seguretat. Les eines emprades en aquest desenvolupament han estat crucials per a l'èxit del projecte.

### 8.1 Disseny interfície d'usuari

#### Esbós inicial

Prèviament a la fase de desenvolupament, es va generar un esbós preliminar de la interfície de l'usuari mitjançant l'eina de disseny Figma. L'objectiu d'aquest esbós era proporcionar al client una representació visual aproximada de com s'estructuraria i presentaria la pàgina web. En aquesta etapa, el client va comunicar diverses preferències i requisits essencials que havien de ser considerats en el disseny final.

Aquestes preferències van incloure elements com la interactivitat de la interfície, l'eliminació de la barra lateral (sidebar), el canvi de paleta de colors a blanc i rosa [2], la restricció de l'accés al perfil només als usuaris registrats i altres detalls específics que seran comentats a continuació. Per il·lustrar al client com seria la pàgina web, es va proposar un sistema en el què l'usuari pogués interactuar (Il·lustració 5):



Il·lustració 5 Pantalles Esbós Inicial

Cal destacar que durant la revisió de l'apartat de serveis, el client va expressar la seva preocupació sobre com d'intuitiva havia de ser la navegació. Va considerar que la navegació actual no era del tot òptima i va proporcionar suggeriments per millorar-la.

Aquest esbós preliminar va servir com a base per a la planificació del disseny final de la pàgina web, tenint en compte totes les preferències i requisits del client. A més a més, es va crear un mockup interactiu utilitzant Figma per il·lustrar amb més detall com funcionaria la pàgina web, amb la possibilitat d'interactuar amb els elements del disseny. Aquest mockup està disponible a través del següent enllaç: [Figma Mockup](#).

#### Prototip final

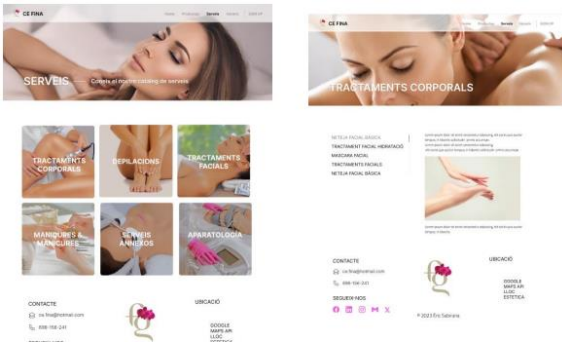
En aquesta etapa, es tradueixen les idees i preferències del client en una representació visual completa del lloc web que es construirà.

En resposta a la retroalimentació obtinguda, es va optar per una transformació completa de l'estil de la pàgina. En

la pantalla d'inici, el client va assenyalar que no calia mostrar una col·lecció aleatòria de productes i va expressar el desig de destacar les cabines de l'estètica.

A partir d'aquestes indicacions i les preferències del client, es va procedir a dissenyar la primera fase, que és la pàgina principal.

Posteriorment, es va abordar l'àrea de serveis. En resposta a les observacions del client, que considerava inconvenients els desplaçaments per diverses pàgines per accedir al servei desitjat, es va optar per la creació d'una única pantalla de serveis (Il·lustració 6):

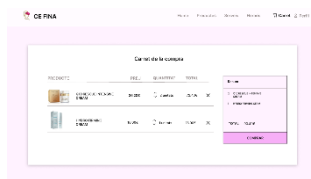


Il·lustració 6 Pantalles Serveis

De la mateixa manera, es van anar desenvolupant altres components com el destinat a mostrar els productes de l'estètica juntament amb el seu carret (Il·lustració 7 i 8):



Il·lustració 7 Pantalla Productes



Il·lustració 8 Pantalla Cistella

Per últim, es va procedir a la implementació de la pàgina d'inici de sessió i registre, així com del carret de la compra, el perfil de l'usuari i el calendari del local.

La col·laboració estreta amb el client va ser essencial per garantir la creació d'una interfície d'usuari que proporcionés una experiència completa i satisfactòria per als futurs usuaris del lloc web. Si es desitja explorar en detall el resultat d'aquest procés, es pot interactuar amb el prototip mitjançant l'enllaç següent: [Figma Mockup](#).

## 8.2 Entorn de treball

El projecte es divideix en dos parts, el backend i el frontend. A continuació s'explica la resolució i l'evolució d'aquests.

## Back-End

El desenvolupament del backend ha estat realitzat amb gran precisió, seguint detalladament la planificació establerta a través de la plataforma ClickUp.

La primera acció que s'ha realitzat ha sigut configurar l'entorn de treball, s'han instal·lat llibreries com Express, Mongoose, Cors i Bcryptjs entre d'altres, les quals han sigut essencials per al desenvolupament del projecte. Com tot backend necessitem un fitxer conforme puguem redirigir les peticions que vinguin del frontend, ja siguin per post, get put, path o delete, gràcies a una llibreria que ens proporciona express, anomenada Router(), podem fer la gestió d'aquestes, el codi es pot observar en l'apèndix A.6 (il·lustració 9):

```
const express = require('express');
const { login, register, logout, profile, verifyToken, forgotPassword, changePassword,
const { authRequired } = require('./middlewares/validateToken.js');
const { loginSchema, registerSchema } = require('./schemas/auth.schema.js');
const { validateSchema } = require('./middlewares/validator.middleware.js');
const multer = require('multer');
const path = require('path');

const router = express.Router()

router.post('/register', validateSchema(registerSchema), register);
router.post('/login', validateSchema(loginSchema), login);
router.get('/logout', logout);
router.get('/profile', authRequired, profile);
router.get('/auth/verify', verifyToken);
router.post('/forgotPassword', forgotPassword);
router.post('/changePassword', changePassword);
```

Il·lustració 9 Rutes Gestió d'Usuaris

El backend té moltes funcionalitats, a continuació s'esmenten aquelles més importants:

- **SERVER.JS:** En aquesta secció, s'ha configurat exhaustivament el backend. S'han implementat diversos middlewares, destacant Morgan per a la visualització detallada dels resultats i cors per a gestionar la política de seguretat del navegador. L'ús de cookieParser ha estat necessari per a la manipulació segura de les cookies que emmagatzemen els tokens d'usuari. La connexió a la base de dades a través del fitxer db.js, la configuració de les rutes amb l'extensió express react-router-dom i la inicialització del servidor al port 5000 amb app.listen() s'han gestionat amb precisió.

- **AUTH.CONTROLLER.JS:** Els controladors són els components que gestionen les diferents operacions i funcions en resposta a les sol·licituds del client. El Auth.controller és un d'ells, dintre seu hi ha:

1. La funció **'register'** gestiona el registre d'usuaris, encripta la contrasenya i genera un token d'accés per l'usuari registrat.
2. La funció **'login'** verifica les credencials de l'usuari i genera un nou token d'accés en cas d'èxit.
3. La funció **'logout'** elimina la cookie del token, allò que és equivalent a tancar la sessió de l'usuari.
4. La funció **'profile'** obté i retorna el perfil de l'usuari autenticat. Es fa ús de la llibreria *bcrypt* per gestionar la seguretat de les contrasenyes i també s'utilitzen cookies per emmagatzemar tokens que proporcionen un sistema d'autenticació segur.



- **VALIDATE.TOKEN.JS:** Com s'ha comentat en la fase anterior, fem ús de middlewares, aquests són una funció que actua com a intermediari entre la sol·licitud i la resposta en una aplicació. Un dels middlewares que s'ha creat és el (authRequired) que verifica la presència d'un token d'autenticació en les cookies de la sol·licitud. Si no hi ha cap token, envia una resposta d'estat 401 amb el missatge "No token provided". Si hi ha un token, el verifica amb la clau secreta, i si és vàlid, desxifra les dades del token i les afegeix a la sol·licitud (req.user) abans de passar a la següent funció mitjançant next().

En l'apèndix A.8 es mostra un diagrama que ensenya de manera gràfica com funciona el backend.

### Front-End

La evolució del frontend ha transcorregut de manera paral·lela a la del backend, s'ha mantingut fidel a l'estructura planificada des dels primers compassos del projecte. A continuació es presenten breus explicacions dels components més importants:

- **RANDOMPRODUCTS.JS:** La funció d'aquest component és agafar 6 productes aleatoris que es troben a la base de dades i mostrar-los per pantalla, cada cop que es refresca la pàgina s'envia una petició a l'api i s'afegeixen a un estat anomenat randomProductes, també, s'utilitza un hook anomenat framer-motion. Aquest ens ajuda a animar els productes un cop es passa amb el ratolí per sobre d'ells. També cridem el component PopUpProduct, aquest es troba en amagat tota l'estona fins que s'activa el seu trigger que és quan es fa click a sobre d'algun producte. En aquesta secció també oferim una búsqueda, en cas de fer una, els 6 productes aleatoris desapareixen i surten per pantalla els productes que comencen per les lletres que s'han buscat.

- **ROUTER.JS:** A partir del "package" react-router-dom, creem la taula d'enrutament. Aquesta consta d'un BrowserRouter on a dintre es declaren les rutes, aquestes se li assignarà una pàgina segons la url que se li demani, però no és tant senzill degut a que utilitzarem també una variable global per saber en tot moment si hi ha un usuari registrat o no. Depenent de l'estat no es podrà accedir a algunes ubicacions, degut a que també tenim un altre middleware que s'encarrega de protegir les rutes

### - CALENDARIPOPUP.JS:

El component *CalendarPopUp* és una interfície de calendari implementada en React que facilita la gestió d'esdeveniments. Aquesta interfície utilitza la llibreria `react-big-calendar` per mostrar un calendari interactiu que permet als usuaris seleccionar ranures de temps o fer clic en esdeveniments existents per visualitzar o modificar detalls.

Quan un usuari selecciona una ranura de temps, es desplega un formulari interactiu que facilita l'afegiment de nous esdeveniments. Aquest formulari inclou camps per al nom del client, número de telèfon, descripció del tractament i les hores d'inici i final. A més, es realitza una validació per garantir que l'hora d'inici no sigui major que

l'hora final.

En cas de voler actualitzar o esborrar un esdeveniment existent, l'usuari pot fer clic en l'esdeveniment desitjat, el qual mostra els detalls de l'esdeveniment seleccionat juntament amb opcions per actualitzar o esborrar.

- **AUTH.CONTEXT.JS:** Aquest component constitueix el nucli de la pàgina, responsable en tot moment d'inicialitzar la variable global "user" i d'altres necessàries perquè l'aplicació funcioni correctament. Aquesta variable "user" indica si ja hi ha un usuari registrat o no. En la següent imatge s'observa una funció que s'executa cada cop que hi ha un refresc a la pàgina, aquesta verifica que tenim un token i que pertany a l'usuari registrat per així poder assignar els valors a la variable user (il·lustració 10). El codi es pot observar en l'apèndix A.7.

```
useEffect(() => {
  async function checkLogin() {
    const cookies = Cookies.get();
    if (!cookies.token) {
      setIsAuthenticated(false);
      setUser(null);
      setLoading(false);
      return;
    }
    const res = await verifyTokenReq(cookies.token);
    if (!res.data) {
      setIsAuthenticated(false);
      setLoading(false);
      return;
    }
    setIsAuthenticated(true);
    setUser(res.data);
    setLoading(false);
  }
  checkLogin();
}, []);
```

Il·lustració 10 variable User

### Publicació pàgina web

Després d'adquirir un servidor a través de Digital Ocean gràcies als avantatges per a estudiants proporcionats per GitHub Students, s'ha configurat el servidor utilitzant Nginx [7]. Per facilitar la implementació i gestió, s'ha creat un fitxer Docker Compose [8] que inclou totes les dependències necessàries. Aquest arxiu Docker Compose ha suscitat diverses dificultats, ja que durant la fase de construcció del frontend en el servidor es van experimentar limitacions de recursos. Com a solució final, s'ha optat per desplegar-ho de manera independent, facilitant així la gestió eficient de l'aplicació amb tots els components necessaris per garantir-ne el correcte funcionament.

A més a més, s'ha adquirit el domini cefina.es per millorar la presència en línia. Amb l'ús de Cloudflare, s'ha habilitat el protocol HTTPS, assegurant una connexió segura i millorant la connectivitat i el rendiment del lloc web.

## 9 TEST

En relació als tests, s'han implementat diverses proves unitàries per a cada component del backend, amb l'objectiu de validar els casos límit i escenaris imprevistos que podrien afectar el funcionament global de l'aplicació. A través d'aquests tests, s'ha identificat un error relatiu a l'operació d'afegir productes al carret.

L'anomalia detectada radica en el procés de gestió de la col·lecció de productes d'un usuari registrat. Quan un producte és eliminat del carret, es constata que no s'elimina

adequadament de la col·lecció associada a l'usuari; en canvi, se li assigna un valor de zero. Aquest comportament inadequat provoca una alteració en el càlcul del preu total, ja que el producte eliminat prèviament continua contribuint al càlcul total, afectant així la integritat dels resultats de preu de la compra.

Per part del frontend, s'han realitzat proves amb un grup de 8 persones utilitzant dispositius desde diferents plataformes, que han explorat la pàgina mentre estava en línia. Durant aquestes proves, aquests usuaris han realitzat diverses accions simultàniament amb l'objectiu de comprovar la robustesa del sistema. Aquestes accions inclouen interaccions com la navegació, afegir productes al carret, realitzar pagaments simulats i altres funcionalitats crítiques de la pàgina. A més a més, aquest grup de testers ha proporcionat feedback immediat sobre la seva experiència, identificant possibles problemes i suggerint millores.

Entre les observacions destacades, s'ha assenyalat que el procés de registre en dispositius mòbils presentava anomalies visuals. Per abordar aquesta anomalia, es va procedir a la reconfiguració del disseny responsive de la pàgina, que no estava considerant dispositius amb una amplada inferior a 370 píxels..

## 10 RESULTATS

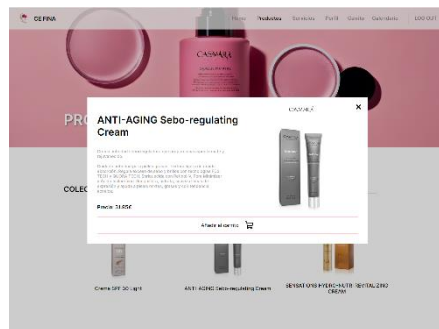
L'objectiu d'aquest projecte ha sigut desenvolupar una pàgina web intuïtiva i moderna amb la finalitat de digitalitzar l'empresa. Aquesta fita s'ha assolit mitjançant la implementació de les diverses seccions previstes en els objectius i els requisits del projecte.

En accedir a la pàgina principal, es presenta el nom de l'establiment d'estètica, acompanyat d'un text descriptiu que enumera els serveis oferts, així com les diferents cabines disponibles per a tractaments estètics. A més, es pot observar el capçalera de la pàgina, que facilita la navegació dins del contingut del lloc web (il·lustració 11).



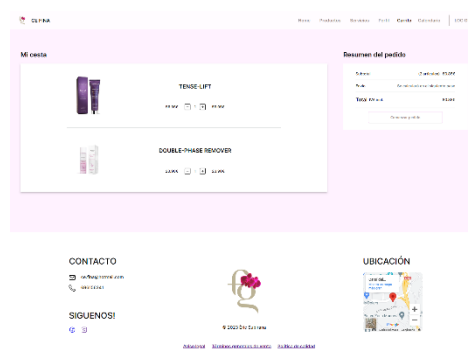
Il·lustració 11 Pàgina Inicial

Posteriorment, s'ha implementat una botiga en què es mostren els productes proporcionats per l'estètica. En fer clic en un producte, es desplega una imatge, una descripció, el preu i, en cas d'estar registrat, l'oportunitat d'afegir-lo al carret (il·lustració 12).



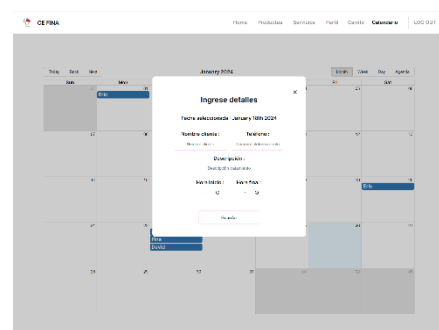
Il·lustració 12 PopUp Producte

A més, es disposa d'una secció de serveis que detalla els diferents tipus d'atencions ofertes i explica com s'executen aquestes. El client té la possibilitat d'iniciar sessió (amb la opció de recuperar la contrasenya mitjançant una OTP) o de registrar-se per accedir a altres avantatges, com el perfil, on pot actualitzar el nom d'usuari, la direcció o la foto. També es proporciona un carret de la compra, que mostra els productes seleccionats amb les seves quantitats i un resum de la comanda amb el preu total i l'opció de finalitzar la compra (il·lustració 13).



Il·lustració 13 Carret Compra

En el cas dels administradors, tenen accés a un calendari que mostra els horaris dels clients, indicant la data i l'hora de les visites (il·lustració 14).

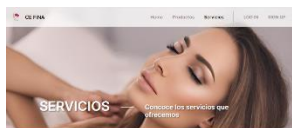


Il·lustració 14 Calendari

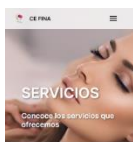
Aquest calendari disposa d'una secció d'agenda on l'administrador pot afegir, eliminar o modificar les reserves, incloent el nom del client, el número de contacte, una descripció i l'hora de la visita.

S'ha implementat una automatització d'enviament de missatges per WhatsApp per avisar als clients amb una

setmana i també un dia d'antelació, proporcionant un estalvi significatiu de temps per part de l'empresa. A més, s'ha adaptat la pàgina per a dispositius mòbils i tauletes amb diferents resolucions, garantint una experiència de navegació òptima per a tothom des de qualsevol dispositiu (il·lustració 15 i 16).



Il·lustració 15 Serveis Tablet



Il·lustració 16 Serveis Mòbil

Totes les imatges d'aquest apartat es troben en l'apèndix A.10.

Finalment, el codi d'aquests resultats es troba disponible a GitHub : [github.com/ericsubirana/EsteticaExpress](https://github.com/ericsubirana/EsteticaExpress), i la pàgina és accessible a través del domini <https://cefina.es>.

## 11 CONCLUSIONS

En resum, aquest Treball de Fi de Grau ha marcat un profund canvi dins la digitalització de la indústria de l'estètica.

Els objectius principals del projecte, com el registre i inici de sessió d'usuaris, la recerca de productes i serveis, la gestió del calendari i carret de la compra, han estat assolits amb èxit. Així mateix, els requisits no funcionals, com la seguretat, rendiment i disponibilitat, han estat abordats mitjançant pràctiques i tecnologies específiques.

El disseny de la interfície d'usuari ha estat un procés iteratiu i col·laboratiu amb el client, buscant una experiència d'usuari intuïtiva i atractiva. L'esbós inicial i el prototip final reflecteixen la transformació dels requisits i preferències en una interfície coherent i agradable.

Pel que fa a la planificació, la metodologia de gestió basada en sprints ha demostrat ser altament eficient en l'abordatge i superació d'aquestes eventualitats. L'utilització d'eines com ClickUp ha proporcionat la flexibilitat necessària per adaptar-se als canvis i assegurar una entrega contínua de productes de qualitat. No obstant això, malgrat haver finalitzat el projecte, s'han experimentat diverses alteracions que han provocat modificar algunes tasques entre sprints o eliminar altres menys importants, generant canvis en el diagrama de Gantt, el qual es detalla a l'apèndix A.5.

L'execució del test ha experimentat diverses problemàtiques durant el projecte que han estat resoltes com ja s'ha explicat anteriorment. A més, és rellevant destacar que la compra dels productes necessaris, resta a l'espera que l'establiment d'estètica disposi d'una aplicació eficaç per gestionar el seu inventari.

Durant el desenvolupament de l'aplicació, he col·laborat en les àrees de backend i frontend, aprenent a utilitzar llenguatges com React i NodeJs. A més, he adquirit coneixements en la creació d'estructures robustes per gestionar dades, funcionalitats d'autenticació, la garantia de la seguretat de les dades i interaccions amb la base de dades entre d'altres. Aquesta experiència també m'ha preparat per al món laboral, destacant la importància de la consistència, comunicar amb eficàcia i adaptar-me a les exigències del projecte.

En les perspectives futures, està previst incorporar la funcionalitat de compra de productes a la plataforma. També s'està planificant la internacionalització de la web amb suport per a diversos idiomes i la millora del backend per permetre als treballadors afegir o eliminar productes amb facilitat.

En resum, aquest Treball de Fi de Grau no només ha estat un projecte acadèmic, sinó una contribució pràctica a la indústria de l'estètica. Amb l'esperança de millorar la qualitat del servei, la gestió i la competitivitat dels establiments, s'obre una porta cap a un futur digital per a aquest sector.

## AGRAÏMENTS

Vull expressar el meu profund agraïment a la meva tutora de Treball de Final de Grau, Helena Bolta, per la seva guia, suport i paciència al llarg de tot el procés.

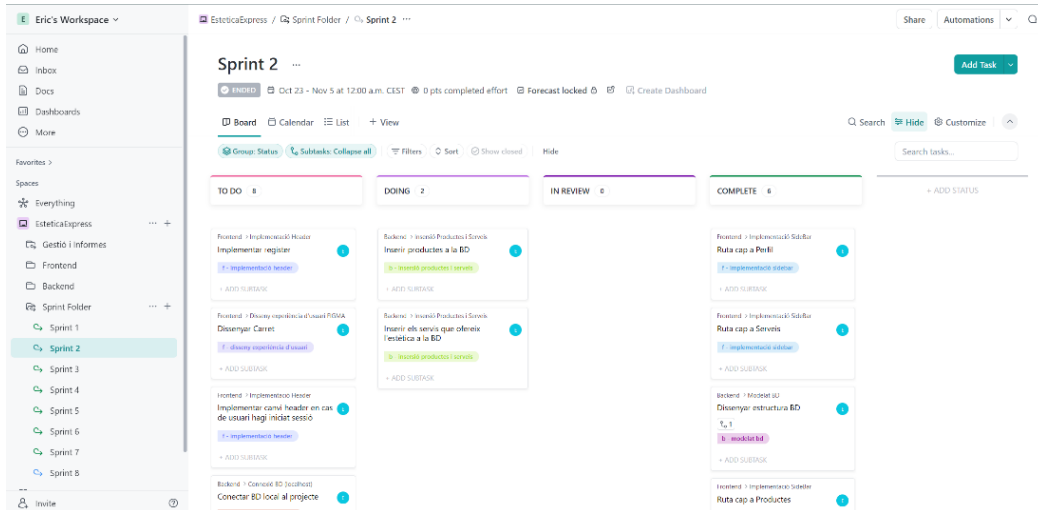
També vull donar les gràcies a les persones que han contribuït de manera significativa en aquest projecte, especialment aquelles que han dedicat el seu temps i esforços perquè aquest hagi estat possible.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Proyectos ágiles. (s. f.). Proyectos Ágiles. <https://proyectosagiles.org/>
- [2] Pink White Color Palettes - Color Hunt. (s. f.). <https://colorhunt.co/palettes/pink-white>
- [3] FigMa: The Collaborative Interface Design Tool. (s. f.). Figma. <https://www.figma.com/>
- [4] Stack Overflow - where developers learn, share, & build careers. (s. f.). Stack Overflow. <https://stackoverflow.com/>
- [5] ChatGPT. (2023), chatbot basado en el sistema GPT y entrenado para reconocer y mantener conversaciones con las personas. <https://chat.openai.com/>
- [6] React - una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. (s. f.). React. <https://es.legacy-reactjs.org/>
- [7] Anondon. (2022, 26 julio). How to host a website using CloudFlare and NGinX on Ubuntu 22.04. DigitalOcean. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-host-a-website-using-cloudflare-and-nginx-on-ubuntu-22-04>
- [8] Orquestación de contenedores para producción. (s. f.). Kubernetes. <https://kubernetes.io/es/>

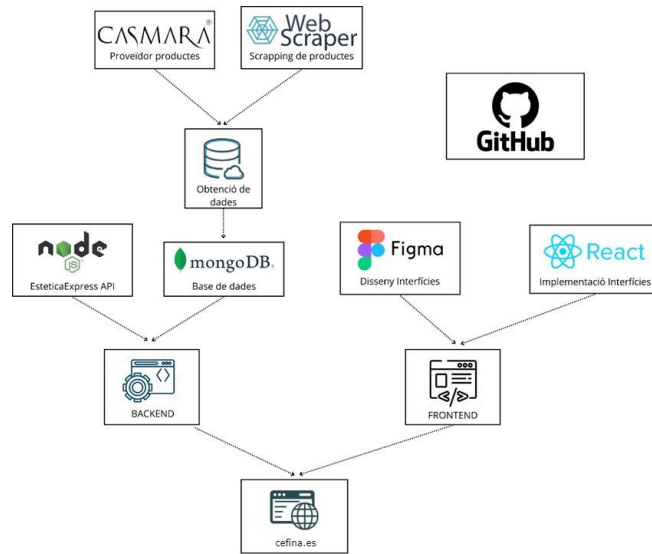
# APÈNDIX

## A1. ESPRINT APLICACIÓ CLICKUP



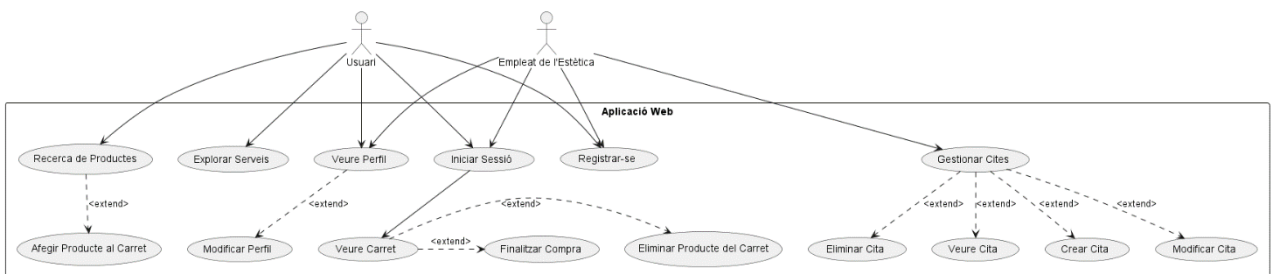
Il·lustració 1 ClickUp

## A2. ESTRUCTURA DEL PROJECTE



Il·lustració 2 Estructura Projecte

## A3. DIAGRAMA CAS D'ÚS

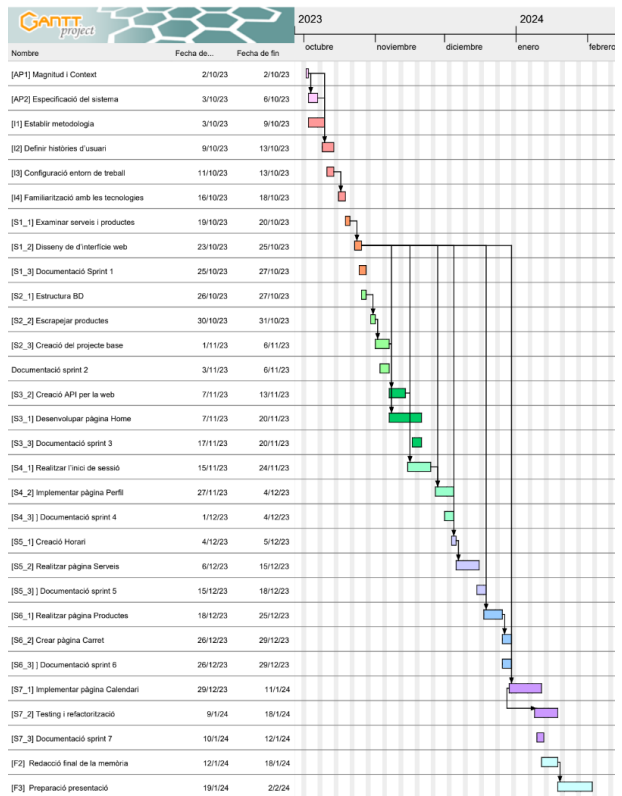


Il·lustració 3 Cas d'Ús

## A4. DEPENDÈNCIES TASQUES

ID	TASCA	HORES	DEPENDENCIES
AP1	Magnitud i Context	20	-
AP2	Especificació del sistema	15	AP1
AP3	Informe Inicial	10	AP2
AP4	Informe de Progres I	10	AP1, AP2
AP5	Informe de Progres II	10	AP4
AP6	Informe final	30	AP5
I1	Establir metodologia	12	-
I2	Definir històries d'usuari	25	AP2
I3	Configuració entorn de treball	5	-
I4	Familiarització amb les tecnologies	5	I3
S1_1	Examinar serveis i productes	15	AP1
S1_2	Disseny de d'interfície web	45	S1_1
S1_3	Documentació sprint 1	7	-
S2_1	Estructura BD	12	S1_1, I4
S2_2	Escapear productes	10	S2_2
S2_3	Creació del projecte base	8	I3, I4
S2_4	Documentació sprint 2	7	-
S3_1	Desenvolupar pàgina Home	20	S1_2, S2_3
S3_2	Creació API per la web	13	S2_3
S3_3	Documentació sprint 3	7	-
S4_1	Realitzar l'inici de sessió	20	S1_2, S3_2
S4_2	Implementar pàgina Perfil	8	S4_1
S4_3	Documentació sprint 4	7	-
S5_1	Creació Horari	8	S1_2

## A5. DIAGRAMA DE GANTT



## A6. CODI BACK-END

```
const express = require('express');
const { login, register, logout, profile, verifyToken, forgotPassword, changePassword,
const { authRequired } = require('../middlewares/validateToken.js');
const { loginSchema, registerSchema } = require('../schemas/auth.schema.js');
const { validateSchema } = require('../middlewares/validator.middleware.js');
const multer = require('multer');
const path = require('path')

const router = express.Router()

router.post('/register', validateSchema(registerSchema), register);
router.post('/login', validateSchema(loginSchema), login);
router.get('/logout', logout);
router.get('/profile', authRequired, profile);
router.get('/auth/verify', verifyToken);
router.post('/forgotPassword', forgotPassword);
router.post('/changePassword', changePassword);
```

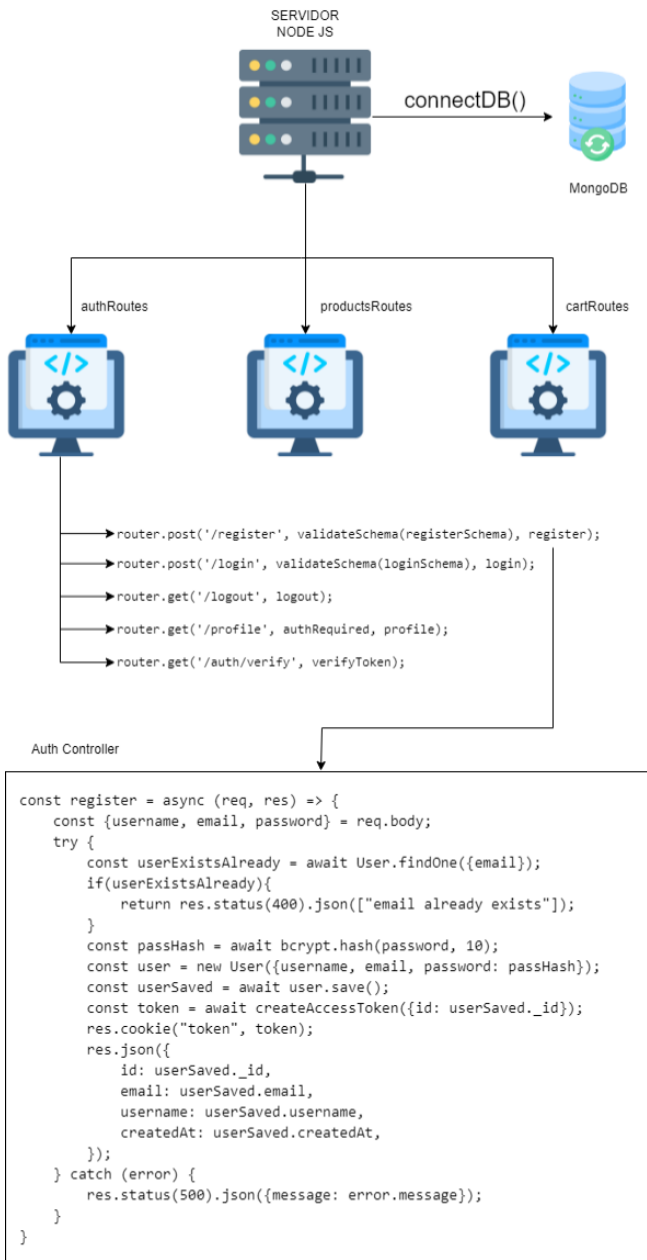
Il·lustració 9 Rutes Gestió d'Usuaris

## A7. CODI FRONT-END

```
useEffect(() => {
  async function checkLogin() {
    const cookies = Cookies.get();
    if (!cookies.token) {
      setIsAuthenticated(false);
      setUser(null);
      setLoading(false);
      return;
    }
    const res = await verifyTokenReq(cookies.token);
    if (!res.data) {
      setIsAuthenticated(false);
      setLoading(false);
      return;
    }
    setIsAuthenticated(true);
    setUser(res.data);
    setLoading(false);
  }
  checkLogin();
}, []);
```

Il·lustració 10 variable User

## A8. ESTRUCTURA BACKEND



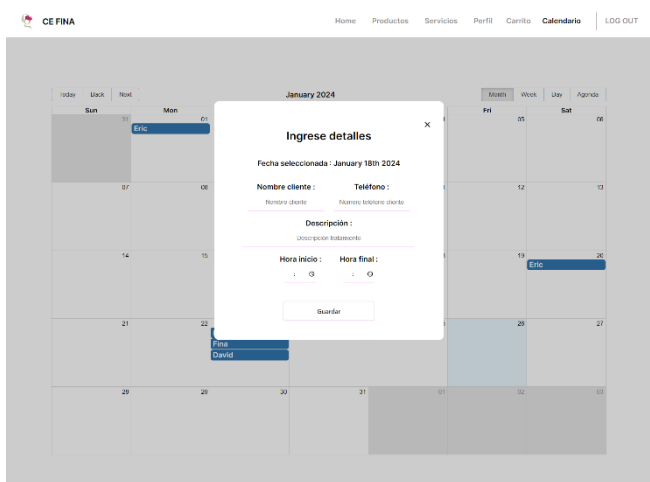
## A9. CATEGORIZACIÓ DE REQUISITS FUNCIONALS

ID	REQUISIT	SUBREQUISIT	PRIORITAT
1	Registre i Inici de Sessió d'Usuaris		
1.1		Els clients poden registrar-se i iniciar la sessió amb el seu correu electrònic.	Alta
1.2		El sistema comprova que el correu electrònic sigui real i únic.	Alta
1.3		Els usuaris han de poder iniciar la sessió mitjançant correu electrònic i contrasenya.	Alta
2	Recerca de Productes		
2.1		Els clients han de poder cercar productes mitjançant noms, categories o col·leccions.	Mitjana
2.2		L'aplicació ha de mostrar informació detallada dels productes, incloent-hi preus, disponibilitat i petita descripció.	Alta
3	Recerca de Serveis		
3.1		Els usuaris han de poder explorar una llista de serveis oferts per l'estètica.	Alta
3.2		La plataforma ha de proporcionar detalls sobre cada servei, com ara la descripció, durada i preu.	Alta
4	Calendari		Alta
4.1		El sistema ha de facilitar un calendari interactiu als empleats de l'estètica per planificar cites amb els clients.	Alta
4.2		Els empleats han de poder veure les seves pròximes cites, cancel·lar-les o modificar-les segons sigui necessari.	Alta
5	Gestió d'usuaris i dades		
5.1		L'aplicació ha de permetre als administradors gestionar les dades d'usuaris, els productes i els serveis disponibles, i les cites programades.	Mitjana
5.2		S'ha d'implementar un sistema de seguretat per protegir les dades dels usuaris i assegurar-ne la privacitat.	Alta

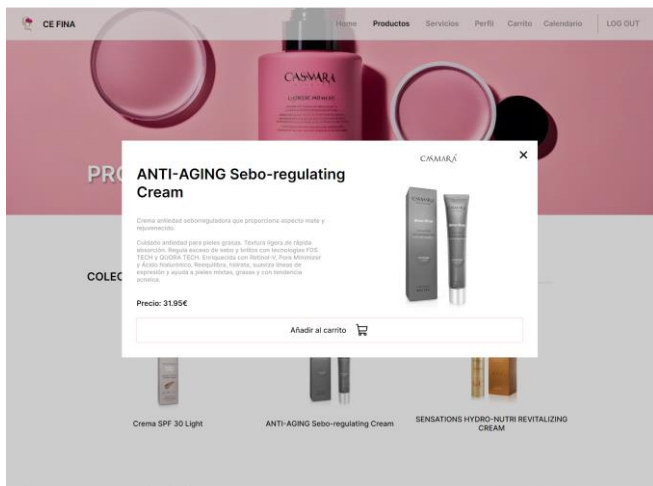
# A10. RESULTATS



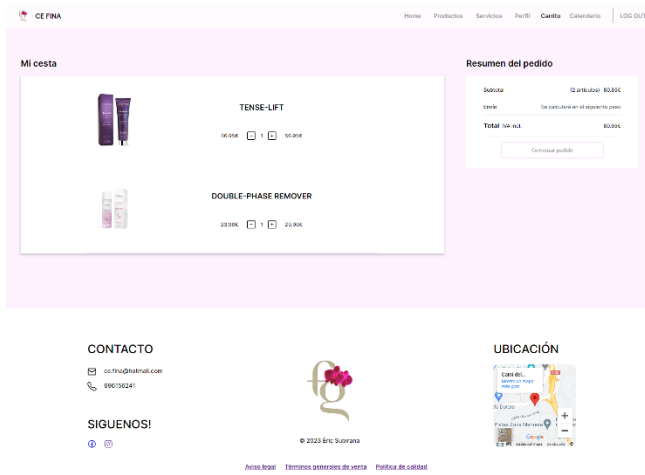
Il·lustració 11 Pàgina Inicial



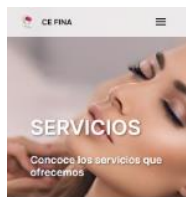
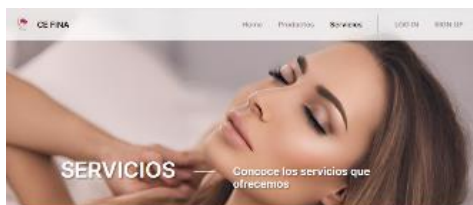
Il·lustració 13 Calendari



Il·lustració 12 PopUp Producte



Il·lustració 13 Carret Compra



Il·lustració 16 Serveis Mòbil



Il·lustració 15 Serveis Tablet

