

Paradise Experience



INS Daniel Blanxart

Maig de 2025

CFGs Desenvolupament d'Aplicacions Web

Tutor acadèmic: Sr. Josep Vañó Chic

Autors del treball: Marcos Padilla i Laura Escribano

Índex

Dedicatòria.....	3
Agraïments.....	4
Resum.....	5
Resumen.....	5
Abstract.....	5
Índex de figures.....	6
1. Introducció.....	8
1.1. Descripció del projecte.....	8
1.2. Situació inicial.....	8
1.3. Definició d'objectius i motivació del problema.....	9
1.3.1. Objectius generals.....	9
1.3.2. Objectius específics.....	9
1.4. Enfocament i metodologia.....	10
1.5. Anàlisi de riscos.....	11
2. Planificació temporal.....	12
2.1. Fites i distribució del temps.....	12
2.2. Cronograma de distribució del temps.....	13
2.3. Dates de lliurament.....	14
2.4. Diagrama de Gantt.....	15
3. Anàlisi dels requisits.....	16
3.1. Requisits del sistema.....	16
3.1.1. Requisits funcionals.....	16
3.1.2. Requisits no funcionals.....	17
3.1.3. Requisits tècnics.....	17
3.2. Casos d'ús.....	18
3.2.1. Diagrama de casos d'ús.....	18
3.2.2. Descripció dels casos d'ús.....	20
UC01. Consulta disponibilitat d'habitacions.....	20
UC02. Registrar-se.....	20
UC03. Iniciar sessió.....	21
UC04. Realitzar reserva.....	21
UC05. Consultar reserva.....	22
UC06. Cancel·lar reserva.....	23
UC07. Gestionar reserva.....	23
UC08. Emetre factures.....	24
UC09. Processar pagaments.....	25
UC10. Gestionar usuaris.....	26
4. Disseny.....	27
4.1. Arquitectura.....	27
4.2. Diagrama Entitat-Relació (ER).....	27
4.3. Diagrama Model relacional.....	28

4.4. Diagrama de Classes.....	30
4.5. Prototip d'interfície d'usuari.....	30
4.5.1. Prototip. Pantalla inici de sessió.....	30
4.5.2. Prototip. Pantalla registre d'usuari.....	31
4.5.3. Prototip. Pantalla de selecció d'habitacions.....	31
4.5.4. Prototip. Pantalla confirmació de la reserva.....	32
5. Implementacions.....	34
5.1. Organització general del projecte i arxius.....	34
5.2. Presentació del producte final.....	36
5.2.1. Interfície i experiència per usuari client.....	36
5.2.2. Interfície i experiència per usuari administrador.....	40
5.3. Implementacions principals i funcionals.....	42
5.3.1. Filtre de cerca i cerca d'habitacions.....	42
5.3.2. Resultats de cerca i selecció d'habitacions.....	42
5.3.3. Procés de reserva.....	43
5.3.4. Gestió de documents.....	44
5.3.5. Seguretat.....	44
Seguretat al registre d'usuari.....	44
Control d'accés de rols i autenticació segura.....	45
Prevenció d'enllaços inexistentes i error 404.....	46
Capa d'accés a dades amb Prisma.....	46
Prevenir XSS amb EJS.....	46
5.3.6. Altres funcionalitats destacades e innovadores.....	47
Separació de components.....	47
Mòdul de climatologia en temps real.....	47
Mapa interactiu amb Leaflet.....	48
Botó de retorn ràpid.....	48
6. Proves unitàries.....	49
7. Conclusions.....	50
Bibliografia.....	51

Dedicatòria

Volem expressar el nostre sincer agraïment al professor Josep Vañó Chic, tutor del nostre projecte integrat, per la seva dedicació, implementació i suport constant al llarg de tot el procés de desenvolupament. El seu procés ha estat fonamental, tant per haver provocat la idea original d'aquest projecte com per haver-nos guiat en la seva execució i perfeccionament.

La seva experiència, orientació i disponibilitat ens ha ajudat a definir millor els objectius, a superar els reptes trobats i a mantenir una visió clara i realista al llarg de totes les fases del projecte. Sense la seva col·laboració, aquest treball no hauria assolit el mateix nivell de qualitat i coherència.

Agraïments

A més del nostre agraïment ja expressat al professor Josep Vañó com a tutor del projecte, volem destacar també la seva tasca com a docent a l'assignatura de Base de Dades. La seva guia ha estat clau en la gestió inicial del projecte i en l'estrucció de dades, ajudant-nos a enfocar-lo amb claredat des dels primers passos.

També volem agrair al professor Alberto Cabeza, responsable de l'assignatura d'Entorns de Desenvolupament, per haver-nos proporcionat eines i metodologies útils per a l'organització i planificació de projectes de programació. Les seves classes ens han permès entendre millor els diferents enfocaments possibles en la creació d'una aplicació informàtica.

Agraïm igualment al professor Gerard Palà, amb qui vam adquirir coneixements fonamentals de JavaScript i nocions bàsiques de Node.js gràcies a les seves assignatures de Programació i Llenguatge de Marques. Els exercicis proposats a l'aula ens van permetre desenvolupar la creativitat i l'autonomia en la programació, competències que han estat essència en aquest projecte.

Finalment, voldriem reconèixer i agrair la col·laboració entre companys, amb qui hem compartit aquest repte des del primer dia. La coordinació, el diàleg i l'esforç conjunt han fet possible transformar una idea en una aplicació funcional i completa.

Resum

El projecte consisteix en la creació de Paradise Experience, una aplicació web per a una cadena d'hotels que permet als usuaris reservar habitacions en diferents establiments repartits arreu del món.

La plataforma disposa de dues àrees d'accés: una per a l'usuari, que pot gestionar les seves reserves i dades personals, i una altra per a l'administrador, amb un control sobre habitacions i reserves.

Resumen

El proyecto consiste en el desarrollo de Paradise Experience, una aplicación web para una cadena hotelera que permite a los usuarios reservar habitaciones en distintos hoteles distribuidos por el mundo.

La plataforma cuenta con dos paneles: uno para el usuario, que gestiona sus reservas y datos, y otro para el administrador, con acceso a la gestión completa de habitaciones y sus reservas.

Abstract

The project involves the development of Paradise Experience, a web application for a hotel chain that lets users book rooms in various hotels worldwide.

The platform offers two access areas: one for users, to manage bookings and personal data, and one for administrators, with control over rooms and reservations.

Índex de figures

Figura 1: Extreme Programming (XP).....	10
Figura 2: Llista d'anàlisi de riscos.....	11
Figura 3: Taula de fites i distribució del temps.....	12
Figura 4: Cronograma de distribució del temps.....	13
Figura 5: Dates de lliurament.....	14
Figura 6: Diagrama de Gantt en setmanes.....	15
Figura 7: Diagrama de Gantt en mesos.....	15
Figura 8: Requisits funcionals.....	16
Figura 9: Diagrama dels casos d'ús (Usuari, Administrador).....	18
Figura 10: Diagrama dels casos d'ús (Usuari i Administrador).....	19
Figura 11: Cas d'ús: UC01. Consultar disponibilitat d'habitacions.....	20
Figura 12: Cas d'ús: UC02. Registrar-se.....	20
Figura 13: Cas d'ús: UC03. Iniciar sessió.....	21
Figura 14: Cas d'ús: UC04. Realitzar reserva.....	22
Figura 15: Cas d'ús: UC05. Consultar reserva.....	22
Figura 16: Cas d'ús: UC06. Cancel·lar reserva.....	23
Figura 17: Cas d'ús: UC07. Gestionar reserva.....	24
Figura 18: Cas d'ús: UC08. Emetre factures.....	24
Figura 19: Cas d'ús: UC09. Processar pagaments.....	25
Figura 20: Cas d'ús: UC10. Gestionar usuaris.....	26
Figura 21: Diagrama Entitat-Relació.....	27
Figura 22: Diagrama Model relacional.....	29
Figura 23: Diagrama de Classes.....	30
Figura 24 : Prototip de la pantalla Inici de sessió.....	30
Figura 25 : Prototip de la pantalla Registre d'usuari.....	31
Figura 26: Prototip de la pantalla Selecció d'habitació.....	31
Figura 27: Prototip de la pantalla Confirmació de la reserva.....	32
Figura 28: Arbre de projecte.....	33
Figura 29: Pantalla de la pàgina principal.....	35
Figura 30: Pantalla de resultats de búsqueda.....	36
Figura 31: Pantalla del formulari de reserva.....	36
Figura 32: Pantalla de confirmació de reserva.....	37
Figura 33: Pantalla d'usuari administrador.....	37
Figura 34: Pantalla reserves actives d'usuari.....	38
Figura 35: Pantalla historial de reserves d'usuari.....	38
Figura 36: Pantalla de control administrador.....	39
Figura 37: Pantalles de gestió d'administrador.....	40
Figura 38: Fragment script límits de dates.....	41
Figura 39: Script simulació de pagament.....	42
Figura 40: Script descàrrega en PDF.....	43
Figura 41: Script validació d'usuari.....	43

Figura 42: Middleware d'autenticació d'usuari.....	44
Figura 43: Middleware rol d'usuari.....	44
Figura 44: Script de prevenció d'enllaços maliciosos.....	45
Figura 45: Exemple de consulta amb prisma.....	45
Figura 46: Exemple de prevenció XSS.....	46
Figura 47: Script climatologia.....	47
Figura 48: Script mapa interactiu amb Leaflet.....	48
Figura 49: Script botó de retorn ràpid.....	48

1. Introducció

Aquest apartat contextualitza el projecte, exposa els objectius, l'enfocament metodològic i els principals riscos associats.

1.1. Descripció del projecte

El projecte consisteix en el desenvolupament d'una plataforma digital avançada per a la gestió i reserva d'hotels, en aquest cas es crearà una cadena d'hotels fictícia ubicada en destinacions clau del mercat turístic.

La principal finalitat és crear una experiència de reserva centrada en l'usuari que no només cobreix les funcions de la gestió d'allotjaments, sinó que també hi hagi una personalització total dels serveis durant el procés de reserva. Aquesta plataforma destacarà per integrar un conjunt de serveis addicionals, com ara esmorzars personalitats.

En altres paraules, l'objectiu és atraure tant clients habituals com nous usuaris a través d'un sistema innovador que integri, d'una forma fluïda, els serveis més demandats pels clients en un sol procés de reserva.

1.2. Situació inicial

La idea inicial del projecte va néixer a partir d'una proposta del professor Josep Vañó, qui va suggerir com a base la creació d'una cadena d'hotels fictícia. A partir d'aquesta premissa, l'equip va començar a explorar com desenvolupar una aplicació web capaç d'ofrir una gestió integral de reserves hoteleres, tot posant èmfasi en l'eficiència, la funcionalitat i la facilitat d'ús per part de client.

Així va néixer el concepte de Paradise Experience, una solució digital dissenyada per optimitzar el procés de reserva i integrar serveis complementaris dins 'un entorn intuïtiu i accessible.

1.3. Definició d'objectius i motivació del problema

L'actual panorama digital del sector hoteler es troba en constant evolució, amb una creixent competència provocada per l'expansió de portals de reserves en línia. Aquesta realitat obliga les cadenes hoteleres a anar més enllà del simple allotjament i a oferir experiències més personalitzades, integrades i eficients per tal de fidelitzar els seus clients.

En aquest context, Paradise Experience neix amb l'objectiu de desenvolupar una plataforma tecnològica que millori la gestió interna dels hotels i alhora proporcioni a l'usuari una experiència de reserva intuitiva, completa i centralitzada, incloent-hi serveis addicionals.

1.3.1. Objectius generals

Els objectius generals estableixen les fites principals per al desenvolupament de la plataforma, orientades a la seva eficàcia operativa i a l'experiència de l'usuari.

- Crear una plataforma per a la gestió centralitzada de reserves.
- Augmentar la rendibilitat mitjançant preus dinàmics segons la temporada.
- Millorar l'experiència de l'usuari amb personalització i serveis locals.

1.3.2. Objectius específics

Els objectius específics desglossen les metes concretes per aconseguir els objectius generals, abordant es aspectes tècnics i funcionals del projecte.

- Crear un sistema de gestió de reserves, d'habitacions i serveis per hotel.
- Implementar preus dinàmics per optimitzar ingressos.
- Establir un programa de fidelització per augmentar la retenció de clients.

1.4. Enfocament i metodologia

El projecte adopta un enfocament àgil, basat en lliuraments interactius que afavoreixen l'adaptació contínua al feedback i a les necessitats canviants del client.

- **Empresarial:** Centralització de processos, integració de serveis externs i ús de dades per a decisions estratègiques.
- **Usuari:** Interfície intuïtiva, experiència personalizada i accés fluid a serveis complementaris.

Com a metodologia s'ha optat per Extreme Programming (XP) per la seva orientació a la qualitat, la flexibilitat i la col·laboració constant.

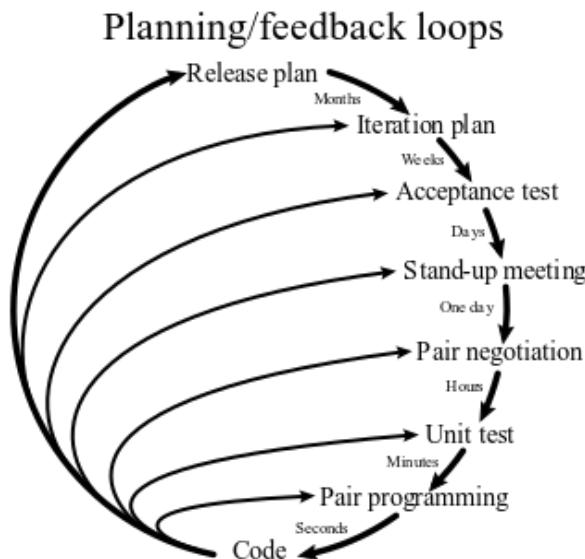


Figura 1: Extreme Programming (XP)

A continuació, es detallen els principals passos que estructuren l'enfocament i la metodologia emprats en el desenvolupament del projecte.

- **Llançament:** Definició de metes globals.
- **Interaccions:** Cicles curts amb objectius concrets.
- **Procés d'acceptació:** Validació funcional contínua.
- **Reunions diàries:** Coordinació i resolució àgil.
- **Programació en parella i proves unitàries:** Millora de la qualitat i reducció d'errors.

1.5. Anàlisi de riscos

Per garantir l'èxit del projecte i minimitzar els possibles contratemps durant el desenvolupament i la posada en marxa de l'aplicació web, es valoren els riscos clau del projecte per assegurar una gestió proactiva i eficient davant possibles incidències.

Risc	Detall
Seguretat de dades	Descripció: Accés no autoritzat, filtracions o pèrdua de dades sensibles. Impacte: Molt alt. Probabilitat: Mitjana. Mesures: Xifratge, autenticació multifactor, còpies de seguretat.
Retards en desenvolupament	Descripció: Incompliment de terminis per canvis o previstos. Impacte: Alt. Probabilitat: Mitjana. Mesures: Planificació àgil, calendaris realistes, gestió de canvis.
Usabilitat i experiència d'usuari	Descripció: Interfície poc intuïtiva o no adaptada. Impacte: Alt. Probabilitat: Mitjana. Mesures: Prototips, proves d'usabilitat, adaptació a dispositius.
Errors de programació	Descripció: Fallades en funcionalitats clau o pèrdua de dades. Impacte: Molt alt. Probabilitat: Mitjana-alta. Mesures: Revisió de codi, testing automatitzat, entorn de proves.
Rendiment i escalabilitat	Descripció: Lents temps de càrrega o fallades amb alta demanda. Impacte: Alt. Probabilitat: Mitjana. Mesures: Optimització, proves de càrrega, arquitectura escalable.

Figura 2: Llista d'anàlisi de riscos

2. Planificació temporal

Una planificació acurada és fonamental per a l'èxit del projecte, garantint la gestió del temps i recursos.

2.1. Fites i distribució del temps

El projecte inclou fites clau que marquen el progrés cap als objectius finals, amb dates aproximades tenint en compte els riscos de temps analitzats prèviament.

Fites i distribució del temps	
Fita 1: Proposta	Durada: 1 setmana
Descripció: Definir els objectius generals i específics, especificar l'à bast del projecte i redactar la metodologia a seguir.	
Fita 2: Planificació	Durada: 1 setmana
Descripció: Crear el cronograma general del projecte, definir les fases del projecte, assignar les tasques específiques i responsables per a cada fase.	
Fita 3: Anàlisi	Durada: 6 setmanes
Descripció: Anàlisi dels requisits funcionals i riscos associats al projecte (seguretat, rendiment, codi i clients), proposar solucions i accions preventives per mitigar els riscos.	
Fita 4: Disseny	Durada: 2 setmanes
Descripció: Dissenyar l'arquitectura del sistema, crear prototips d'interfícies usuari (UI), dissenyar la base de dades, definir models de dades i l'estrategia de seguretat.	
Fita 5: Implementació	Durada: 5 mesos
Descripció: Desenvolupar backend i frontend, integrar els components i les connexions amb serveis externs, realitzar proves unitàries i integració contínua.	
Fita 6: Memòria	Durada: 2 setmanes
Descripció: Elaborar un informe final complet amb detalls del procés de desenvolupament, documentar la tècnica del sistema i preparar la documentació per a la presentació i defensa del projecte.	
Fita 7: Defensa	Durada: 1 setmana
Descripció: Preparar una presentació per a la defensa oral, definir els punts claus a destacar durant la defensa (resultats, metodologia, solucions implementades i beneficis per als usuaris).	

Figura 3: Fites i distribució del temps

2.2. Cronograma de distribució del temps

La durada de cada tasques és fonamental per una gestió eficaç. A continuació es detalla la distribució temporal estimada per a les activitats clau.

Cronograma de distribució del temps			
Fita	Data inici	Data lliurament	Duració
Proposta	16 setembre 2024	23 setembre 2024	1 setmana
Planificació	23 setembre 2024	30 setembre 2024	1 setmana
Anàlisi	1 octubre 2024	14 novembre 2024	6 setmanes
Disseny	14 novembre 2024	28 novembre 2024	2 setmanes
Implementació	1 desembre 2024	5 maig 2025	5 mesos
Memòria	6 maig 2025	19 maig 2025	2 setmanes
Defensa	maig 2025	maig 2025	1 setmana

Figura 4: Cronograma de distribució del temps

2.3. Dates de lliurament

La realització del projecte està dividit en diverses dates d'entrega segons el procés que estigui realitzat.

Dates de lliurament	
Data de lliurament: 23 set 2024	Fase: Proposta.
Descripció: Explicar clarament l'objectiu, l'abast i la metodologia del projecte.	
Data de lliurament: 30 set 2024	Fase: Planificació.
Descripció: Detall del desenvolupament del projecte al llarg del temps disponible especificant les fases, tasques i dates de lliurament.	
Data de lliurament: 14 nov 2024	Fase: Anàlisi.
Descripció: Estudi previ a la implementació del projecte, presentat una evaluació de riscos de les situacions tenint en compte el context del projecte.	
Data de lliurament: 28 nov 2024	Fase: Disseny.
Descripció: Detallar la solució proposada tenint en compte com serà l'estructura de les accions per resoldre els problemes identificats a l'anàlisi.	
Data de lliurament: 05 maig 2025	Fase: Implementació.
Descripció: Posar en pràctica el projecte o la solució proposada. S'inclou detalls de les accions concretes, recursos necessaris, calendari d'execució, i mecanismes de seguiment i control.	
Data de lliurament: 19 maig 2025	Fase: Memòria.
Descripció: Documentar de manera ordenada i detallada tota la informació relacionada amb el projecte. Constarà com a registre complet de les activitats realitzades, anàlisis efectuats i les decisions preses. Així justificar, explicar i documentar el procés seguit i els resultats obtinguts.	
Data de lliurament: maig 2024	Fase: Defensa.
Descripció: Exposició del projecte davant d'un públic i un jurat.	

Figura 5: Dates de lliurament

2.4. Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt és una eina visual que permet planificar i gestionar les activitats del projectes al llarg del temps. En aquest apartat, s'inclouen dues representacions:

Un diagrama a nivell setmanal, que proporciona un detall, que proporciona un detall més gran sobre el progrés de les tasques.



Figura 6: Diagrama de Gantt en setmanes

Un diagrama a nivell mensual, que facilita una visió general del calendari del projecte.

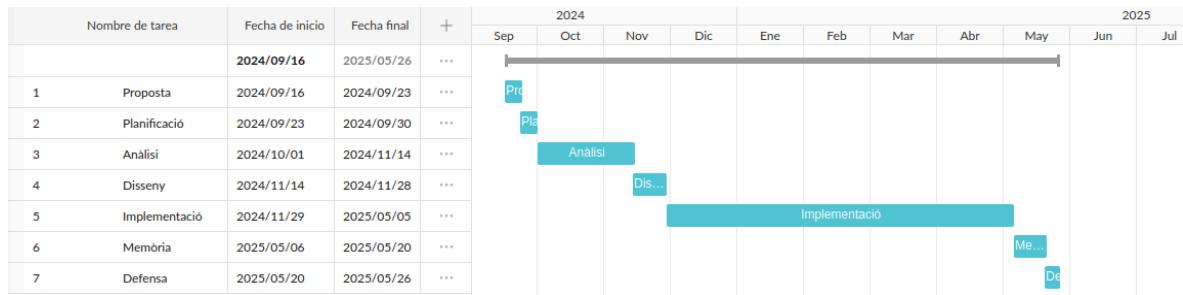


Figura 7: Diagrama de Gantt en mesos

Ambdues representacions són essencials per assegurar un seguiment adequat i identificar possibles desviacions en els terminis establerts.

3. Anàlisi dels requisits

A continuació es presenta l'especificació tècnica i funcional del sistema de gestió integral del projecte, dissenyat per optimitzar operacions, millorar l'experiència dels clients i garantir escalabilitat.

3.1. Requisits del sistema

Els requisits del sistema especificuen les funcionalitats i condicions essencials que ha de complir el projecte per garantir-ne l'eficàcia i l'adaptació a les necessitats de l'aplicació web.

3.1.1. Requisits funcionals

Els requisits funcionals estableixen les operacions específiques que el sistema ha de realitzar per proporcionar una experiència completa i satisfactòria als usuaris.

Requisits funcionals	
Gestió de reserves	<ul style="list-style-type: none">- Consulta el temps real de disponibilitat amb filtres per dates, tipus d'habitació i serveis.- Confirmació instantània amb opcions de pagament parcial o complet.- Personalització de serveis addicionals (esmorzars, transport, entrades a esdeveniments).
Sistema de pagament	<ul style="list-style-type: none">- Integració amb plataformes segures (Stripe, Paypal) i generació automàtica de factures.- Suport per a reemborsaments parcials segons polítiques de cancel·lació flexible.
Gestió d'usuaris	<ul style="list-style-type: none">- Perfil personal amb historial de reserves, programes de fidelització i ofertes personalitzades.- Autenticació en dos passos i recuperació de contrasenya.
Control operatiu	<ul style="list-style-type: none">- Registre d'incidències amb anàlisi de patrons per a prevenció.- Classificació dinàmica de tarifes segons temporada i demanda.

Figura 8: Requisits funcionals

3.1.2. Requisits no funcionals

Els requisits no funcionals defineixen les característiques que determinen com ha de funcionar el sistema, més enllà de les funcionalitats que ofereix.

- **Seguretat:** Protecció rigorosa de dades personals dels usuaris com l'criptació.
- **Rendiment:** Capacitat per gestionar un alt volum de consultes i transaccions.
- **Escalabilitat:** Adaptació del sistema per adaptar-se al creixement del nombre de reserves o hotels, mantenint un rendiment constant sense perdre eficàcia.
- **Usabilitat:** Interfície intuïtiva i fàcil d'utilitzar per a usuaris amb diferents nivells de competència tecnològica.
- **Temps de resposta:** Consultes de disponibilitat i confirmació de reserves instantànies, amb temps de resposta més inferior possible per oferir una experiència fluida.

3.1.3. Requisits tècnics

Els requisits tècnics asseguren un desenvolupament eficient, garantint la gestió de dades, seguretat, escalabilitat i rendiment.

- **Base de dades:** Utilització d'una base de dades relacional (MySQL) per a la gestió de reserves, habitacions, serveis i clients.
- **Frontend:** Desenvolupament de la interfície amb HTML, CSS i JavaScript per proporcionar una experiència intuïtiva i dinàmica.
- **Backend:** Gestió de la lògica amb Node.js, permetent connexió amb la base de dades i la gestió de processos.
- **API de pagament:** Integració amb plataformes de pagament externes per garantir transaccions segures.
- **Autenticació i seguretat:** Implementació de protocols d'autenticació per protegir els comptes d'usuari i assegurar la integritat de la informació personal.

3.2. Casos d'ús

Els casos d'ús defineixen les interaccions clau entre els diferents tipus d'usuaris del sistema de gestió hotelera (clients i administradors) i la pròpia plataforma.

3.2.1. Diagrama de casos d'ús

Els diagrames de casos d'ús següents mostren els actors identificats en el sistema de gestió (client i administrador), les funcionalitats a les quals poden accedir segons el seu rol.

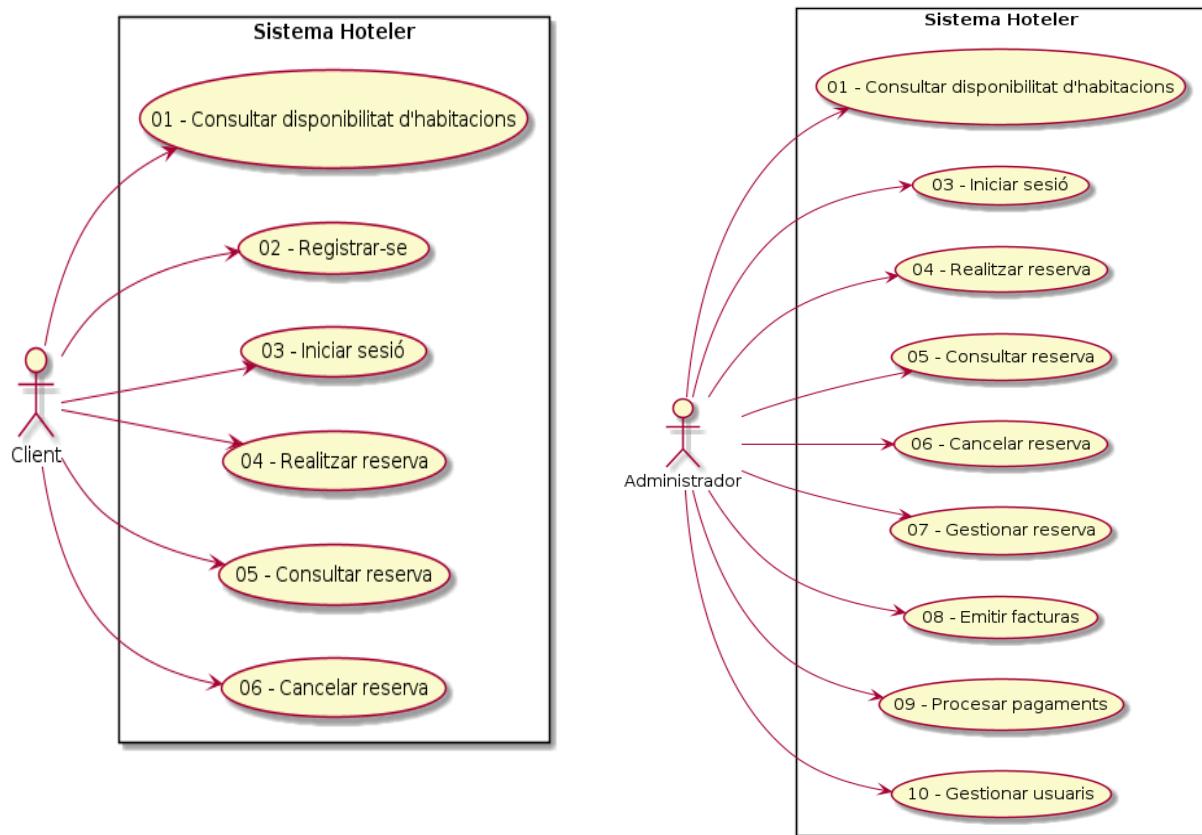


Figura 9: Diagrama dels casos d'ús (Usuari, Administrador)

El diagrama general inclou la visió global de totes les funcionalitats del sistema reflectint tant les accions bàsiques accessibles als clients com les operacions avançades dels administradors.

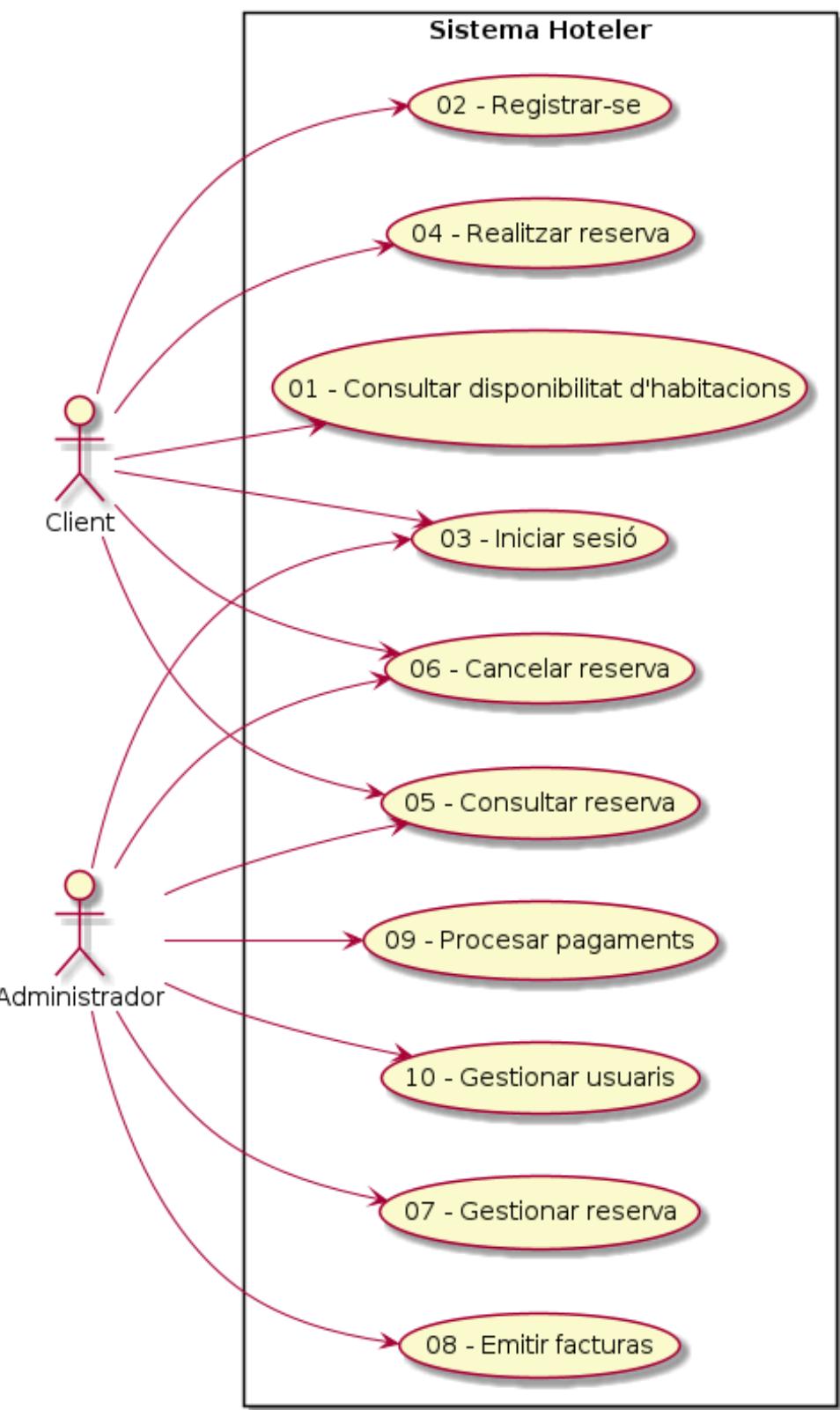


Figura 10: Diagrama dels casos d'ús (Usuari i Administrador)

3.2.2. Descripció dels casos d'ús

A continuació es detallen els casos d'ús principals, incloent-ne actors, condicions prèvies, fluxos d'acció i resultats esperats.

UC01. Consulta disponibilitat d'habitacions

Aquest cas d'ús permet als usuaris verificar la disponibilitat d'habitacions en funció de les dates i criteris específics.

Descripció	UC01 - Consultar disponibilitat d'habitacions
Actors	Client, Administrador.
Precondicions	L'usuari ha d'indicar les dates d'arribada i sortida.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none">Usuari: Introduceix període d'estada i preferències.Sistema: Busca habitacions disponibles segons criteris de cerca.S: Es mostren les habitacions disponibles a l'usuari.
Flux alternatiu	Si no hi ha disponibilitat d'habitacions, es proposen alternatives d'hotels o dates.
Postcondicions	Mostrar llista d'habitacions disponibles segons els criteris seleccionats.

Figura 11: Cas d'ús: UC01. Consultar disponibilitat d'habitacions

UC02. Registrar-se

Aquest cas d'ús permet als nous usuaris registrar-se al sistema i crear un compte personal.

Descripció	UC02 - Registrar-se
Actors	Client.
Precondicions	L'usuari no ha d'estar registrat prèviament al sistema.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none">Client: Accedeix a la pàgina de registre.C: Completa el formulari amb les seves dades personals.Sistema: Valida les dades introduïdes.S: Si les dades són correctes, el sistema crea un nou compte.S: El sistema confirma a l'usuari que el registre amb èxit.

Flux alternatiu	Si les dades són invàlides o incompletes, el sistema mostra un error i demana correccions.
Postcondicions	L'usuari queda registrat al sistema i pot iniciar sessió.

Figura 12: Cas d'ús: UC02. Registrar-se

UC03. Iniciar sessió

Aquest cas d'ús permet als usuaris autenticats a accedir al sistema mitjançant les seves credencials.

Descripció	UC03 - Iniciar sessió
Actors	Client, Administrador.
Precondicions	L'usuari ha d'estar registrat prèviament al sistema.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> Usuari: Introduir nom i contrasenya al formulari d'inici de sessió. Sistema: Valida les credencials. S: Valida l'accés i mostra la pàgina d'inici personalitzada.
Flux alternatiu	Si les credencials són incorrectes, el sistema mostra un missatge d'error i permet reintentar l'inici de sessió.
Postcondicions	L'usuari està autenticat i pot accedir a les funcionalitats del sistema segons el seu rol.

Figura 13: Cas d'ús: UC03. Iniciar sessió

UC04. Realitzar reserva

Aquest cas d'ús permet als usuaris realitzar la reserva d'habitacions disponibles.

Descripció	UC04 - Realitzar reserva
Actors	Client, Administrador.
Precondicions	L'usuari ha d'estar autenticat i ha d'haver habitacions disponibles.

Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuari: Selecciona dates d'entrada i sortida, i altres preferències. 2. Sistema: Mostra les habitacions disponibles. 3. U: Selecciona una habitació. 4. S: Sol·licita confirmar la reserva i introduir dades de pagament. 5. U: Confirma i proporciona les dades de pagament. 6. S: Processa el pagament i confirma la reserva. 7. S: Envia la confirmació de la reserva a l'usuari.
Flux alternatiu	<p>Si no hi ha disponibilitat, el sistema options alternatives.</p> <p>En cas de fallada en el pagament, el sistema permet un nou intent amb un altre mètode.</p>
Postcondicions	<p>La reserva queda registrada al sistema i assignada a l'usuari.</p> <p>L'habitació es marcada com a reserva per a les dates seleccionades.</p>

Figura 14: Cas d'ús: UC04. Realitzar reserva

UC05. Consultar reserva

Aquest cas d'ús permet als usuaris consultar els detalls de les reserves actives o passades.

Descripció	UC05 - Consultar reserva
Actors	Client, Administrador.
Precondicions	L'usuari ha d'estar autenticat i tindre almenys una reserva activa.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuari: Accedeix a la secció de "reserves". 2. Sistema: Mostra la llista de reserves de l'usuari. 3. U: Selecciona una reserva per veure els detalls. 4. S: Mostra els detalls de la reserva seleccionada.
Flux alternatiu	Si l'usuari no té reserves, el sistema informa de la seva inexistència.
Postcondicions	L'usuari visualitza els detalls de la seva reserva.

Figura 15: Cas d'ús: UC05. Consultar reserva

UC06. Cancel·lar reserva

Aquest cas d'ús permet als usuaris cancel·lar les seves reserves.

Descripció	UC06 - Cancel·lar reserva
Actors	Client, Receptzionista, Administrador.
Precondicions	L'usuari ha d'estar autenticat i tindre una reserva eligible per cancel·lar segons les polítiques establetes.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> Usuari: Accedeix a la secció de "reserves". U: Selecciona la reserva que desitja cancel·lar. Sistema: Mostra els detalls de la reserva i les condicions de cancel·lació. U: Confirma la cancel·lació. S: Processa la cancel·lació i actualitza l'estat de la reserva. S: Notifica a l'usuari que la reserva ha estat cancel·lada.
Flux alternatiu	Si la reserva no es pot cancel·lar, el sistema notifica l'usuari i bloqueja l'opció de cancel·lació.
Postcondicions	La reserva s'actualitza com a cancel·lada al sistema.

Figura 16: Cas d'ús: UC06. Cancel·lar reserva

UC07. Gestionar reserva

Aquest cas d'ús permet al administrador gestionar les reserves dels clients, incloent la creació, modificació o cancel·lació.

Descripció	UC07 - Gestionar reserva
Actors	Administrador.
Precondicions	El administrador ha d'estar autenticat.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> Usuari: L'administrador accedeix al mòdul de gestió de reserves. Sistema: El sistema mostra la llista de reserves existents. U: El receptzionista pot crear, modificar o cancel·lar reserves en

	nom dels clients.
Flux alternatiu	-
Postcondicions	Les reserves es guarden al sistema amb els canvis realitzats.

Figura 17: Cas d'ús: UC07. Gestionar reserva

UC08. Emetre factures

Aquest cas d'ús permet emetre factures per als clients després de completar el check-out o quan es requereixi.

Descripció	UC08 - Emetre factures
Actors	Administrador.
Precondicions	El client ha completat el seu check-out o està a punt de fer-lo.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none"> Administrador: Accedeix a la reserva del client. Sistema: El sistema genera la factura amb tots els càrrecs. A: Revisa la factura amb el client. S: El sistema emet la factura i la proporciona al client.
Flux alternatiu	Si es detecten errors en la factura, es corregeixen abans d'emetre-la.
Postcondicions	El client rep la factura final i els registres de facturació s'actualitzen al sistema.

Figura 18: Cas d'ús: UC08. Emetre factures

UC09. Processar pagaments

Aquest cas d'ús permet als usuaris processar pagaments de reserves o serveis.

Descripció	UC09 - Processar pagaments
Actors	Client, Administrador.
Precondicions	Hi ha un import pendent de pagament (per realitzar la reserva o quan es fa el check-out).
Flux bàsic	<p>a. <i>Client (Reserva online)</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Client: L'usuari selecciona l'opció de realitzar un pagament (per realitzar la reserva online). 2. Sistema: El sistema mostra l'import a pagar i les opcions de pagament. 3. C: L'usuari introduceix les dades de pagament. 4. S: El sistema processa el pagament. 5. S: El sistema confirma el pagament i actualitza l'estat corresponent. <p>b. <i>Administrador (Reserva presencial)</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Administrador: El recepcionista accedeix a l'opció de processar pagaments. 7. A: El recepcionista selecciona el client o reserva corresponent. 8. A: Es selecciona el mètode de pagament. 9. A: Es recepcionista processa el pagament. 10. S: El sistema confirma el pagament i actualitza l'estat.
Flux alternatiu	Si el pagament és rebutjat, el sistema notifica i es sol·licita un mètode de pagament alternatiu.
Postcondicions	L'import pendent queda pagat. El sistema actualitza els registres de pagaments.

Figura 19: Cas d'ús: UC09. Processar pagaments

UC10. Gestionar usuaris

Aquest cas d'ús permet a l'administrador gestionar els usuaris del sistema, incloent la creació, modificació i eliminació.

Descripció	UC10 - Gestionar usuaris
Actors	Administrador
Precondicions	L'administrador ha d'estar autenticat al sistema.
Flux bàsic	<ol style="list-style-type: none">Administrador: L'administrador accedeix al mòdul de gestió d'usuaris.Sistema: El sistema mostra la llista d'usuaris registrats.A: L'administrador pot crear, modificar o eliminar usuaris.
Flux alternatiu	Si s'intenta eliminar un usuari que està associat a operacions crítiques, el sistema alerta i sol·licita confirmació addicional.
Postcondicions	Els usuaris es gestionen el sistema segons les accions de l'administrador.

Figura 20: Cas d'ús: UC10. Gestionar usuaris

4. Disseny

Aquest apartat presenta l'estructura tècnica i conceptual del sistema, incloent l'arquitectura, el model de dades (Entitat-Relació) i els prototips d'interfície.

4.1. Arquitectura

El sistema es basa en l'arquitectura Model-Vista-Controlador (MVC) en capes modificat, estructurat en:

- **Rutes:** Enrutar peticions HTTP a controladors.
- **Controladors:** Gestionar la comunicació client-servidor sense lògica de negoci.
- **Serveis:** Conté la lògica de negoci i accedeix directament a la base de dades mitjançant Prisma com a ORM, sense capa de repositoris.
- **Vista:** Renderitzen la interfície usuari mitjançant una interfície intuïtiva desenvolupada amb HTML, CSS i JavaScript (Node.js).

4.2. Diagrama Entitat-Relació (ER)

El diagrama Entitat-Relació (ER) defineix les entitats clau del sistema i les seves relacions, oferint una visió estructurada de la base de dades.

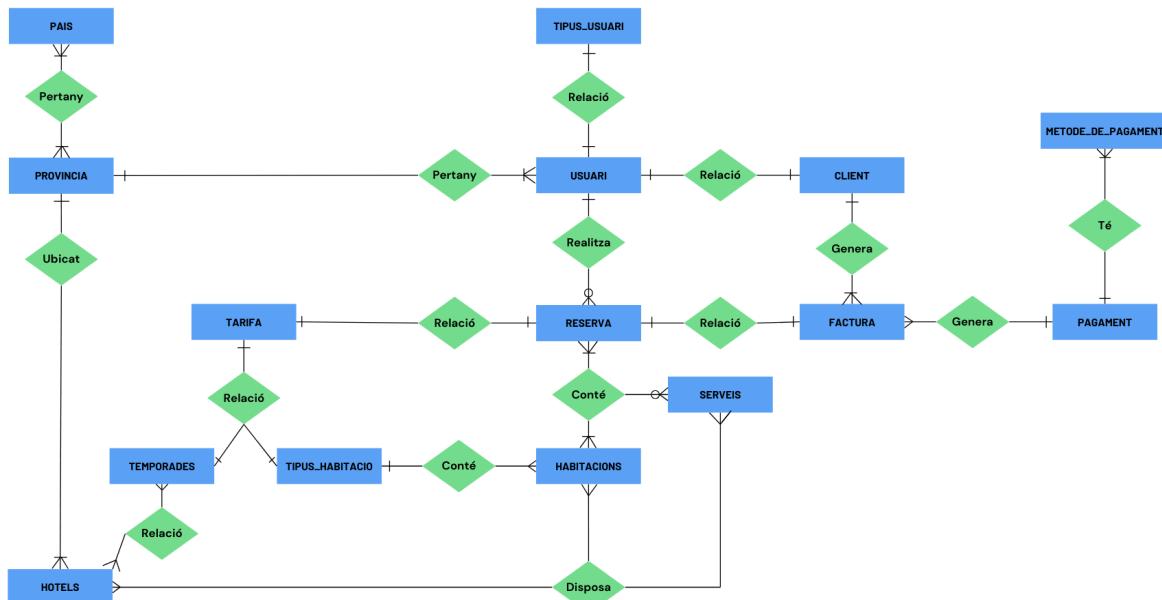
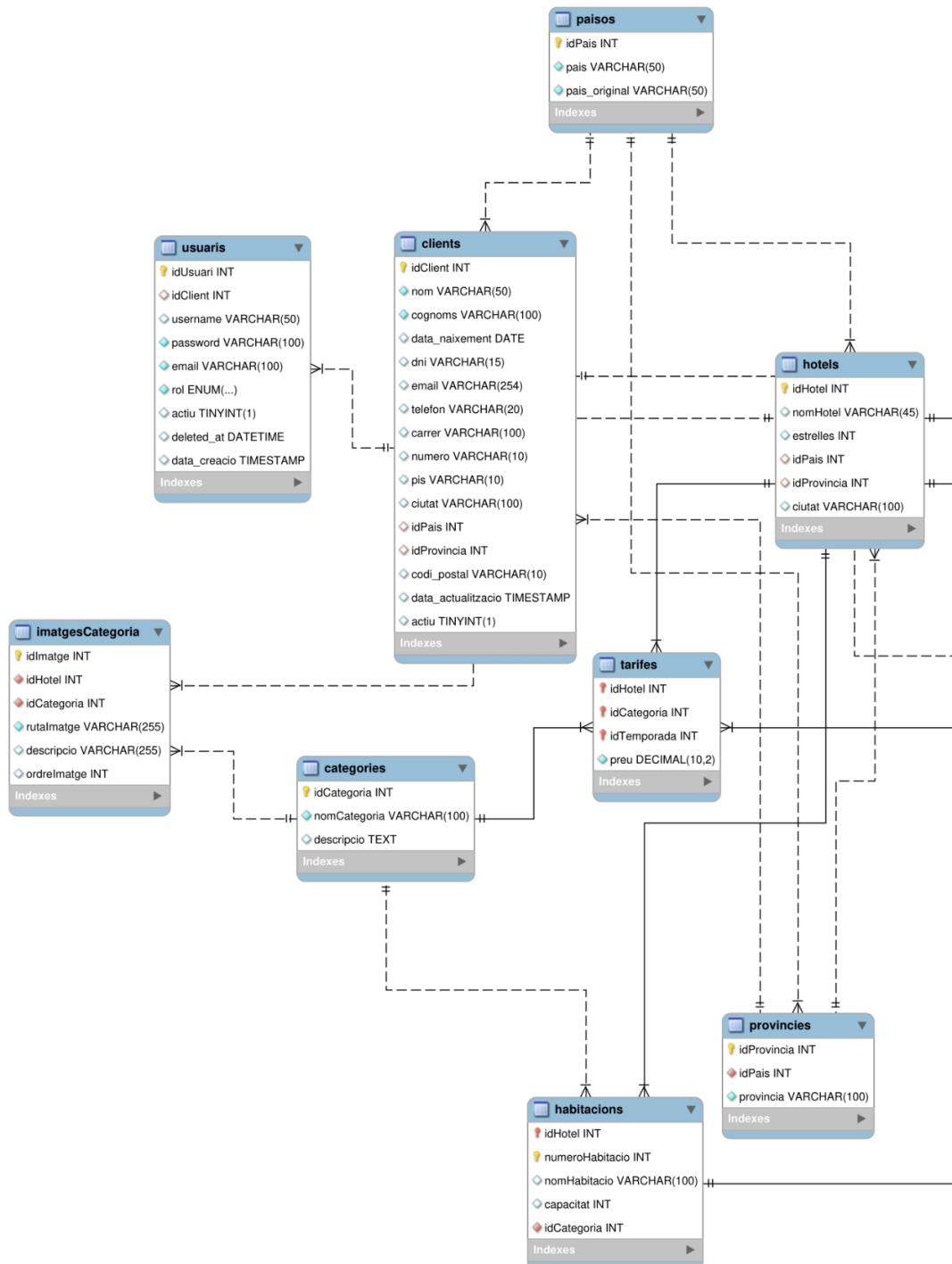
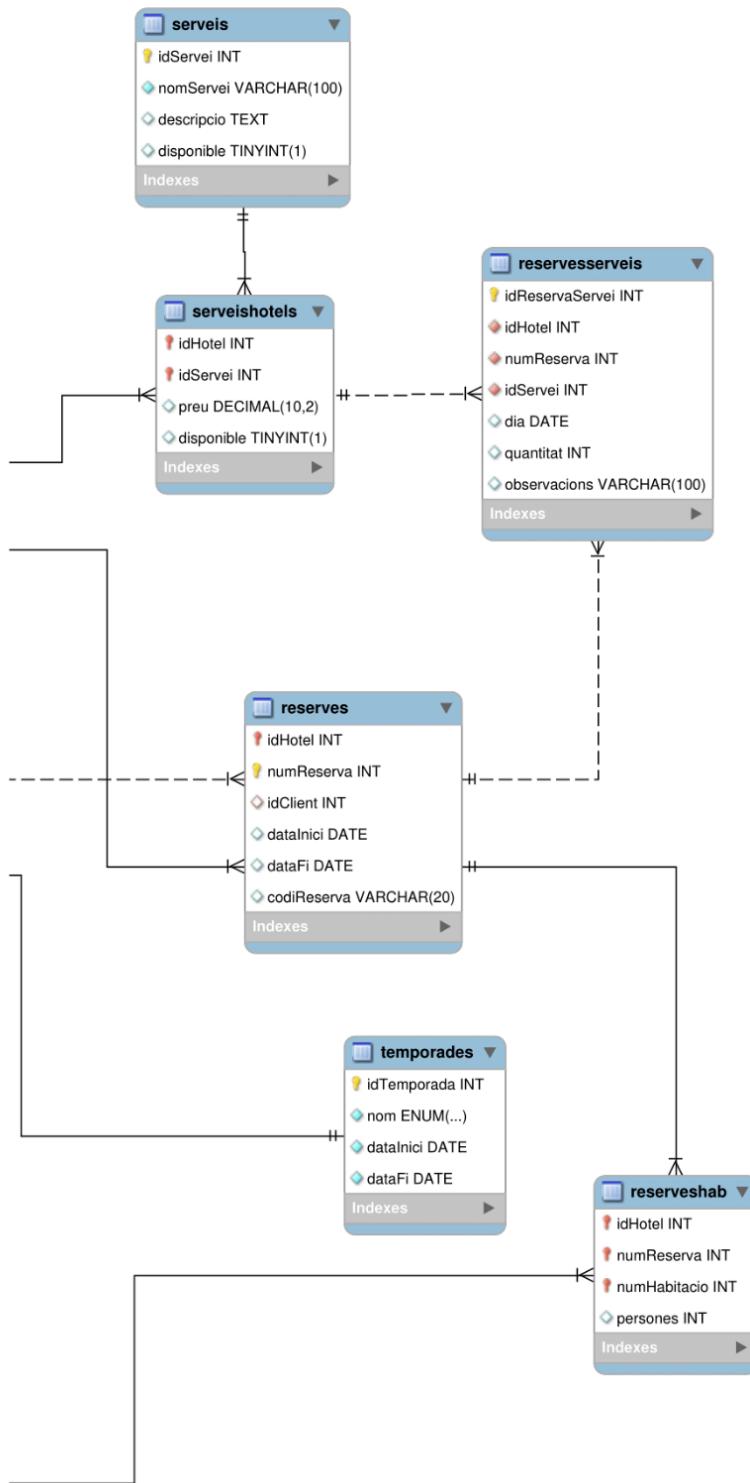


Figura 21: Diagrama Entitat-Relació

4.3. Diagrama Model relacional

El diagrama del model relacional representa l'estructura lògica de la base de dades del sistema, mostrant les entitats principals, les seves relacions i les claus primàries i foranes que asseguren la integritat de les dades.





2 of 2

Figura 22: Diagrama Model relacional

4.4. Diagrama de Classes

El diagrama de classes mostra l'arquitectura estàtica del sistema des del punt de vista de la programació orientada a objectes, identificant les classes principals, els seus atributs, mètodes i les relacions entre elles, com ara herència, associació o dependència.

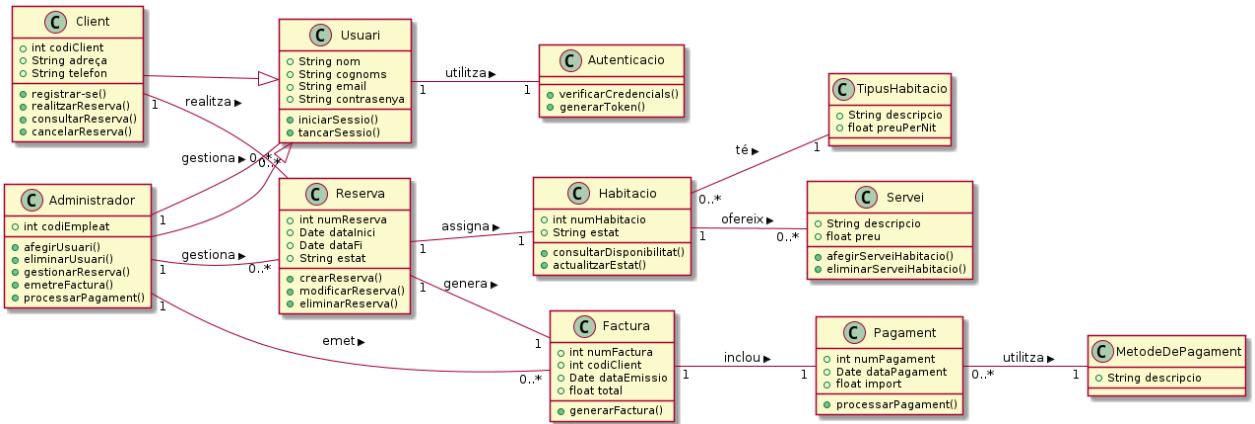


Figura 23: Diagrama de Classes

4.5. Prototip d'interfície d'usuari

El prototip ha estat dissenyat per oferir una experiència d'usuari intuïtiva i eficient, amb una interfície visual atractiva i funcional.

4.5.1. Prototip. Pantalla inici de sessió

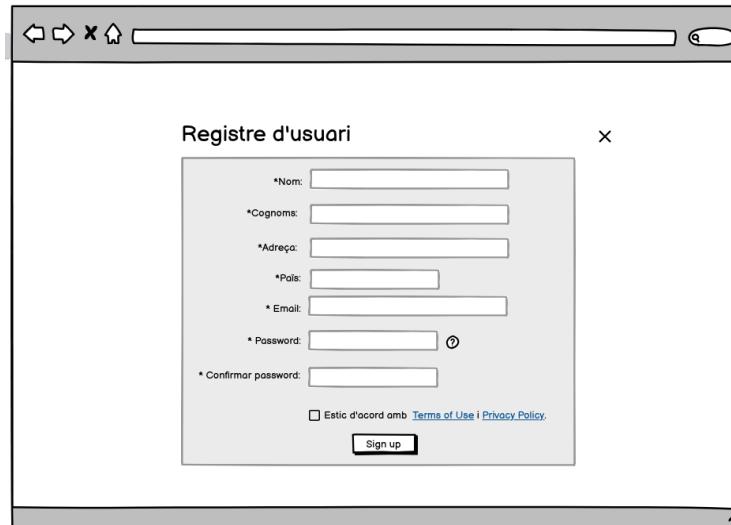
Permet als usuaris introduir les seves credencials per accedir al sistema amb seguretat i rapidesa. Inclou l'accés al registre per a nous usuaris.



Figura 24: Prototip de la pantalla Inici de sessió

4.5.2. Prototip. Pantalla registre d'usuari

Permet als usuaris introduir les seves credencials per accedir al sistema amb seguretat i rapidesa. Inclou l'accés al registre per a nous usuaris.



El prototip mostra una finestra d'aplicació amb el títol "Registre d'usuari". La finestra conté els següents camps:

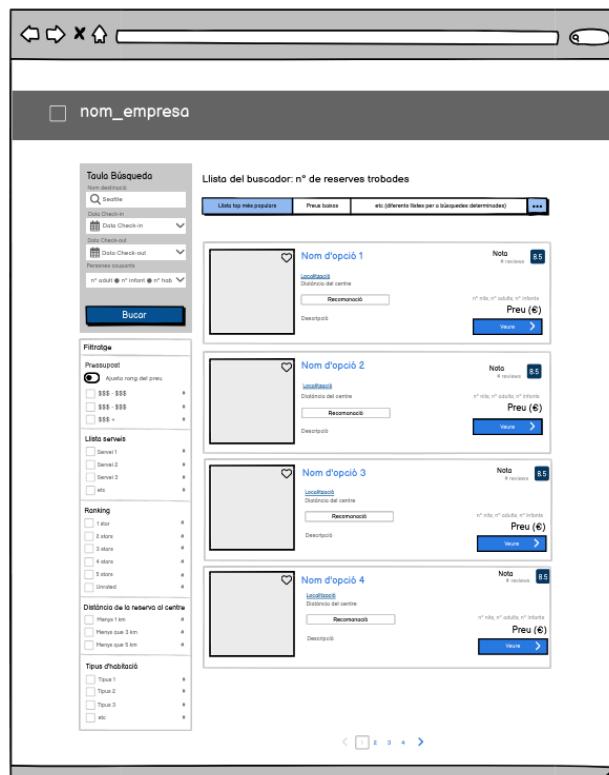
- *Nom: [campo de text]
- *Cognoms: [campo de text]
- *Adreça: [campo de text]
- *País: [campo de text]
- *Email: [campo de text]
- *Password: [campo de text] [botó "Forgot password"]
- *Confirmar password: [campo de text]

A continuació hi ha un checkbox que diu "Estic d'acord amb Terms of Use i Privacy Policy." i un botó "Sign up".

Figura 25: Prototip de la pantalla Registre d'usuari

4.5.3. Prototip. Pantalla de selecció d'habitacions

Mostra les habitacions disponibles utilitzant un filtratge per facilitar la selecció.



El prototip mostra una finestra d'aplicació amb el títol "nom_empresa". La finestra té un menú superior amb un ítem desplaçable "nom_empresa".

La part central de la finestra mostra una llista de resultats de cerca amb el títol "Llista del buscador: n° de reserves trobades".

Al costat esquerre hi ha un bloc de filtreig amb els següents criteris:

- Tot/o Buscador: Filtra per nom d'usuari.
- Filtre: Preu (nivell del preu: SSB - SSB, SSB - SSB, SSB - SSB).
- Llista serveis: Filtra per serveis (Server 1, Server 2, Server 3, etc.).
- Roncall: Filtra per roncall (1 estrella, 2 estrelles, 3 estrelles, 4 estrelles, 5 estrelles, Desconegut).
- Distància de la reserva del centre: Filtra per distància (Menys 1 km, Menys que 3 km, Menys que 5 km).
- Típus d'habitació: Filtra per tipus (Tipus 1, Tipus 2, Tipus 3, etc.).

La llista de resultats mostra quatre elements, cadascun amb els següents detalls:

- Nom d'opció 1: Localització, Distància del centre, Recomanació, Descripció, Nota (8.5), Preu (€), Botó "Veure".
- Nom d'opció 2: Localització, Distància del centre, Recomanació, Descripció, Nota (8.5), Preu (€), Botó "Veure".
- Nom d'opció 3: Localització, Distància del centre, Recomanació, Descripció, Nota (8.5), Preu (€), Botó "Veure".
- Nom d'opció 4: Localització, Distància del centre, Recomanació, Descripció, Nota (8.5), Preu (€), Botó "Veure".

Hi ha un indicador de pàgina amb els núms. 1, 2, 3, 4, >.

Figura 26: Prototip de la pantalla Selecció d'habitació

4.5.4. Prototip. Pantalla confirmació de la reserva

Mostra la confirmació de la reserva amb els detalls finals.

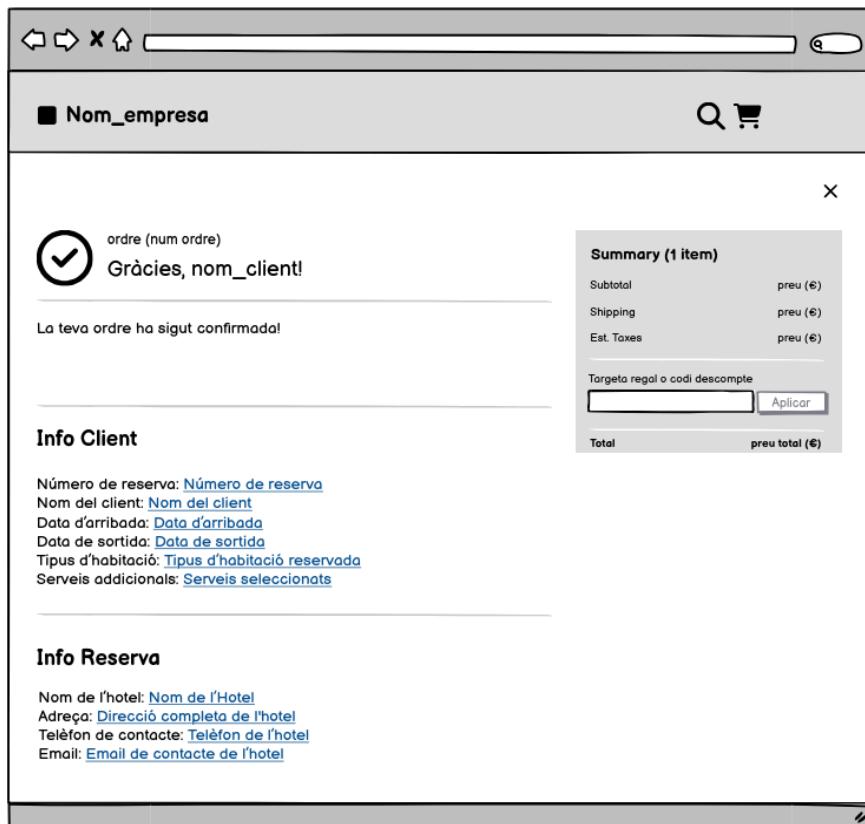


Figura 27: Prototip de la pantalla Confirmació de la reserva

5. Implementacions

En aquest apartat es detalla el procés d'implementació de la plataforma Paradise Experience, posant especial èmfasi en les funcionalitats més rellevants, les novetats incorporades i el funcionament general del producte final.

5.1. Organització general del projecte i arxius

El projecte està dissenyat amb una arquitectura modular i escalable, amb una separació clara de responsabilitats que en facilita el manteniment i el desenvolupament col·laboratiu.

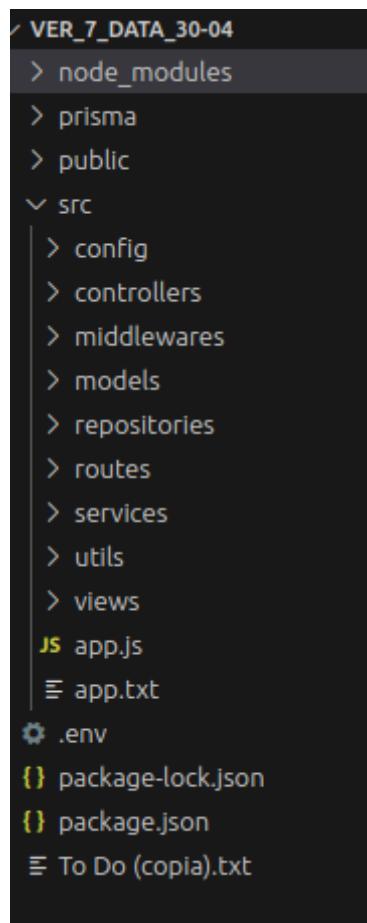


Figura 28: Arbre de projecte

A continuació es descriu breument els principals documents:

- **/node_modules**: Directori generat automàticament pel gestor de paquets Node.js (npm), conté totes les dependències externes del projecte.
- **/prisma**: Conté la configuració i els esquemes de Prisma, utilitzats per a la gestió de la base de dades i la generació automàtica de models.
- **/public**: Carpeta destinada a recursos estàtics accessibles pel client, com ara:
 - **/css**: Fulls d'estil per a la presentació visual de l'aplicació.
 - **/images**: Imatges utilitzades a la interfície.
 - **/js**: Fitxers JavaScript per a la interactivitat al client.
- **/src**: Directori principal del codi font de l'aplicació. Inclou:
 - **/config**: Fitxers de configuració global (connexió a la base de dades, variables d'entorn, etc.)
 - **/controllers**: Lògica e control de les diferents rutes i funcionalitats.
 - **/middlewares**: Funcions intermediàries per a la gestió de peticions.
 - **/models**: Definició dels models de dades utilitzats per l'aplicació.
 - **/repositories**: Capa d'accés a dades i gestió de consultes complexes.
 - **/routes**: Definició de les rutes API i la seva associació amb els controladors.
 - **/services**: Lògica de negoci i serveis reutilitzables.
 - **/utils**: Funcions auxiliars i utilitats generals.
 - **/views**: Plantilles de la interfície d'usuari.
 - **app.js**: Fitxer principal d'inicialització i configuració del servidor.
 - **app.txt**: Fitxer de documentació o notes tècniques internes.
- **.env**: Fitxer de variables d'entorn, on es defineixen paràmetres sensibles o configurables (claus d'API, credencials, etc.).
- **package.json**: Fitxer de configuració del projecte Node.js, on es declaren les dependències, scripts i metadades.
- **package-lock.json**: Fitxer generat automàticament per npm per garantir la coherència de les versions de les dependències.

El projecte incorpora diversos tipus de fitxers i tecnologies, entre les quals destaquen:

- **HTML**: Plantilles i vistes per a la generació de la interfície d'usuari.
- **CSS**: Fulls d'estil per a la personalització visual.
- **JavaScript**: Tant per a la lògica del client com per al servidor.
- **Scripts**: Automatitzacions i utilitats diverses.
- **Plantilles**: Fitxers de vistes dinàmiques.
- **Configuració**: Fitxers .ebv, package.json, i fitxers de Prisma.

5.2. Presentació del producte final

La plataforma implementada distingeix clarament entre dos rols principals: usuari client i usuari administrador. Aquesta diferenciació garanteix una experiència adaptada a les necessitats de cada tipus d'usuari i una gestió eficient de la web.

5.2.1. Interfície i experiència per usuari client

L'usuari client accedeix a una interfície intuïtiva on pot realitzar tot el procés de cerca i reserva d'habitacions. El flux principal inclou:

- **Pàgina principal:** Accés al filtre de cerca, menú de navegació i informació destacada.

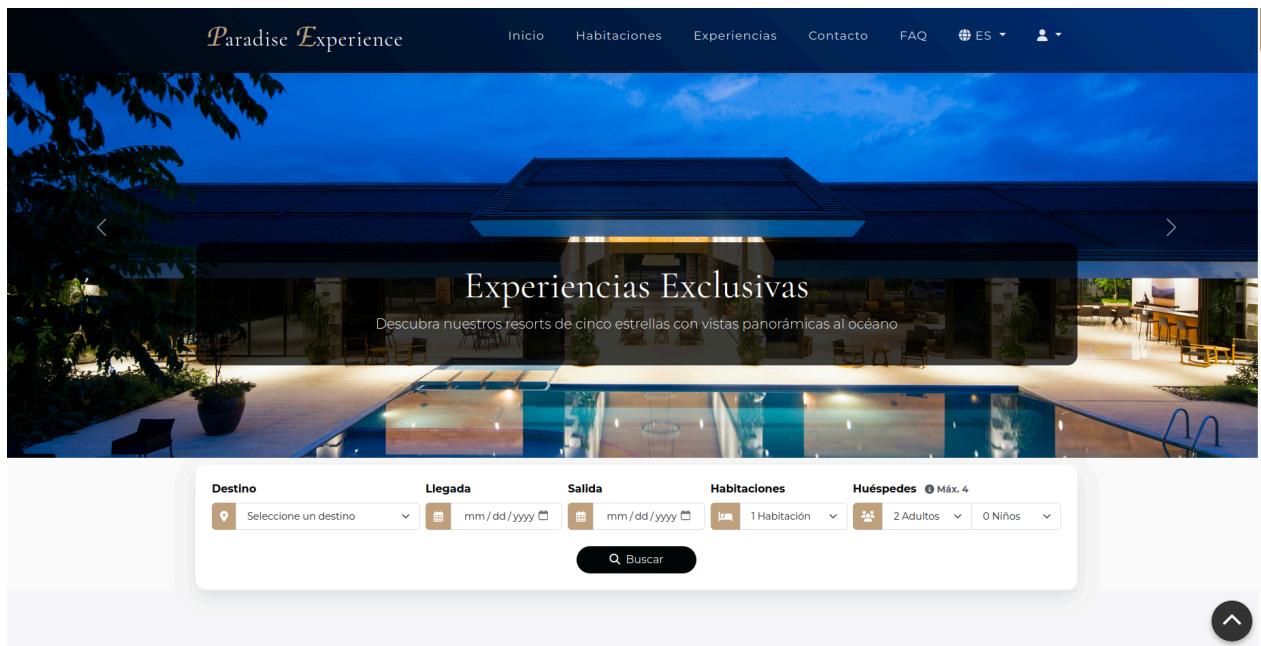


Figura 29: Pantalla de la pàgina principal

- **Resultats de cerca:** Visualització clara de les opcions disponibles segons els criteris seleccionats.



Figura 30: Pantalla de resultados de búsqueda

- **Procés de reserva:** Procés guiat pas a pas, amb validació de dades i barra de progrés.

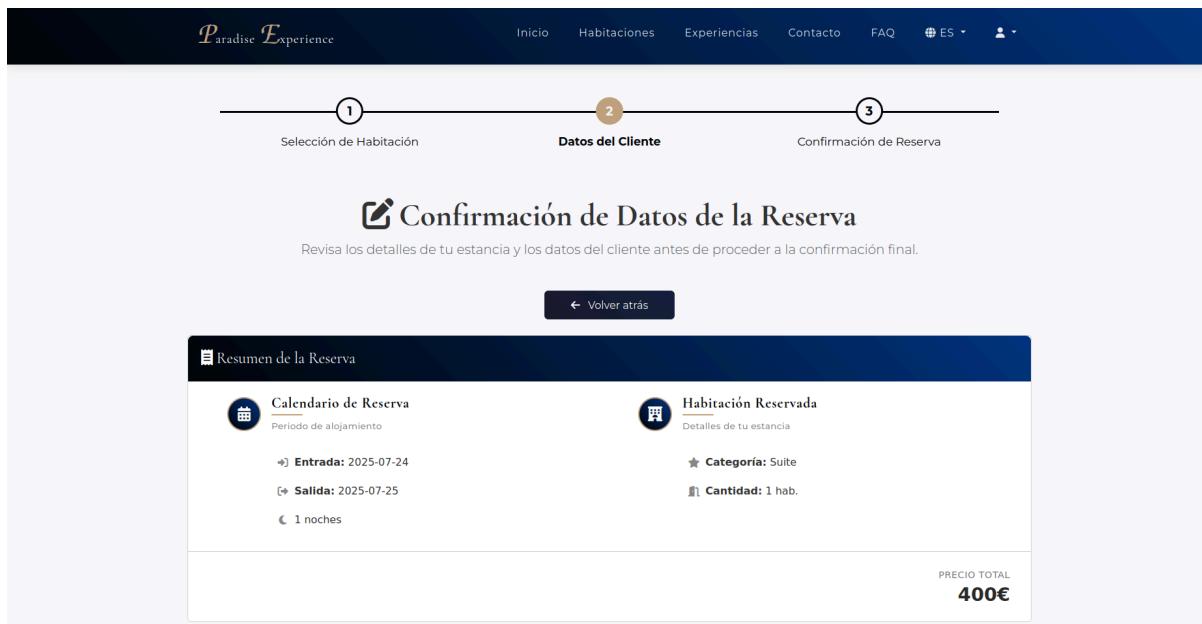


Figura 31: Pantalla del formulari de reserva

- **Confirmació:** Resum de la reserva realitzada i opcions addicionals.

Figura 32: Pantalla de confirmació de reserva

- **Perfil editar usuari:** L'usuari pot consultar les seves dades, i actualitzar les dades.

Figura 33: Pantalla editar usuari

- **Reserves actives d'usuari:** L'usuari pot consultar les seves reserves actives, i anul·lar-les si desitja.

The screenshot shows the user profile of Laura Escribano Dominguez. On the left, there's a sidebar with options: Historial (Historical), Reservas Activas (Active Reservations), and Mi Perfil (My Profile). The main content area displays two active reservations for Barcelona, each with a star rating of 5. The first reservation is for May 11, 2025, and the second is for May 12, 2025. Both have an 'Anular reserva' (Cancel reservation) button.

Número de reserva	Destino
RES-2025-00000001	Barcelona
Fecha de entrada 11/05/2025	Fecha de salida 13/05/2025

Número de reserva	Destino
RES-2025-00000002	Barcelona
Fecha de entrada 11/05/2025	Fecha de salida 12/05/2025

Figura 34: Pantalla reserves actives d'usuari

- **Historial de reserves d'usuari:** L'usuari pot consultar les seves reserves que a jan caducat i les anul·lades.

The screenshot shows the user profile of Laura Escribano Dominguez. On the left, there's a sidebar with options: Historial (Historical), Reservas Activas (Active Reservations), and Mi Perfil (My Profile). The main content area displays a historical list of reservations for Barcelona. One reservation is shown as 'CANCELADA' (Cancelled) with a red diagonal banner. The other is listed with its details: RES-2025-00000002, entry on May 9, 2025, and exit on May 10, 2025.

Número de reserva	Destino
RES-2025-00000002	Barcelona
Fecha de entrada 09/05/2025	Fecha de salida 10/05/2025

Figura 35: Pantalla historial de reserves d'usuari

5.2.2. Interfície i experiència per usuari administrador

L'usuari administrador disposa d'un panell específic des del qual pot gestionar i consultar tota l'activitat de la plataforma. Les funcionalitats principals inclouen:

- **Panell de control d'administrador:** Visualització ràpida de les dades de la gestió amb analítiques d'estadística.

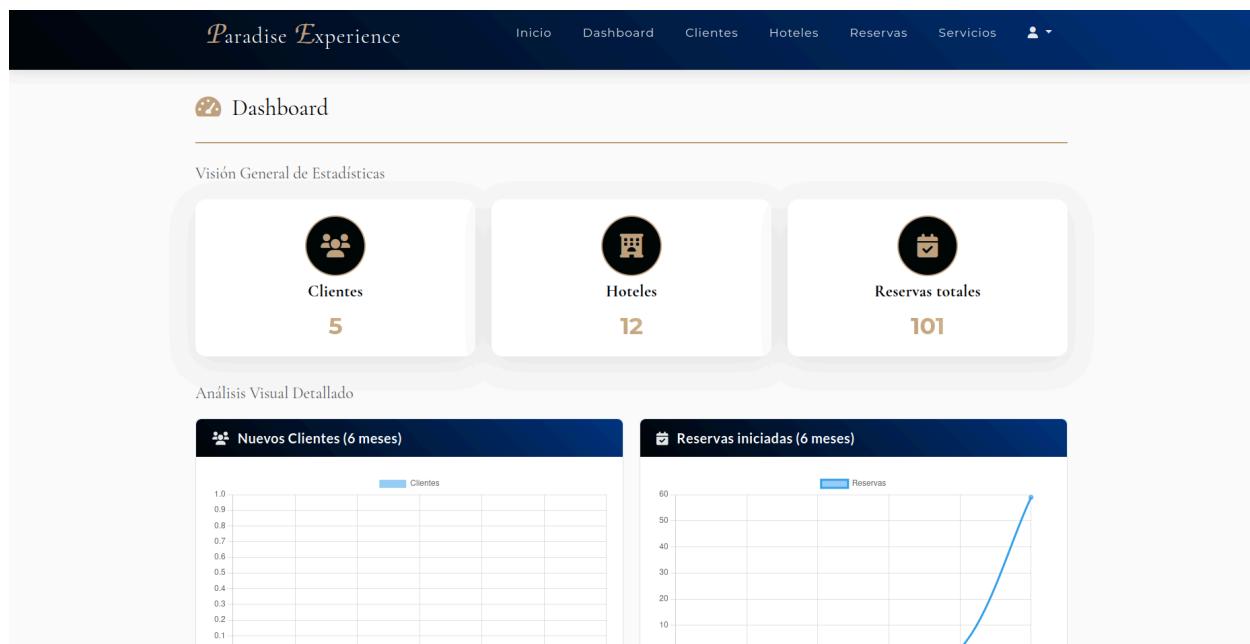


Figura 36: Pantalla de control administrador

- **Pantalles de gestions:** Diferents pantalles de dades de la gestió on l'administrador pot visualitzar, modificar i/o afegir més contancies.

The screenshot shows the "Gestión de Clientes" (Client Management) screen. The top navigation bar includes "Paradise Experience", "Inicio", "Dashboard", "Clientes", "Hoteles", "Reservas", "Servicios", and a user profile icon. Below the navigation is a heading "Gestión de Clientes". A message "Aquí puedes gestionar todos los clientes registrados en el sistema." is displayed, along with a "Nuevo cliente" button. The main area features a table with client data and a search/filter section. The table columns are: #, Nombre, Apellidos, F. Nac., DNI, Email, Teléfono, Calle, Nº, Piso, Ciudad, País, CP, Estado, Actualizado, and Acciones. The table data is as follows:

#	Nombre	Apellidos	F. Nac.	DNI	Email	Teléfono	Calle	Nº	Piso	Ciudad	País	CP	Estado	Actualizado	Acciones
1	Sandra	Caballer	03/04/2004	66777889R	sandra@sandra.com	77719012892	Calle2	1	2	Martorell	Estados Unidos	05820	Activado	11/05/2025	
2	Laura	Escribano	15/05/1999	77751457A	laura@laura.com	661785262	Calle1	1	2	Barcelona	España	12345	Activado	10/05/2025	
3	Maria	García	07/12/1998	7775273849A	maria@maria	—	—	—	—	España	—	—	Desactivado	11/05/2025	
4	Carlos	ma	04/03/1970	—	1@1.com	—	—	—	—	—	—	—	Activado	11/05/2025	
5	Arnau	Masana	03/02/1997	—	arnau@arnau.com	—	—	—	—	España	—	—	Activado	11/05/2025	

At the bottom, there are pagination controls: "Mostrando 1 a 5 de 5 registros", "Anterior", "Siguiente", and page numbers 1 and 2.

Paradise Experience		Inicio	Dashboard	Clients	Hoteles	Reservas	Servicios	User
Gestión de Hoteles								
Aquí puedes gestionar todos los hoteles registrados en el sistema.								
+ Nuevo hotel								
Mostrar	10	registros						
<input type="text" value="Buscar:"/>								
#	Nombre	Estrellas	Ciudad	País	Acciones			
1	Bellevue Palace Bern	5	Berna	Suiza	<input checked="" type="checkbox"/>			
2	Cap Rocat Mallorca	5	Mallorca	España	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	Danube Royal Hotel	5	Budapest	Hungría	<input checked="" type="checkbox"/>			
4	Fontainebleau Miami Beach	5	Miami	Estados Unidos	<input checked="" type="checkbox"/>			
5	Four Seasons Resort Maui	5	Maui	Estados Unidos	<input checked="" type="checkbox"/>			
6	Hotel Catalonia	4	Barcelona	España	<input checked="" type="checkbox"/>			
7	Hotel Ritz Madrid	5	Madrid	España	<input checked="" type="checkbox"/>			
8	Ibiza Beach Hotel	5	Ibiza	España	<input checked="" type="checkbox"/>			

Figura 37: Pantalles de gestió d'administrador

5.3. Implementacions principals i funcionals

Les implementacions principals i funcionals de la plataforma s'han desenvolupat amb l'objectiu d'ofrir una experiència d'usuari òptima i una gestió eficient de les reserves.

5.3.1. Filtre de cerca i cerca d'habitacions

El filtre de cerca és l'element central de la pàgina principal, permetent a l'usuari personalitzar la cerca segons diversos criteris:

- **Destí:** Selecció dinàmica de zones o hotels específics des de la base de dades.
- **Calendari:** Validació per impedir dates passades i garantir que la sortida sigui posterior a l'entrada.
- **Hostes:** Selecció controlada d'adults i infants (mínim 1 adult, màxim 4 hostes).
- **Botó de cerca sticky:** Sempre visible durant el desplaçament per millorar l'accessibilitat.

```
// Establecer fecha mínima para check-in (hoy)
const today = getFormattedDate(new Date());
checkIn.min = today;

// Inicialización: establecer límites iniciales
function initializeDates() {
    // Si check-in ya tiene una fecha, establecer check-out mínimo
    if (checkIn.value) {
        checkOut.min = getNextDay(checkIn.value);

        // Si el check-out tiene valor pero es anterior al mínimo, corregirlo
        if (checkOut.value && new Date(checkOut.value) < new Date(checkOut.min)) {
            checkOut.value = checkOut.min;
        }
    }
}
```

Figura 38: Fragment script límits de dates

5.3.2. Resultats de cerca i selecció d'habitacions

Després d'aplicar els filtres de cerca, es mostren els resultats d'habitacions disponibles segons la destinació i dates seleccionades. Els resultats es poden mostrar per hotel concret o per ciutat:

- **Barra de progrés:** Indica en quin pas del procés de reserva es troba l'usuari.
- **Targetes de resultats:** Cada habitació es presenta amb:

- Carrusel d'imatges.
- Nom, categoria, capacitat i preu nit.
- Preu total segons nits i habitacions seleccionades.
- Botó de reserva amb enllaç dinàmic que envia les dades al següent pas.
- **Resposta a no disponibilitat:** Mostra alertes visuals quan no hi ha habitacions o hotels disponibles.

5.3.3. Procés de reserva

Un cop seleccionada l'habitació, el procés permet a l'usuari revisar i validar les dades abans de finalitzar la transacció.

- **Barra de progrés:** Mostra els passos del procés de la reserva, indicant l'estat actual.
- **Resum de la reserva:** Inclou les dates d'entrada i sortida, nombre de nits, categoria d'habitació i preu total.
- **Dades del client:** Es mostren automàticament si l'usuari està autenticat.
- **Serveis addicionals:** L'usuari pot seleccionar un servei extra, que s'afegeix al cost total.
- **Mètode de pagament:** Formulari per introduir el número de targeta, data de caducitat i CVC.
- **Confirmació mitjançant modals:** Quan l'usuari prem el botó de confirmació, es mostra una simulació de càrrega i, posteriorment, la confirmació de la reserva.

```

<script>
  | document.getElementById('finalSubmitButton').addEventListener('click', function (e) {
  | e.preventDefault(); // Evita el submit immediato

  // Obtener la instancia del modal de Bootstrap
  const confirmationModal = document.getElementById('confirmationModal');
  const modalInstance = bootstrap.Modal.getInstance(confirmationModal);

  // Cerrar el modal correctamente (con animación)
  modalInstance.hide();

  // Enviar el formulario después de 0.5 segundos
  setTimeout(() => {
    | | document.getElementById('reservation-form').submit();
  }, 500);
});
</script>

```

Figura 39: Script simulació de pagament

5.3.4. Gestió de documents

En finalitzar el procés de reserva, el sistema permet generar i descarregar un comprovant en PDF des del navegador mitjançant un botó a la vista que utilitza la funció `window.print()`.

```
<button onclick="window.print()" class="btn btn-secondary ms-2">
| <i class="fas fa-file-pdf me-1"></i> Guardar como PDF
</button>
|
```

Figura 40: Script descàrrega en PDF

5.3.5. Seguretat

Seguretat al registre d'usuari

Tots els camps del formulari de registre d'usuari estan sanititzades per prevenir injeccions i atacs comuns. A més, s'ha afegit un sistema de validació on mitjançant un indicador visual de força de contrasenya exigeix un mínim de seguretat: almenys vuit caràcters, una lletra majúscula, una minúscula, un número i un símbol especial; a més de demanar una confirmació de contrasenya.

```
passport.use(new LocalStrategy(
{
  usernameField: 'email',
  passwordField: 'password'
},
async (email, password, done) => {
  try {
    const user = await userRepository.findByEmail(email);
    if (!user) {
      return done(null, false, { message: 'Datos incorrectos' });
    }
    const isValid = await bcrypt.compare(password, user.password);
    if (!isValid) {
      return done(null, false, { message: 'Datos incorrectos' });
    }
    return done(null, user);
  } catch (error) {
    return done(error);
  }
});
});
```

Figura 41: Script validació de contrasenya

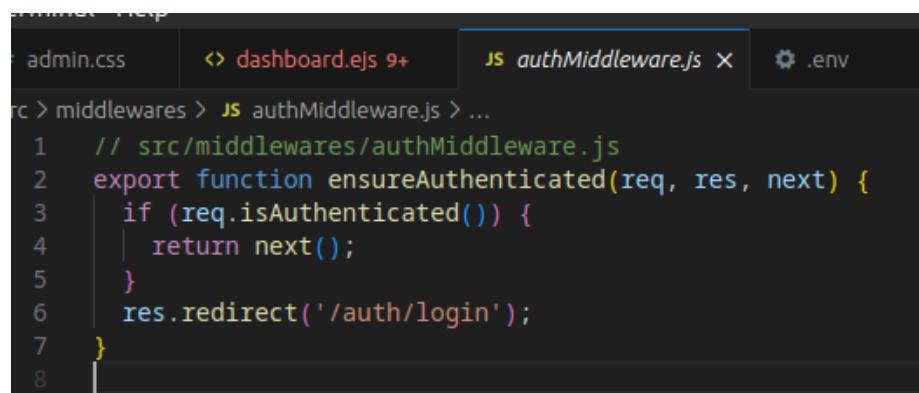
Un cop registrar l'usuari, la contrasenya es desa a la base de dades en format encriptat mitjançant algoritmes de hashing, garantint la confidencialitat i seguretat de les dades personals.

A més, s'utilitzen les rutes intermitges sobretot per evitar la duplicació dels formularis d'enviament de dades (POST) quan l'usuari passa d'una vista a una altre.

Control d'accés de rols i autenticació segura

El sistema utilitza passport.js amb estratègia local i contrasenyes encriptades amb bcrypt per garantir un accés segur. Només els usuaris autenticats poden accedir a contingut segons el seu rol, evitant manipulacions d'URL o canvis de rol il·legítims; és a dir, les rutes estan protegides per rol.

Per assegurar aquestes rutes, s'utilitzen als arxius middlewares, que permeten una comprovació prèvia de les rutes crítiques.



```
admin.css dashboard.ejs 9+ JS authMiddleware.js .env
src > middlewares > JS authMiddleware.js > ...
1 // src/middlewares/authMiddleware.js
2 export function ensureAuthenticated(req, res, next) {
3   if (req.isAuthenticated()) {
4     return next();
5   }
6   res.redirect('/auth/login');
7 }
8 |
```

Figura 42: Middleware d'autenticació d'usuari



```
src > middlewares > JS roleMiddleware.js > ...
1 // src/middlewares/roleMiddleware.js
2 export function ensureAdmin(req, res, next) {
3   if (req.user && req.user.rol === 'administrador') {
4     return next();
5   }
6   req.flash('error', 'Acceso denegado.');
7   res.redirect('/auth/login');
8 }
9
10 export function ensureUser(req, res, next) {
11   if (req.user && req.user.rol === 'usuari') {
12     return next();
13   }
14   req.flash('error', 'Los administradores no pueden acceder a esta sección.');
15   res.redirect('/');
16 }
17 |
```

Figura 43: Middleware rol d'usuari

Prevenció d'enllaços inexistentes i error 404

Qualsevol intent d'accendir a rutes inexistentes o fictícies. El sistema redirigeix l'usuari a una pàgina d'error 404 personalitzada, millorant la seguretat i l'experiència d'ús; així evitar la inesperada interrupció de l'aplicació.

```
app.use((req, res, next) => {
  res.status(404).render('general/404');
});
```

Figura 44: Script de prevenció d'enllaços maliciosos

Capa d'accés a dades amb Prisma

S'utilitza prisma com a medi d'absorció, ORM, per accedir i interactuar amb la base de dades; així evitem el SQL injection perquè en prisma es fan les consultes automàticament.

```
export async function getClientProfile(idClient)
  return prisma.clients.findUnique({
    where: { idClient },
    include: {
      paisos: { select: { pais: true } }
    }
  });
}
```

Figura 45: Exemple de consulta amb prisma

Es realitzen transaccions amb prisma per evitar injeccions o updates incomplerts o erronis per evitar inconsistències a la base de dades; prisma realitza commit si no hi ha cap error i rollback si hi troba errors.

Prevenir XSS amb EJS

L'ús d'etiquetes `<%= %>` en Embedded JavaScript (EJS) si ajuda a prevenir atacs XSS (Cross-Site Scripting) ja que escopen automàticament els caràcters especials HTML a les variables renderitzades. Això converteix caràcters com `<`, `>`, `&`, etc., en les seves entitats HTML corresponents (com `<`, `>`, `&`, etc.), evitant que s'interpretin com a codi executable.

```

<div class="per-night-price">
  <span class="price-amount h4">
    |  <%= room.precioPorNoche ? `${room.precioPorNoche}€` : 'Consultar' %>
  </span>
  <span class="price-label small d-block">por noche</span>
</div>

```

Figura 46: Exemple de prevenció XSS

5.3.6. Altres funcionalitats destacades e innovadores

Es presenten algunes de les funcionalitats més innovadores del sistema, dissenyades per millorar l'experiència de l'usuari.

Separació de components

S'han separat el header i el footer en fitxers independents mitjançant partials seguin bones pràctiques de desenvolupament per optimitzar el codi i facilitar-ne el manteniment.

Mòdul de climatologia en temps real

El sistema inclou un mòdul que mostra la climatologia en temps real de cada destinació. Per exemple, per a Barcelona, el mòdul utilitza la API de wttr.in per obtenir informació meteorològica i es carrega directament dins la pàgina en un element de classe widget-clima-minimal.

```

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  document.querySelectorAll('.widget-clima-minimal').forEach(widget => {
    const ciudad = widget.getAttribute('data-ciudad');
    const url = `https://wttr.in/${encodeURIComponent(ciudad)}?format=%c+%t&lang=es`;
    fetch(url)
      .then(response => response.text())
      .then(data => {
        widget.innerHTML = `<span class="clima-info">${data.trim()}</span>`;
      })
      .catch(() => {
        widget.innerHTML = `<span class="clima-error">N/D</span>`;
      });
  });
});

```

Figura 47: Script climatologia

Mapa interactiu amb Leaflet

El sistema utilitza Leaflet, una biblioteca JavaScript per crear un mapa interactiu que mostra destinacions turístiques. Quan l'usuari selecciona una ubicació, es desplega informació sobre les hotels disponibles de la zona, millorant l'experiència de cerca i reserva.

```
document.addEventListener("DOMContentLoaded", function() {
  // Coordenadas de cada destino
  const destinos = [ ...

    // Inicializa el mapa centrado en Europa
    var map = L.map('mapa-destinos').setView([42, 4], 3.5);

    // Añade el mapa base
    L.tileLayer('https://s.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
      attribution: '&copy; OpenStreetMap contributors'
    }).addTo(map);

    // Añade los marcadores
    destinos.forEach(destino => {
      let popupContent = `<strong>${destino.ciudad}</strong><br><em>${destino.pais}</em><br>`;
      popupContent += `<ul style="padding-left: 18px; margin: 0;">`;
      destino.hoteles.forEach(hotel => {
        popupContent += `<li>${hotel}</li>`;
      });
      popupContent += `</ul>`;
      L.marker(destino.coord)
        .addTo(map)
        .bindPopup(popupContent);
    });
});
```

Figura 48: Script mapa interactiu amb Leaflet

Botó de retorn ràpid

El botó de retorn ràpid, situat a la cantonada inferior dreta, permet als usuaris tornar a la part superior de la pàgina amb un clic, millorant l'accessibilitat. Es mostra quan la pàgina es desplaça més de 500 píxels cap avall i desplaça suauament la pàgina cap a dalt al fer-li clic.

```
window.addEventListener("scroll", () => {
  const button = document.getElementById("backToTop");
  button.style.display = window.scrollY > 500 ? "block" : "none";
});

document.getElementById("backToTop").addEventListener("click", () => {
  window.scrollTo({ top: 0, behavior: "smooth" });
});
```

Figura 49: Script botó de retorn ràpid

6. Proves unitàries

Les proves unitàries s'han enfocat en verificar el comportament de funcions i components individuals com ara validacions de formularis, operacions amb la base de dades o gestors d'autenticació. Aquestes proves permeten detectar errors puntuals de manera ràpid i aïllada.

Los proves d'integració s'han dut a terme per assegurar que els diferents mòduls del sistema (per exemple, autenticació, reserva, visualització de resultats i API de climatologia) interactuïn correctament entre si, simulant escenaris reals d'ús.

Tot aquest procés s'ha reforçat amb control de versions mitjançant Git, utilitzant un repositori remot a GitHub per facilitar la col·laboració i el seguiment dels canvis.

Addicionalment, es disposa de còpies de seguretat de totes les versions de codi y de la base de dades a una carpeta compartida de Google Drive, assegurant-ne la traçabilitat i la recuperació en cas necessari.

7. Conclusions

El desenvolupament d'aquest projecte ha representat una oportunitat per aprofundir en la creació d'una aplicació web de caràcter complex, orientada a la gestió integral d'una cadena hotelera i concebuda per donar resposta tant a les necessitats dels usuaris com de l'administració. S'hi ha prestat atenció especial a la usabilitat, la seguretat i la integració de serveis complementaris.

Tanmateix, cal destacar que la disponibilitat temporal ha estat un condicionant significatiu, atès que no es va poder iniciar la fase de programació fins al mes de gener, fet que ha limitat el marge per assolir un nivell més elevat de maduresa funcional.

Som plenament conscients que el desenvolupament complet d'una aplicació d'aquest abast comporta un alt grau d'exigència. En aquest sentit, s'ha treballat intensament per optimitzar els recursos disponibles, priorititzant les funcionalitats essencials amb l'objectiu de garantir una experiència d'usuari sòlida i un sistema de gestió eficient.

En un escenari amb més disponibilitat temporal, hauria estat possible aprofundir en aspectes com la gestió avançada i segura de transaccions, així com en l'ampliació del panell d'administració amb funcionalitats de monitoratge, auditoria i control més detallat.

En definitiva, el projecte constitueix una base sòlida, escalable i amb potencial de millora. El resultat final és fruit de l'esforç, la dedicació i la capacitat d'adaptació de l'equip davant les limitacions plantejades, i reflecteix el compromís amb l'excel·lència en el desenvolupament d'applicacions web de qualitat.

Bibliografia

A continuació, es presenta la bibliografia utilitzada com a fonament teòric i tècnic per al desenvolupament d'aquest projecte.

Chubin. (s. f.). GitHub - The right way to check the weather. <https://github.com/chubin/wttr.in>

Contributors, M. o. J. T. A. B. (s. f.). Bootstrap. <https://getbootstrap.com/>

Express - Node.js web application framework. (s. f.). <https://expressjs.com/>

Hesperia Hoteles. (2025, 16 abril). Hesperia Hoteles Web Oficial. <https://www.hesperia.com/>

Manual de NodeJS. (s. f.). DesarrolloWeb.com. <https://desarrolloweb.com/manuales/manual-nodejs.html>

Mercure | Midscale Hotels with a Locally Inspired Atmosphere. (s. f.). <https://mercure.accor.com/en.html>

midulive. Curso de Node.js [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=yB4n_K7dZV8

MySQL :: MySQL 8.4 Reference Manual. (s. f.). <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/>

NH Hotels & Resorts | Find your hotel online. (s. f.). NH Hotels & Resorts. <https://www.nh-hotels.com/>

OpenStreetMap. (s. f.). OpenStreetMap. <https://www.openstreetmap.org/#map=6/40.01/-2.49>

PlantUML. (s. f.). Open-source tool UMLdiagrams. PlantUML.com. <https://plantuml.com/>

W3Schools.com. (s. f.). <https://www.w3schools.com/>