



PLA DE MÀRQUETING: DISSENY D'UNA APLICACIÓ
MÒBIL DE REALITAT AUGMENTADA PER MILLORAR
L'EXPERIÈNCIA DEL PASSATGER A L'AEROPORT JOSEP
TARRADELLAS BARCELONA-EL PRAT

Memòria del Treball de Fi de Grau en Gestió Aeronàutica
realitzat per

Claudia Franch Buisan

i dirigit per

Jordi Mundet Pons

Escola d'Enginyeria

Sabadell, juny de 2024

El sotasignat, Jordi Mundet Pons director/a del Treball de Fi de Grau, professor[/a] de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria ha estat realitzat sota la seva direcció per

Claudia Franch Buisan

I per a que consti firma la present.
Sabadell, *juny* de **2024**

Signat: Jordi Mundet Pons

AGRAÏMENTS

En primer lloc, voldria expressar el meu agraïment a la Universitat Autònoma de Barcelona, als professors i al departament de coordinació pels quatre anys de formació i dedicació que han estat fonamentals pel meu creixement acadèmic i personal.

També, voldria donar les gràcies a dos grans amics, llicenciats en Màrqueting i Publicitat, i en Disseny Gràfic, per brindar-me els seus coneixements i fomentar en mi una actitud crítica i analítica en la redacció d'aquest treball.

Per últim, vull agrair a la meva família per la seva confiança i amor. Especialment a la meva mare, pel seu suport incondicional, orientació constant i pels consells valuosos en tot el procés d'elaboració del treball.

A tots vosaltres, moltes gràcies.

FULL DE RESUM – TREBALL FI DE GRAU DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

Títol del treball de fi de grau: Pla de màrqueting: Aplicació de la realitat augmentada a l'Aeroport Josep Tarradellas Barcelona - El Prat	
Autora: Claudia Franch Buisan	Data: juny 2024
Tutor: Jordi Mundet Pons	
Titulació: Grau en Gestió Aeronàutica	

ABSTRACT

DISSENY D'UNA APLICACIÓ DE LA REALITAT AUGMENTADA A L'AEROPORT JOSEP TARRADELLAS BARCELONA-EL PRAT

Introducció: L'Aeroport de Barcelona és un dels hubs aeris més importants d'Europa, gestionant milions de passatgers anualment. Per millorar l'experiència dels viatgers i augmentar l'eficiència operativa, s'ha proposat la implementació de la tecnologia de realitat augmentada (RA). La RA pot oferir solucions innovadores per la navegació, informació en temps real i serveis personalitzats, transformant la manera en què els passatgers interactuen amb l'aeroport.

Objectius: Els objectius del projecte són millorar l'experiència del passatger oferint orientació i informació en temps real, augmentar l'eficiència operativa optimitzant processos com la gestió d'equipatges, promoure el comerç i els serveis incrementant els ingressos mitjançant promocions interactives, i posicionar l'Aeroport de Barcelona com un líder tecnològic atractiu per a passatgers i aerolínies.

Mètode: El projecte es desenvoluparà en diverses fases. Primer es farà l'avaluació inicial per identificar les necessitats dels passatgers i les capacitats tecnològiques actuals de l'aeroport. A continuació, es dissenyarà i es desenvoluparà una aplicació mòbil de RA amb funcionalitats com la navegació interna, notificacions de vols i informació sobre serveis. Aquesta aplicació s'integrarà amb sistemes existents de l'aeroport per assegurar una experiència fluida. Després d'una prova pilot per recollir feedback dels usuaris, es procedirà al desplegament complet i la formació del personal.

Materials: Els materials necessaris inclouen dispositius mòbils amb capacitats de RA, una infraestructura de xarxa robusta amb Wi-Fi d'alta velocitat i balises de localització, una aplicació mòbil dissenyada específicament per l'aeroport, punts d'informació interactius i serveis en núvol per al processament i emmagatzematge de dades.

Discussió: La implementació de la RA a l'Aeroport de Barcelona pot aportar beneficis significatius, com una millor experiència dels passatgers i una millor eficiència operativa. No obstant això, també hi ha desafiaments, com els costos inicials d'implementació i la necessitat de manteniment continu, la formació de personal i l'acceptació per part dels usuaris. La seguretat de la informació i la privacitat són altres aspectes crítics a considerar. Amb una planificació acurada i una estratègia efectiva, la RA pot convertir l'Aeroport de Barcelona en un model de referència en innovació tecnològica, oferint una experiència de viatge més còmode i eficient.

Paraules Clau: Realitat Augmentada (RA), Aeroport, Aplicació, Barcelona.

DESIGN OF AN AUGMENTED REALITY APPLICATION AT JOSEP TARRADELLAS BARCELONA-EL PRAT AIRPORT

Introduction: Barcelona Airport is one of the most important air hubs in Europe, handling millions of passengers annually. To enhance travelers' experience and increase operational efficiency, the implementation of augmented reality (AR) technology has been proposed. AR can offer innovative solutions for navigation, real-time information, and personalized services, transforming the way passengers interact with the airport.

Objectives: The objectives of the project are to improve the passenger experience by providing real-time guidance and information, increase operational efficiency by optimizing processes such as baggage handling, promote commerce and services by boosting revenue through interactive promotions, and position Barcelona Airport as a technological leader attractive to passengers and airlines.

Method: The project will be developed in several phases. First, an initial assessment will be conducted to identify passengers needs and the current technological capabilities of the airport. Next, an AR mobile application will be designed and developed with functionalities such as indoor navigation, flight notifications, and information about services. This application will be integrated with existing airport system to ensure a seamless experience. After a pilot test to gather user feedback, full employment and staff training will follow.

Materials: The necessary materials include mobile devices with AR capabilities, a robust network infrastructure with high-speed Wi-Fi and locations beacons, a mobile application specifically designed for the airport, interactive information points, and cloud services for data processing and storage.

Discussion: The implantation of AR at Barcelona Airport can bring significant benefits, such as improved passengers experience and better operational efficiency. However, there are also challenges, such as initial implementation costs and the need for continuous maintenance, staff training, and user acceptance. Information security and privacy are other critical aspects to consider. With careful planning and an effective strategy, AR can turn Barcelona Airport into a model of technological innovation, offering a more comfortable and efficient travel experience.

Key words: Augmented Reality (AR), Airport. Application, Barcelona.

Índex

1. ÍNDEX DE FIGURES.....	6
2. ÍNDEX DE TAULES	8
3. ÍNDEX DE GRÀFICS.....	10
4. ÍNDEX D'ANNEXES	11
5. INTRODUCCIÓ	12
5. ANÀLISI INTERN.....	14
4.1 <i>Descripció</i>	14
4.2 <i>Tipologia d'empresa</i>	15
4.3 <i>Missió i visió.....</i>	16
4.4 <i>Organigrama de l'organització.....</i>	17
4.5 <i>Anàlisi econòmica i financera</i>	18
4.6 <i>Posicionament, participació i diferenciació</i>	20
4.7 <i>Aplicació de Realitat augmentada (RA) i reconeixement biomètric.</i>	23
6. ANÀLISI EXTERN.....	25
5.1 <i>Microentorn</i>	25
5.1.1 <i>Competència.....</i>	25
5.1.2 <i>Benchmarking</i>	28
5.1.2 <i>Anàlisi del consumidor/client</i>	29
5.2 <i>Macroentorn.....</i>	36
5.2.1 <i>Anàlisi PESTEL</i>	36
5.2.2 <i>DAFO</i>	41
7. PLA DE MÀRQUETING	42
6.1 <i>Objectius SMART.....</i>	42
6.2 <i>Costos d'implementació.....</i>	43
6.3 <i>4 P's (preu, producte, promoció, distribució).....</i>	45
6.4 <i>Segmentació</i>	57
6.4 <i>Target</i>	57
6.6 <i>Buyer Persona.....</i>	59

6.7 Unique Selling Proposition (USP)	60
6.8 Estratègies i tàctiques.....	61
6.9 KPI's (Key Performance Indicators)	66
8. PLA D'ACCIONS	68
9. COMPTE D'EXPLOTACIÓ	69
8.1 Escenari neutral	69
8.2 Escenari optimista	70
8.3 Escenari pessimista	70
10. FINANÇAMENT	71
11. CONCLUSIONS	72
12. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	73
13. ABREVIACIONS	81
13. ANNEXOS	82

1. ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1: Mapa de la presència a nivell internacional d'Aena.....	16
Figura 2: Mapa representatiu de l'impacte internacional de l'Aeroport de Barcelona.....	16
Figura 3: Organigrama de l'estructura organitzativa d'AENA.....	17
Figura 4: Continu realitat-virtualitat de Milgram i Kishino. Diagrama de Wikipedia.....	23
Figura 5: Simulació de la pantalla d'Inici de Sessió d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.....	47
Figura 6: Simulació de la pantalla de reconeixement biomètric d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.	47
Figura 7: Simulació de la pantalla del Menú Principal d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.....	48
Figura 8: Referència 2 de la simulació de la pantalla del mapa de guia amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.	49
Figura 9: Referència 1 de la simulació de la pantalla del mapa de guia amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.	49
Figura 10: Simulació de la mostra d'informació en els mostradors de facturació amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.....	50
Figura 11: Simulació de la mostra d'informació a la zona d'aparcament exprés d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.....	50
Figura 12: Simulació de la mostra d'informació en els controls de seguretat amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.....	50
Figura 13: Simulació d'elements informatius d'Assist RA. Elaboració pròpia.....	51
Figura 14: Simulació de guia cap al cotxe de l'usuari d'Assist RA. Elaboració pròpia.....	53
Figura 15: Simulació de guia cap al cotxe de l'usuari d'Assist RA. Elaboració pròpia. Error! Bookmark not defined.	
Figura 16: Simulació del traductor d'Assist RA. Elaboració pròpia.....	54
Figura 17: Exemple 1 de Buyer Persona. Elaboració pròpia.....	59

Figura 18: Exemple 2 de Buyer Persona. Elaboració pròpia.	59
Figura 19: Compte d'explotació. Elaboració pròpia. Taula 28: Previsió de descarregues en els tres escenaris. Elaboració pròpia.	65
Figura 20: Compte d'explotació. Elaboració pròpia.	68

2. ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Taula de prestacions de serveis que ofereix AENA. Elaboració pròpia.....	15
Taula 2: Taula de les inversions d'AENA segons l'aeroport.	20
Taula 3: Taula amb el nombre de passatgers anuals de l'aeroport de Barcelona.....	21
Taula 4: Dades de tràfic per aeroports.	22
Taula 5: Pràctiques de RA emprades pels aeroports competents. Elaboració pròpia.	29
Taula 6: Taula d'indicadors macroeconòmics de l'estat espanyol.....	38
Taula 7: Taula d'indicadors demogràfics d'Espanya.	40
Taula 8: Indicadors energètics i del medi ambient.	40
Taula 9: DAFO de l'Aeroport de Barcelona enfocat en la implementació de la RA i el reconeixement biomètric.....	41
Taula 10: Costos d'investigació del mercat del pla d'implementació. Elaboració pròpia.	43
Taula 11: Costos del desenvolupament de l'aplicació del pla d'implementació. Elaboració pròpia.....	44
Taula 12: Costos d'adequació del pla d'implementació. Elaboració pròpia.	45
Taula 13: Costos de manteniment i actualització del pla d'implementació. Elaboració pròpia.....	45
Taula 14: Aerolínies de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.	55
Taula 15: Botigues de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.	55
Taula 16: Restaurants i cafeteries de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.	56
Taula 17: Taula de segmentació del pla de màrqueting. Elaboració pròpia.....	57
Taula 18: Costos de l'estratègia d'atraure visitants al lloc web o aplicació des de llocs digitals. Elaboració pròpia.....	61
Taula 19: Pantalles digitals, passatgers i impacte segons la zona. Elaboració pròpia.	62

Taula 20: Costos de l'estratègia d'atraure visitants al lloc web o aplicació des de llocs no digitals. Elaboració pròpia.	63
Taula 21: Import mensual i anual de coordinador d'atenció al client. Elaboració pròpia.	63
Taula 22: Classificació dels tipus d'influencer segons el nombre de seguidors. Elaboració pròpia.	63
Taula 23: Distribució dels influencers amb els que es col·laborarà cada any. Elaboració pròpia.	64
Taula 24: Costos de l'estratègia de retenció d'usuaris. Elaboració pròpia.	64
Taula 25: Ingressos mensuals per publicitat. Elaboració pròpia.	65
Taula 26: Ingressos indirectes. Elaboració pròpia.	65
Taula 27: Previsió de descarregues en els tres escenaris. Elaboració pròpia.	65
Taula 28: Trànsit i potencials ingressos generats. Elaboració pròpia.	66
Taula 29: Compte d'explotació neutral. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.	69
Taula 30: Compte d'explotació optimista. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.	70
Taula 31: Compte d'explotació pessimista. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.	70

3. ÍNDEX DE GRÀFICS

Gràfic 1: Gràfic temporal del tràfic de passatgers d'AENA.	18
Gràfic 2: Gràfic temporal del tràfic de passatgers d'AENA.	18
Gràfic 3: Gràfic temporal del EBITDA d'AENA.....	19
Gràfic 4: Gràfic percentual dels resultats de l'exercici repartits segons les línies d'activitat.	19
Gràfic 5: Gràfic temporal del benefici net d'AENA.	19
Gràfic 6: Gràfic temporal del tràfic de passatgers a l'Aeroport de Barcelona. Elaboració pròpia.....	21
Gràfic 7: Gràfic temporal de l'estacionalitat de l'Aeroport de Barcelona. 2022 i 2023. Elaboració pròpia. .	29
Gràfic 8: Gràfic percentual del gènere del tràfic de l'aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.	30
Gràfic 9: Gràfic percentual del motiu de viatge dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.....	30
Gràfic 10: Gràfic percentual de l'edat dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.	30
Gràfic 11: Gràfic percentual de la residència dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.....	30
Gràfic 12: Gràfic percentual del nivell d'estudis dels turistes que visiten la ciutat de Barcelona i la resta de la província i que viatgen amb l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.....	31
Gràfic 13: Gràfic percentual de la situació laboral actual dels turistes que visiten la ciutat de Barcelona i la resta de la província que viatgen amb l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.	31
Gràfic 14: % de demanda nacional i externa i com afecta al PIB d'Espanya. 2019 i 2023.....	37

4. ÍNDEX D'ANNEXES

Annex 1: Preguntes i respostes de l'enquesta realitzada	83
Annex 2: Piràmide demogràfica d'Espanya. 2022.	83
Annex 3: Mapa de la Terminal 1 i Terminal 2.	83
Annex 4: Mapa Terminal 1. Planta 0.....	84
Annex 5: Mapa Terminal 1. Planta 1.....	84
Annex 6: Mapa terminal 1. Planta 2.	85
Annex 7: Mapa Terminal 1. Planta 3.....	85
Annex 8: Previsió de descarregues de l'any natural.	86
Annex 9: Excel compte d'explotació, previsió de descarregues, ingressos i costos. Elaboració pròpia.....	87

5. INTRODUCCIÓ

L'any 2020, AENA va llançar una aplicació destinada a millorar l'experiència dels passatgers, però no va aconseguir els seus objectius. La iniciativa es va veure afectada per nombrosos problemes tècnics i la campanya de màrqueting no va tenir l'impacte esperat. Un indicador clar d'aquest fracàs és que només 1 dels 118 passatgers enquestats estava al corrent de l'existència de l'aplicació, la qual cosa evidencia una manca de visibilitat i promoció efectiva.

L'objectiu principal d'aquest Pla de Màrqueting és implementar i promoure l'ús de l'aplicació "**ASSIST RA**" de Realitat Augmentada (RA) i reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona.

Aquesta aplicació busca millorar l'experiència dels passatgers, augmentant la seva satisfacció, l'eficiència dels processos operatius de l'aeroport i incrementar els ingressos procedents dels establiments comercials.

Es pretén oferir una eina tecnològica que permeti als passatgers accedir a informació en temps real, navegar fàcilment per les instal·lacions de l'aeroport i gaudir d'una experiència de viatge més fluida i agradable.

La motivació darrere d'aquest projecte rau en la necessitat de millorar l'experiència del passatger en els aeroports, un àmbit on la tecnologia pot jugar un paper crucial. Els passatgers esperen serveis més personalitzats, ràpids i eficients, tal com es desprèn dels resultats de l'enquesta feta al mes de maig i juny.

La competència amb altres aeroports europeus que ja han adoptat tecnologies similars impulsa la necessitat de Barcelona d'innovar per mantenir-se competitiu i atractiu per als viatgers internacionals.

En l'àmbit dels aeroports, diverses tecnologies de RA i reconeixement biomètric ja s'han implementat amb èxit en altres parts del món. Alguns exemples destacats que veurem com l'Aeroport de Heathrow, l'Aeroport de Schiphol o l'Aeroport de Frankfurt.

Els aeroports espanyols han implementat diverses tecnologies avançades, com aplicacions de navegació *indoor* i informació en temps real sobre serveis aeroportuaris, però no té un sistema de RA tan complet com el proposat per a l'aeroport de Barcelona.

“El pla de màrqueting per a la implementació de la RA i el reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona està motivat per la necessitat d'innovació i millora constant de l'experiència del passatger, amb l'objectiu de convertir-se en un aeroport líder en tecnologia i serveis al viatger”.

5. ANÀLISI INTERN

4.1 Descripció

L'Aeroport de Barcelona, oficialment conegut com a Aeroport Josep Tarradellas Barcelona -El Prat, forma part de l'entitat empresarial AENA, Aeroports Espanyols i Navegació Aèria, la qual gestiona gairebé la totalitat de la xarxa aeroportuària espanyola.

El seu objectiu principal és facilitar el transport aeri de passatgers i mercaderies, connectant la ciutat de Barcelona amb altres destinacions a escala nacional i internacional.

L'Aeroport de Barcelona és el segon aeroport més important d'Espanya, després d'Adolf Suárez Madrid-Barajas, i el principal de Catalunya i de la costa mediterrània. *(Aeroport de Barcelona, 2024)* A més, l'any 2023 es va posicionar com el setè aeroport d'Europa amb més volum de trànsit, segons Airports Council International *(Sena, 2024)*.

En el mateix any, va tenir un volum de 49.909.544 passatgers, un total de 318.957 operacions i va transportar 156.500 tones de càrrega. *(Presentació, Aeroport de Barcelona, 2024)*

Actualment, l'Aeroport de Barcelona compte amb 371 rutes aèries permetent volar fins a 212 destinacions en 62 països de tot el món, sent el trànsit internacional el 73% del total.

En l'àmbit nacional, l'any 2023 l'aeroport va moure a 13.639.930 passatgers, és a dir, el 27,33% del total. La resta de passatgers (72,67%) es van desplaçar a nivell internacional.

Hi operen un total de 89 companyies aèries, el 70% d'elles d'espectre low-cost, consolidant-se com un dels principals aeroports low-cost d'Europa en els darrers anys. *(Estadístiques de tráfico aèreo, 2024)*

L'aeroport disposa de 2 terminals de passatgers, la terminal T1 i la T2, així com 3 zones d'enlairament i aterratge, obtenint així 3 pistes en servei, dues en paral·lel (24R/06L i 24L/06R) i una croada (02/20) *(Aeroport de Barcelona, 2024)*.

4.2 Tipologia d'empresa

L'aeroport de Barcelona no constitueix una empresa en la formulació clàssica del terme, és propietat de l'entitat pública ENAIRE (*Wikipedia contributors, 2024b*) i les infraestructures són gestionades i operades per AENA. ENAIRE és propietària del 51% del capital d'AENA (*Quiénes somos, 2024*).

ENAIRE és el principal proveïdor de **serveis de navegació** aèria i d'informació aeronàutica a Espanya, presta els serveis de trànsit aeri al llarg de tota la ruta i l'aproximació de les aeronaus, control d'aeròdrom en 21 aeroports, informació de vol, alerta i assessorament. També són els proveïdors de **serveis de comunicacions** i **vigilància** en tot l'espai aeri espanyol i en els aeroports de la xarxa AENA.

AENA és una empresa pública espanyola (societat mercantil estatal) que gestiona un total de 46 aeroports i 2 heliports a Espanya. Aena és l'entitat responsable de la gestió de la xarxa d'aeroports espanyola i s'encarrega de l'operació i gestió dels aeroports, així com del desenvolupament de les infraestructures aeroportuàries, les prestacions que ofereixen i de la seva seguretat. Gestiona els següents aspectes (*Así es Aena, 2014*):

Serveis fora de les terminals	Aeronàutica	Comercial
Aparcament	Seguretat	Botigues
Terrenys	Aterratges i enlairaments	Botigues Duty Free ³
Magatzems i Hangars ¹	Estacionaments	Restauració
Centres logístics de càrrega i explotacions immobiliàries	Handling ²	Publicitat
	Càrrega	Lloguer de cotxes
	Passatgers	Arrendaments
	Carburants	Resta de serveis
	Càtering	
	Passarel·les	
	Resta de serveis	

Taula 1: Taula de prestacions de serveis que ofereix AENA. Elaboració pròpia.

Font: (*Así es Aena, 2014*)

¹ Lloc utilitzat per guardar-hi aeronaus, generalment de grans dimensions i situats als aeròdroms. (*Wikipedia contributors, 2021*)

² En el entorn aeroportuari se entén per 'handling' tots aquells serveis d'assistència a les aeronaus i passatger. (*Operador/a de handling de carga, 2023*)

³ Els objectes estan lliure d'impostos com l'IVA o l'impost de duanes. (*Duty Free: Qué es y diferencias con Tax Free, 2023*)

AENA també té presència a nivell internacional en 33 aeroports en més de 5 països (*Que hacemos Aena Internacional, 2024*).



Figura 1: Mapa de la presència a nivell internacional d'Aena.

Font: (*Qué hacemos Aena Internacional, 2024*)

Segons el Departament d'Estadística i difusió de dades de l'Ajuntament de Barcelona l'aeroport ofereix ocupació a 39.000 treballadors directes i indirectes. És un dels aeroports més importants d'Espanya i connecta Barcelona amb una alta diversitat de ciutats i regions. A més, també és un important punt de connexió internacional. Ofereix vols directes cap a nombroses destinacions, així com, Europa, Àfrica, Amèrica, Àsia, Orient Mitjà. (*Aeroport de Barcelona-El Prat Josep Tarradellas, 2022*)

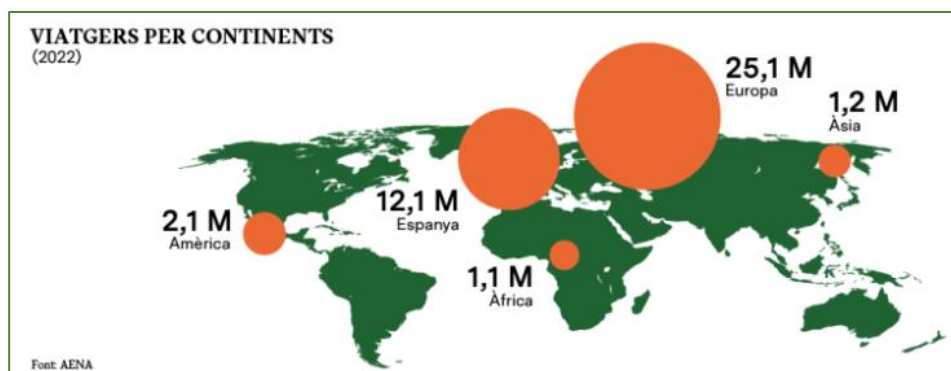


Figura 2: Mapa representatiu de l'impacte internacional de l'Aeroport de Barcelona.

Font: (*Aeroport de Barcelona - El Prat Josep Tarradellas, 2022*)

4.3 Missió i visió

L'Aeroport de Barcelona té la mateixa missió, visió i valors específics que tota la xarxa d'aeroports espanyols.

La seva **missió principal** és proporcionar serveis de gestió que contribueixin en el desenvolupament del transport aeri nacional i internacional amb seguretat, qualitat, eficiència econòmica i respecte al medi ambient.

Així mateix, facilita la mobilitat intermodal mitjançant el desenvolupament i explotació competitiva de la xarxa aeroportuària i de la navegació aèria, permetent una contínua adaptació a la demanda.

AENA, com a visió pretén “ser un grup empresarial d’àmbit internacional, altament rendible i eficaç, valorat pels clients i l’opinió pública, líder en la prestació de productes i serveis al transport aeri en els camps aeroportuaris i de la navegació aèria, en un mercat lliure, competitiu i globalitzat.”. (*Planes estratègics Aena, 2002*)

4.4 Organigrama de l’organització

AENA va llençar a la llum un Pla Estratègic d’actuació 2022- 2026, i AENA ha adaptat la seva estructura organitzativa a aquest Pla Estratègic.

El canvi es va fer el 27 de febrer de 2023. Es va acordar escollir dos vicepresidents executius, un d’ells Javier Marín, que era el director general d’Aeroports i conseller executiu del Consell d’Administració. El president i conseller delegat, Maurici Lucena, va mantenir les seves funcions executives.

AENA compta amb 8 departaments per gestionar tots els aeroports de la seva xarxa, inclòs l’aeroport Josep Tarradellas Barcelona-El Prat. Tres d’aquests departaments són dirigits pel vicepresident executiu, Javier Marín. Tots els departaments són dirigits i supervisats pel CEO. (*Hosteltur, 2023*)

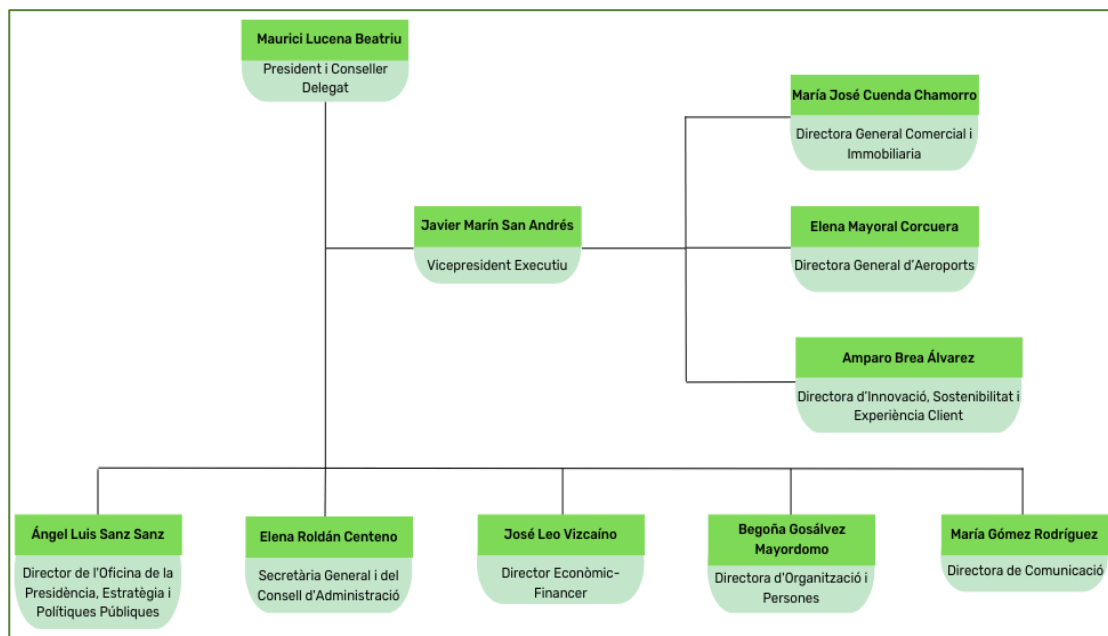


Figura 3: Organigrama de l’estructura organitzativa d’AENA.

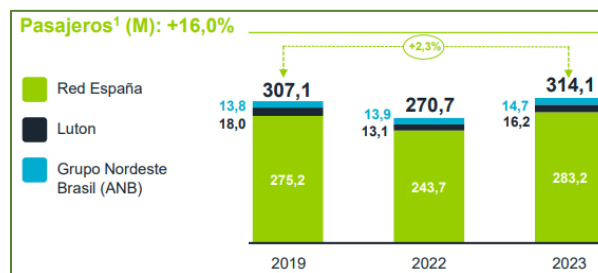
Font: (*Aeroport de Barcelona, 2024*).

4.5 Anàlisi econòmica i financera

AENA gestiona tots els aeroports d'Espanya, també l'Aeroport de Barcelona, i els informes financers els presenta de forma consolidada.

Les dades que es mencionen, en cas que no s'especifiqui, corresponen a l'any 2023 i es troben expressades en milions d'euros.

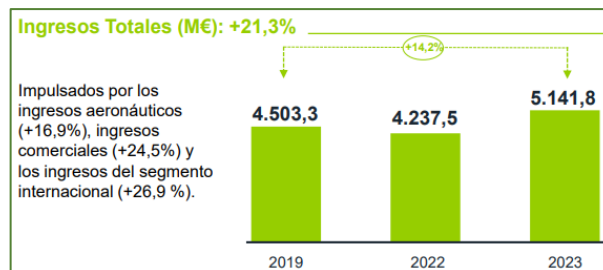
AENA va registrar un volum de passatgers de 314'1 M l'any 2023, representant un creixement interanual del 16,0% i una recuperació del 102,3% del volum de trànsit de 2019. (*Informes financers anuals, 2024*)



Gràfic 1: Gràfic temporal del tràfic de passatgers d'AENA.

Font: (*Plan estratégico 2022-2026, 2022*)

Els ingressos consolidats⁴ van ser de 5.141,8 M€, un augment del 21,3% respecte al 2022 (4.237,5 M€). (*Informes financers anuals, 2024*)



Gràfic 2: Gràfic temporal del tràfic de passatgers d'AENA.

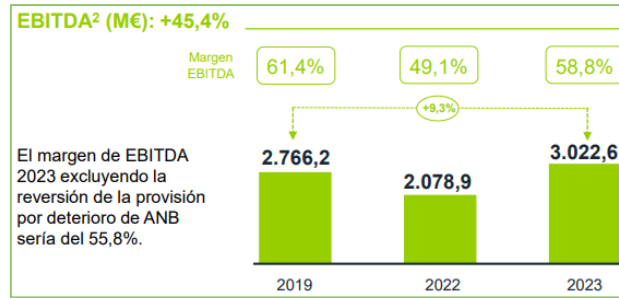
Font: (*Plan estratégico 2022-2026, 2022*)

El total de despeses d'exploració consolidades s'ha situat en 2.940,4 M€, respecte dels 2.953,8 M€ de 2022.

Les despeses operatives consolidades (aprovisionaments, despeses de personal i altres despeses d'exploració) han estat de 2.218,3 €, un augment interanual del 6,1% (2090,8 €).

⁴ Inclou la Xarxa d'Espanya i els aeroports internacionals (London Luton, ANB (Nord-est Brasil), BOAB (Bloc d'Onze Aeroports de Brasil))

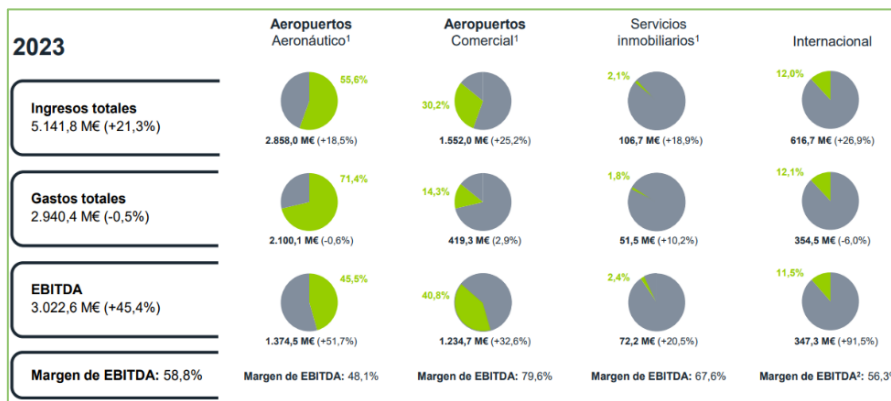
L'EBITDA consolidat ha ascendit fins a 3.022,6 M€, amb un augment interanual de 45,4%. *(Informes financers anuals, 2024)*



Gràfic 3: Gràfic temporal del EBITDA d'AENA.

Font: *(Plan estratégico 2022-2026, 2022)*

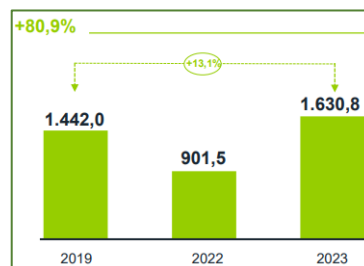
Els resultats anteriors per línies d'activitat (aeronàutic, comercial, serveis immobiliaris i internacional) de l'any 2023, es distribueixen de la següent manera.



Gràfic 4: Gràfic percentual dels resultats de l'exercici repartits segons les línies d'activitat.

Font: *(Plan estratégico 2022-2026, 2022)*

El resultat de l'exercici abans d'impostos és de 2.165,9 M€ (1.169,6 M€ el 2022) i l'exercici del 2023 s'ha tancat amb un benefici net de 1.630,8 M€. *(Informes financers anuals, 2024)*



Gràfic 5: Gràfic temporal del benefici net d'AENA.

Font: *(Plan estratégico 2022-2026, 2022)*

Pel que fa al programa d'inversions, l'import executat ha estat de 1.384,3 M€ (el 2022 de 728,1 M€). *(Informes financers anuals, 2024)*

AEROPORT	Inversió en milions de €
Xarxa Espanya	556,2
London Luton	51,1
ANB	149,0
BOAB	628,0
TOTAL	1.384,3

*Taula 2: Taula de les inversions d'AENA segons l'aeroport.
Font: (Informes financers anuals, 2024)*

Respecte a la posició financera, la ràtio de deute financer net comptable a EBITDA s'ha reduït fins a 2,06 respecte al 3,00 de 2022. *(Informes financers anuals, 2024)*

El deute financer net a EBITDA s'interpreta de la següent manera:

> 4 o 5: Empresa molt endeutada, risc de capacitat de generar valor a llarg termini.

> 2 i < 4: Equilibri amb el deute.

< 2: Empresa sense deute, però no aprofita la seva capacitat d'endeutament.

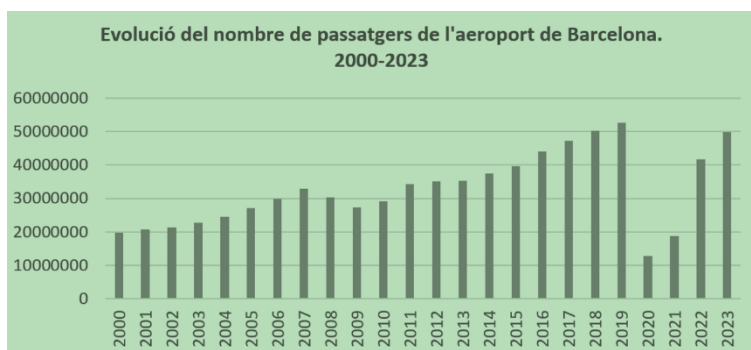
En aquest cas, AENA es troba en un rang òptim atès que ha estat capaç d'absorbir el deute amb els recursos que ha generat i ha estat capaç d'aprofitar la seva capacitat d'endeutament. *(Puro, 2023)*

4.6 Posicionament, participació i diferenciació

Com s'ha explicat anteriorment, l'Aeroport de Barcelona es posiciona com un dels principals aeroports nacionals i d'Europa. A més, la seva ubicació geogràfica l'afavoreix en diferents aspectes els quals comentaré més endavant.

En termes de participació en el mercat, l'aeroport ha experimentat un creixement significatiu en els últims anys, ha augmentat el nombre de passatgers, vols i connexions. La seva capacitat de gestionar un alt volum de trànsit aeri l'ha convertit en un factor important per a nombroses aerolínies.

En el següent gràfic fet amb dades de l'Ajuntament de Barcelona, es pot observar l'evolució del nombre de passatgers de l'Aeroport de Barcelona des de l'any 2000 fins al 2023.



Gràfic 6: Gràfic temporal del tràfic de passatgers a l'Aeroport de Barcelona. Elaboració pròpia.

Font: (Evolució del nombre de passatgers de l'aeroport de Barcelona. 2000-2023)

L'evolució durant els anys és positiva, ha estat en constant creixement fins a l'arribada de la COVID-19, on el tràfic de passatgers va caure en picat. Tot i això, es pot observar com posteriorment a la pandèmia, s'ha anat recuperant fins a arribar, gairebé, a valors pre-pandèmia.

Passatgers	Any	Passatgers	Any
19808717	2000	35144503	2012
20747562	2001	35216828	2013
21348211	2002	37558981	2014
22752790	2003	39711237	2015
24558138	2004	44154898	2016
27152745	2005	47284500	2017
30008302	2006	50172457	2018
32898249	2007	52688455	2019
30272176	2008	12738769	2020
27421682	2009	18874896	2021
29209536	2010	41639622	2022
34398235	2011	49909543	2023

Taula 3: Taula amb el nombre de passatgers anuals de l'aeroport de Barcelona.

Font: (Evolució del nombre de passatgers de l'aeroport de Barcelona. 2000-2023)

Per continuar parlant de la contribució que té l'Aeroport de Barcelona introduïm la quota de mercat a nivell nacional. S'observa a la següent taula les quotes en percentatge segons el nombre de passatgers, aeronaus i mercaderies.

AEROPORTS I GRUPS D'AEROPORTS ⁵	QUOTA 1T 2024		
	Passatgers	Aeronaus	Mercaderies
Adolfo Suárez Madrid-Barajas	24,4%	18,5%	60,5%
Josep Tarradellas Barcelona - El Prat	18,8%	14,1%	14,9%
Palma de Mallorca	5,7%	5,8%	0,5%
Total Grup Canàries	22,5%	22,4%	2,7%
Total Grup I	24,7%	22,0%	3,1%
Total Grup II	3,2%	7,3%	12,2%
Total Grup III	0,7%	9,9%	6,1%
TOTAL Espanya	100,0%	100,0%	100,0%

*Taula 4: Dades de tràfic per aeroports.
Font: (Informe de Gestión Intermedio Consolidado, 30 d'abr. 2024)*

L'aeroport de Barcelona ocupa una posició dominant respecte als altres aeroports i aquesta alta activitat requereix una infraestructura robusta i una capacitat de gestió eficient. És per això, que l'aeroport de Barcelona incorpora constantment tecnologies innovadores que faciliten l'optimització del temps i dels espais.

Una bona infraestructura contribueix de manera significativa en la generació d'ocupació, turisme, comerç i desenvolupament regional.

Pel que fa als factors diferencials de l'aeroport es poden destacar els següents aspectes:

1. **Situació geogràfica:** Ben connectat amb el centre de la ciutat de Barcelona i amb fàcil accés al transport públic i privat. Envoltat de zones turístiques de gran interès. Posició estratègica clau en el Mediterrani.
2. Ofereix una **àmplia gamma de serveis**, botigues, restaurants, zones de descans, Wi-Fi. També disposa de sistemes tecnològics moderns i ben mantinguts, amb constants idees tecnològiques i innovadores.
3. **Infraestructures modernes i funcionals**, incloent-hi dues pistes d'aterratge i dos terminals, a més, l'aeroport està en procés d'ampliació per un constant creixement.

⁵ Grupo Canarias: El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, La Gomera, La Palma, Lanzarote-César Manrique, Tenerife Norte-C, La Laguna y Tenerife Sur.

Grupo I: AIRM, Alicante-Elche Miguel Hernández, Bilbao, Ibiza, Málaga-Costa del Sol, Menorca, Santiago-Rosalía de Castro, Sevilla y Valencia.

Grupo II: A Coruña, Almería, Asturias, Federico García Lorca Granada-Jaén, Girona-Costa Brava, Jerez de la Frontera, Reus, Severiano Ballesteros-Santander, Vigo y Zaragoza.

Grupo III: Albacete, Algeciras-Helipuerto, Badajoz, Burgos, Ceuta-Helipuerto, Córdoba, Huesca-Pirineos, León, Logroño-Agoncillo, Madrid-Cuatro Vientos, Melilla, Pamplona, Sabadell, Salamanca, San Sebastián, San Bonet, Valladolid y Vitoria.

4. Opera a un total de 212 destinacions amb una **àmplia varietat d'aerolínies**, tant tradicionals com low-cost, oferint així una gran diversitat d'opcions pels viatgers.

4.7 Aplicació de Realitat augmentada (RA) i reconeixement biomètric.

La realitat augmentada és una tecnologia que introdueix informació generada per ordinador en un entorn real i crea una nova forma de realitat, més rica que l'original. (*Design Toolkit, 2023*)

S'atribueix la primera utilització d'aquesta expressió a Thomas Caudell i David Mizell, (*Caudell, T. P.; Mizell, D. W. , 1992*). Els quals en 1992 prototiparen unes ulleres que superposaven diagrames de cablejat generats per ordinador al fuselatge d'un avió Boeing. Segons les seves paraules, «aquesta tecnologia s'utilitza per a augmentar el camp visual de l'usuari amb informació necessària per a fer la tasca en curs».

Realitat augmentada i realitat virtual

Inicialment, Caudell i Mizell diferenciaren la realitat virtual de la realitat augmentada per la «complexitat dels objectes gràfics projectats»; però, dos anys més tard, Paul Milgram i Fumio Kishino proposaren un model (vegeu la figura següent) amb una aproximació diferent i que continua essent vigent actualment.



Figura 4: Continuïtat realitat-virtualitat de Milgram i Kishino. Diagrama de Wikipedia.

Font: (Milgram, P.; Kishino, F. , 1994)

La realitat augmentada queda en un terme mitjà entre l'entorn real i l'entorn virtual. Partint d'aquesta idea, hi ha tres aspectes clau en la realitat augmentada:

L'usuari percep l'entorn real combinat amb elements virtuals.

L'usuari complementa la realitat en lloc de substituir-la totalment.

El realisme no és necessàriament un objectiu.

Atesa la rellevància que està adquirint la realitat augmentada en diferents àmbits, alguns aeroports a nivell mundial ja estan començant a utilitzar aquesta tecnologia, però no necessàriament està relacionada amb la millora de l'experiència dels passatgers. La realitat és que la RA encara no està implementada en la gran

majoria dels aeroports a nivell mundial, tampoc en els aeroports espanyols. En el cas de l'aeroport de Barcelona tampoc ha implementat cap sistema ni aplicació de realitat augmentada per millorar l'experiència dels passatgers.

El fet de fer ús d'aquesta tecnologia focalitzada en els passatgers li proporcionaria beneficis millorant l'experiència dels passatgers i l'eficiència operativa:

1. **Optimització del flux de passatgers:** Aquests serien dirigits de manera més eficient cap a les àrees clau de l'aeroport, taulells de facturació, punts d'informació, controls de seguretat, portes d'embarcament, control de passaports, etc. També informació addicional sobre botigues, restaurants i altres serveis de l'aeroport. Els passatgers podrien veure fletxes i instruccions superposades a la imatge dels seus dispositius mòbils en temps real.
2. **Millora en la gestió dels recursos:** Les dades generades en temps real permetrien una ràpida i eficient assignació dels recursos, com podria ser gestió d'incidències, imprevistos, personal de seguretat, personal de neteja, i l'assistència als passatgers,
3. **Reducció de costos operatius:** L'optimització de processos, comunicació i gestió de recursos tindrien un gran impacte en els costos de l'aeroport.
4. **Recopilació i anàlisi de dades:** Dades de comportament i interacció dels passatgers que podrien proporcionar informació valuosa per millorar la seva experiència. *(Walsh, 2024)*
5. **Diferenciació i competitivitat** respecte a altres aeroports a nivell mundial.
6. **Millora de la seguretat i la gestió d'emergències:** La RA pot ajudar al personal de l'aeroport a visualitzar rutes d'evacuació, zones perilloses i equipament d'emergència amb precisió. En cas d'emergència, els passatgers podrien ser guiats cap a les sortides d'emergència més properes.
7. **Assistència Multilingüe:** La RA pot traduir senyals i instruccions a l'idioma escollit per passatger. *(The game-changing future of Augmented Reality, 2023)*

(Perez, 2019)

6. ANÀlisi EXTERN

5.1 Microentorn

5.1.1 Competència

En la proposta d'un pla de negocis per a la implementació de la realitat augmentada (RA) a l'Aeroport de Barcelona, és essencial entendre la competència existent. L'aeroport competeix amb altres aeroports importants d'Europa pel que fa a la innovació tecnològica, l'experiència del passatger i l'eficiència operativa. Una anàlisi de la competència és clau per a aquest projecte.

Competidors nacionals

Aeroport de Madrid-Barajas Adolfo Suárez (Espanya) *(Proctor, 2017), (Gilliland, 2017)*

L'aeroport de Madrid-Barajas és el més gran i transitat d'Espanya, i un dels principals hubs⁶ europeus, competint directament amb l'aeroport de Barcelona en termes d'innovació tecnològica i experiència del passatger, però també per la seva proximitat. Les estratègies i implementacions tecnològiques de Madrid-Barajas són una competència significativa respecte a Barcelona.

L'aeroport Madrid-Barajas ha implementat diverses tecnologies avançades per millorar l'experiència del passatger, en què utilitzen aplicacions de "navegació indoor" per ajudar els passatgers a moure's per les terminals així com informació en temps real de vols i serveis

Encara que Madrid-Barajas no ha implementat un sistema de RA tan complet com el que es proposa per a Barcelona, estan explorant constantment noves tecnologies per mantenir-se al capdavant. Aquesta predisposició a innovar representa una competència potencial important. Si Madrid-Barajas decideix integrar la RA en les seves operacions, podrien oferir serveis similars o fins i tot més avançats que Barcelona, creant un desafiament directe.

⁶ Aquells aeroports que funcionen com a grans intercanviadors on els passatger canvien d'aeronau per arribar al seu destí. <https://www.fundeu.es/recomendacion/hub-alternativas-en-espanol/>

Desavantatges competitiu de l'Aeroport de Barcelona respecte a l'aeroport Madrid-Barajas (Proctor, 2017), (Gilliland, 2017)

Madrid-Barajas gestiona un volum de passatgers significativament més alt que Barcelona, cosa que els dona una major base d'usuaris per implementar i testar noves tecnologies. També és el hub principal, i té una major quantitat de connexions internacionals, cosa que pot atreure inversions en tecnologies avançades com la RA per millorar la competitivitat global.

Per competir amb Madrid-Barajas, l'aeroport de Barcelona ha de:

-
- a) Agilitzar la Implementació de RA.

 - b) Garantir una ràpida implementació de la RA per proporcionar una **experiència de passatger superior**.

 - c) Personalitzar l'Experiència del Passatger, desenvolupant solucions de RA que abordin les necessitats específiques dels passatgers de Barcelona, oferint una experiència única i diferenciada.

 - d) Fer una campanya de Màrqueting proactiva promovent activament les noves tecnologies de RA per atraure passatgers i millorar la percepció de Barcelona com a aeroport innovador.
-

Competidors europeus

Aeroport de Heathrow (Regne Unit) (Gilliland, 2017)

Heathrow és un dels aeroports més transitats del món i és conegut per les seves innovacions tecnològiques, assistència per Veu i RA, que proporciona informació sobre vols mitjançant comandes de veu, complementada amb informació de RA i mostra ofertes especials i informació detallada sobre botigues i restaurants.

Aeroport de Gatwick (Regne Unit) (Gilliland, 2017)

L'Aeroport de Gatwick és el principal aeroport en tenir la iniciativa d'aplicar la RA en les seves instal·lacions per tal de millorar l'experiència dels seus passatgers. Va implementar la tecnologia el 2017 i en el primer mes, l'aplicació va ser instal·lada 50.000 vegades. (*Airport navigation: augmented reality will show you the way, 2020*).

Aeroport de Schiphol (Països Baixos) (*Schiphol.nl*)

Schiphol és un altre aeroport europeu destacat per la seva innovació tecnològica. L'ús de RA a Schiphol ha millorat significativament l'experiència de compres i la navegació per l'aeroport. L'Aeroport de Barcelona pot aprendre molt d'aquest model per aconseguir una experiència superior.

Aeroport de Frankfurt (Alemanya) (*Flughafen Frankfurt*)

Frankfurt ha utilitzat la RA per millorar el flux de passatgers i la seva comoditat, guies interactives mitjançant RA que ajuden els passatgers dintre de l'aeroport, i informació sobre botigues. La implementació de RA a Barcelona pot ajudar a competir amb Frankfurt, oferint una tecnologia similar, però amb característiques personalitzades per als usuaris de Barcelona.

Competidors internacionals

Aeroport de Singapur

L'Aeroport de Singapur utilitza la realitat augmentada des del 2017, però en aquest cas, destinat a operacions terra. Va ser introduïda amb la finalitat d'augmentar l'eficiència en el handling d'equipatges, escurçant els temps de càrrega uns 15 minuts, augmentant la productivitat i fent que els llocs de treballs siguin més segurs pel personal. Així doncs, han aconseguit reduir el temps de rotació de les aeronaus, la qual cosa significa menys retards per als passatgers (*Joy, 2019*).

Aeroport d'Istanbul (Turquia)

L'Aeroport d'Istanbul implementa la RA centrada en l'experiència de compra del passatger. L'aplicació els hi permet veure els objectes virtualment i 3D, podent interactuar amb el medi real. Aquesta aplicació ofereix informació sobre les botigues de les quals disposa l'aeroport per tal de convertir el temps a l'aeroport en una experiència única (*Dimitrova, 2022*).

Aeroport de Hèlsinki (Finlàndia)

L'aeroport de Hèlsinki va iniciar les primeres proves de realitat mixta l'any 2017. La realitat mixta és una mescla de la realitat augmentada i la realitat virtual, la qual els hi permet visualitzar i interactuar amb la informació operacional de l'aeroport, incloent-hi el moviment de les aeronaus, de passatgers i del segment comercial (*Primeras pruebas de realidad mixta en aeropuertos, 2017*).

Com es pot veure, la realitat augmentada està present en els aeroports de diverses maneres molt innovadores. Tot i això, la realitat augmentada aplicada a la millora de l'experiència dels passatgers es troba en un nombre d'aeroports molt reduït. És per això, que si l'aeroport de Barcelona fes ús d'aquesta tecnologia, es convertiria en un dels aeroports pioners a implementar-la.

Aquesta estratègia augmentarà la satisfacció del passatger, i també millorarà l'eficiència operativa i incrementant les vendes dels establiments de l'aeroport.

5.1.2 Benchmarking

Per recomanar una estratègia de Benchmarking per la implementació del programa de RA aplicat a l'Aeroport de Barcelona és necessari analitzar les millors pràctiques d'altres aeroports que ja han implementat aquesta tecnologia com són els casos dels aeroports de Gatwick, Frankfurt, Heathrow i Schiphol, amb l'objectiu d'establir un marc de referència efectiu.

Aeroport	Millors pràctiques El seu programa inclou		Resultats i impacte
<p>Aeroport de Gatwick (Regne Unit): Pioners en l'ús de RA per millorar l'experiència dels passatgers (Joy, 2019)</p>	<p>Navegació en temps real: L'aplicació mòbil utilitza 2000 balises per proporcionar indicacions visuals en temps real que ajuden els passatgers a trobar les portes d'embarcament, els taulells de facturació i altres instal·lacions.</p> <p>Actualitzacions de vols i informació sobre cues: Els passatgers reben informació actualitzada sobre els vols, incloent-hi l'estat del vol i els temps d'espera a la seguretat.</p>		<p>L'aplicació ha estat ben rebuda pels usuaris, augmentant la satisfacció del client i millorant la imatge de Gatwick com a aeroport innovador. L'estrès dels passatgers s'ha reduït significativament gràcies a una navegació més fàcil i informació accessible en temps real.</p>
<p>Aeroport de Frankfurt (Alemanya) (Issue 5's guide to VR/AR in airport operations, 2019)</p>	<p>Guies de RA: Els passatgers poden accedir a guies interactives que els ajuden a trobar el camí dintre de l'aeroport, millorant l'experiència global del viatge.</p> <p>Informació de comerços: La RA proporciona informació sobre botigues, restaurants i altres serveis de l'aeroport.</p>		<p>Reducció del temps que els passatgers passen buscant informació, augmentant la seva comoditat i satisfacció.</p> <p>També ha millorat el flux de passatgers, optimitzant l'ús de les instal·lacions de l'aeroport.</p>
<p>Aeroport de Heathrow (Regne Unit) ha combinat la RA amb assistents de veu per oferir un servei personalitzat (Joy, 2019)</p>	<p>Comandes de veu: Aquest servei permet als passatgers obtenir informació sobre els vols mitjançant comandes de veu, integrant la RA per mostrar dades en temps real.</p> <p>Promocions i ofertes: La RA s'utilitza per mostrar ofertes especials i promocions a les botigues i restaurants de l'aeroport.</p>		<p>La combinació de RA i assistents de veu ha estat ben rebuda, especialment per passatgers amb mobilitat reduïda o que viatgen amb nens petits. Això ha augmentat l'accessibilitat de la informació i ha millorat l'experiència del client.</p>

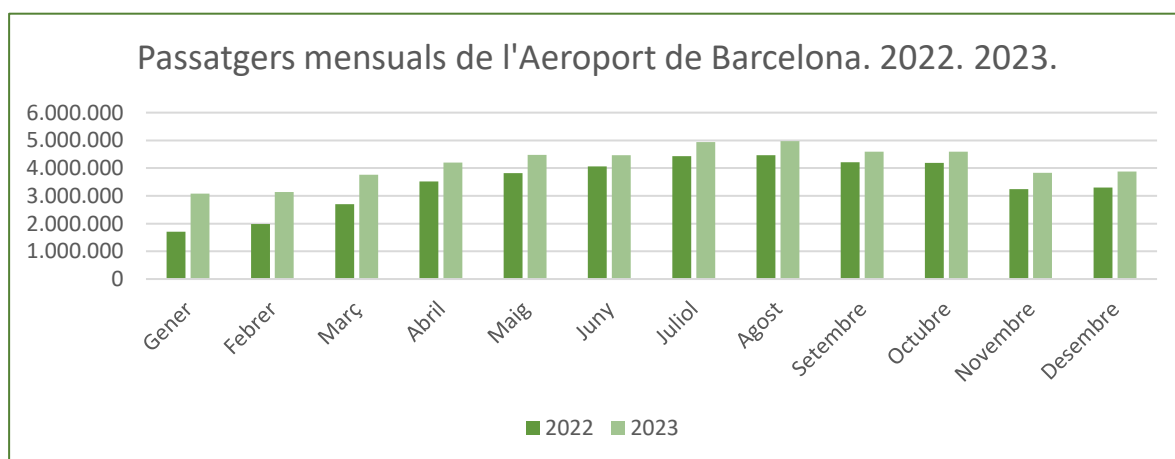
<p style="text-align: center;">Aeroport de Schiphol (Països Baixos) (<i>Issue 5's guide to VR/AR in airport operations, 2019</i>)</p>	<p>Informació de botigues i serveis: La RA proporciona detalls sobre productes, menús de restaurants i ofertes especials, millorant l'experiència de compres.</p> <p>Imatges en 3D: Els passatgers poden veure imatges en 3D dels productes, oferint una visió més atractiva i interactiva del que poden comprar.</p>	<p>Aquesta implementació ha incrementat les vendes dels establiments i ha millorat la satisfacció de client gràcies a una experiència de compres més positiva.</p>
--	---	--

Taula 5: Pràctiques de RA emprades pels aeroports competents. Elaboració pròpia.

5.1.2 Anàlisi del consumidor/client

És essencial comprendre els patrons dels consumidors per analitzar les raons darrere de les seves eleccions. Primer, es presenta una anàlisi general del consumidor a l'Aeroport de Barcelona. A continuació, es detalla l'anàlisi d'una enquesta personalitzada realitzada entre maig i juny de 2024 sobre l'experiència dels usuaris a l'Aeroport de Barcelona i la possibilitat d'implantar la realitat augmentada (RA) a les instal·lacions de l'aeroport.

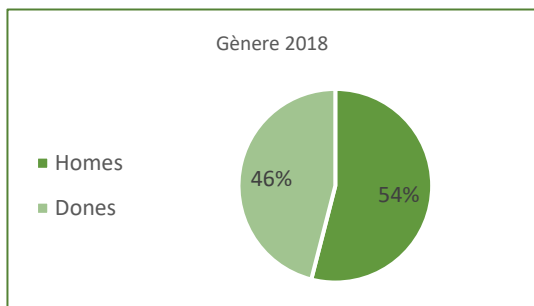
L'Aeroport de Barcelona experimenta un turisme estacional marcat. La temporada alta coincideix amb els mesos d'estiu, de juny fins a octubre. Les raons d'aquest alt trànsit es deu a dos factors principalment, les vacances i els esdeveniments festius i festivals. Per altra banda, la temporada baixa compren els períodes de novembre a març, excloent el període nadalenc. Les raons d'aquesta caiguda són el clima, el calendari escolar i el menor nombre d'esdeveniments.



Gràfic 7: Gràfic temporal de l'estacionalitat de l'Aeroport de Barcelona. 2022 i 2023. Elaboració pròpia.

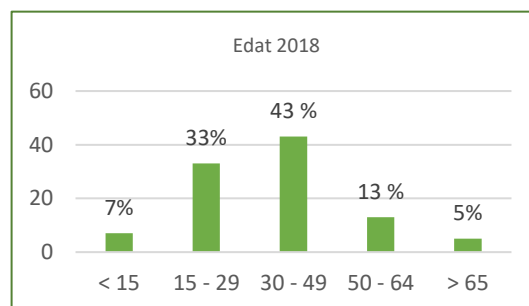
Font: (Evolució del nombre de passatgers de l'aeroport de Barcelona. 2000-2023)

A continuació, es presenten les dades més rellevants sobre el perfil dels passatgers:



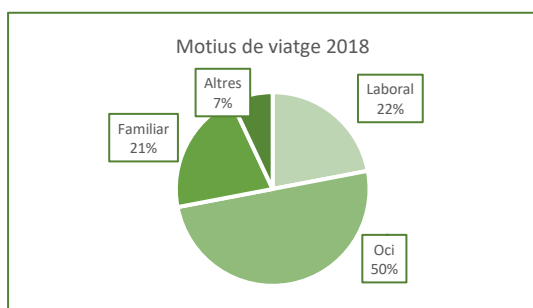
Gràfic 8: Gràfic percentual del gènere del tràfic de l'aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 2008, pp. 13)



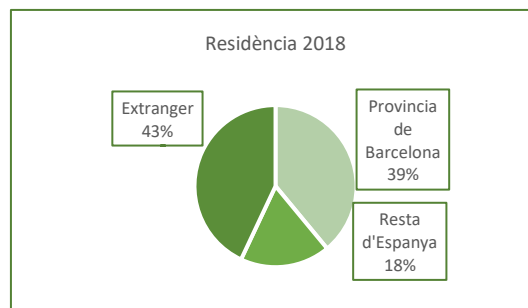
Gràfic 10: Gràfic percentual de l'edat dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 2008, pp. 13)



Gràfic 9: Gràfic percentual del motiu de viatge dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 2008, pp. 13)

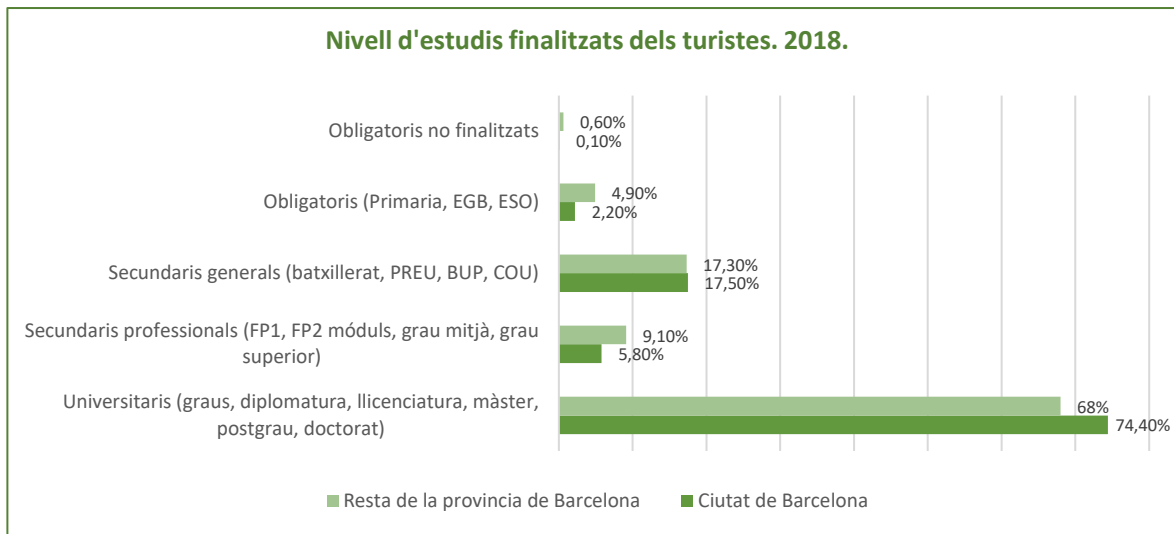


Gràfic 11: Gràfic percentual de la residència dels passatgers de l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 2008, pp. 13)

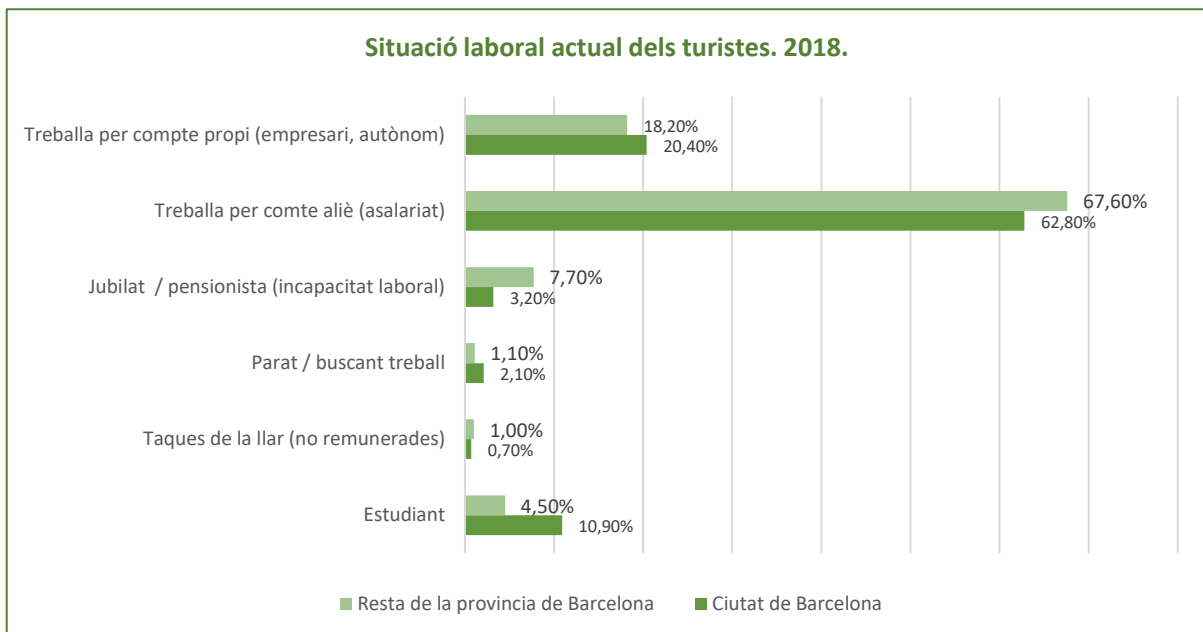
Arribem a la conclusió que els usuaris de l'Aeroport de Barcelona tenen una distribució de gènere bastant equilibrada, amb un 46% homes i un 54% dones. El 43% dels passatgers tenen entre 30 i 49 anys, mentre que el 33% tenen entre 15 i 29 anys. A més, el 50% viatja per motius vacacionals i d'oci. D'altra banda, el 43% dels passatgers resideixen fora d'Espanya, per la qual cosa l'aplicació de realitat augmentada seria de gran utilitat per a la seva orientació dins de l'aeroport.

A continuació, es presenten dades sobre els turistes que visiten la ciutat de Barcelona i la resta de la província, i que fan trànsit per l'Aeroport de Barcelona. Aquests gràfics mostren que els turistes que volen a l'Aeroport de Barcelona tenen un alt nivell d'estudis, cosa que els capacita per utilitzar l'aplicació de realitat augmentada (RA) i adaptar-se fàcilment a les tecnologies actuals.



Gràfic 12: Gràfic percentual del nivell d'estudis dels turistes que visiten la ciutat de Barcelona i la resta de la província i que viatgen amb l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 2008, pp. 29,46)



Gràfic 13: Gràfic percentual de la situació laboral actual dels turistes que visiten la ciutat de Barcelona i la resta de la província que viatgen amb l'Aeroport de Barcelona. 2018. Elaboració pròpia.

Font: (Suriñach & Vayá, 200, pp. 30,47)

Durant els mesos de maig i juny de 2024, es va realitzar una enquesta a 118 usuaris de l'Aeroport de Barcelona sobre la implementació de la realitat augmentada (RA). A continuació, es presenten les conclusions de l'enquesta, que aborden aspectes a millorar a l'aeroport, tant pel que fa a les instal·lacions com al seu funcionament. També es recull l'opinió dels usuaris sobre si la realitat augmentada (RA) podria ser una solució viable per a aquestes millores.

Els resultats proporcionen informació detallada sobre els perfils dels usuaris, la seva satisfacció amb els serveis actuals i les possibles millores a implementar.

Perfil dels Enquestats

1. Gènere:

Dona: 85 (72%)

Home: 32 (27.1%)

Prefereixo no contestar: 1 (0.8%)

2. Edat:

18-24 anys: 29 (24.6%)

25-34 anys: 24 (20.3 %)

35-44 anys: 10 (8.5%)

45-54 anys: 15 (12.7%)

55 o més: 40 (33.9 %)

3. Freqüència de viatges:

Mai: 2 (1.7%)

Menys d'un cop a l'any: 31 (26.3%)

Un cop l'any: 35 (29.7%)

Diverses vegades a l'any: 47 (39.8%)

Mensualment o més: 3 (2.5%)

4. Motiu del viatge:

Oci/vacances: 109 (92.4%)

Professional/negocis: 8 (6.8%)

Personal/altres: 9 (7.6%)

Satisfacció i Coneixement de Tecnologies:

5. Satisfacció amb l'experiència general (escala de l'1 al 5):

1: 1 (0.8%)

2: 3 (2.5%)

3: 44 (37.3%)

4: 53 (44.9%)

5: 17 (14.4%)

6. Coneixement de tecnologies implementades:

No: 109 (92.4%)

Sí: 9 (7.6%)

Tecnologies esmentades pels usuaris:

Check-in automatitzat.

Reconeixement facial de passaports.

Aplicacions de companyies aèries.

Màquines d'autocheck-in.

Reserva de pàrquing telemàtica.

Problemes Comuns a l'Aeroport

Problemes experimentats:

Les cues als controls de seguretat i passaports.

Aparcament difícil.

Manca d'informació del vol.

Llargues distàncies entre portes d'embarcament.

Temps d'espera excessius per recollir equipatges.

Falta de seients.

Preus alts dels aparcaments.

Propostes de Millora fetes pels usuaris

Milliores del procés d'arribada

Senyalització més clara: 22 (18.6%)

Senyalització de la zona d'aparcament: 39 (33.1%)

Senyalització per accedir a la terminal: 55 (46.6%)

Conèixer la ubicació del vehicle: 53 (44.9%)

Informació i contractació de serveis de transport: 47 (39.8%)

Milliores del tràmit de facturació

Reducció de llargues cues: 63 (53.4%)

Reducció del temps d'espera: 56 (47.5%)

Senyalització més clara dels mostradors: 36 (30.5%)

Automatització del procés: 41 (34.7%)

Zones noves per deixar equipatge: 58 (49.2%)

Accessibilitat i assistència especial: 25 (21.2%)

Més informació a temps real: 50 (42.4%)

Disposició de més personal: 42 (35.6%)

Milliores del control de seguretat

Reducció de llargues cues: 75 (63.6%)

Reducció del temps d'espera: 68 (57.6%)

Senyalització més clara: 14 (11.9%)

Vídeos d'instrucció: 52 (44.1%)

Accessibilitat i assistència especial: 24 (20.3%)

Disposició de més personal: 38 (32.2%)

Milliores de la zona de descans i comercial

Conèixer ubicació i informació dels serveis: 80 (67.8%)

Poder realitzar comandes a través d'una aplicació: 33 (28%)

Conèixer ubicació de zones i serveis d'interès: 55 (46.6%)

Millora de la comoditat i distribució: 17 (14.4%)

Millorar qualitat del menjar: 1 (0.8%)

Reduir preus de les màquines: 1 (0.8%)

Milliores del procés d'embarcament

Informació a temps real sobre vol i canvis: 62 (52.5%)

Direcció a la porta d'embarcament: 46 (39%)

Accessibilitat i assistència especial: 27 (22.9%)

Senyalització dels criteris d'embarcament: 47 (39.8%)

Reducció del temps d'espera: 44 (37.3%)

Reducció de llargues cues: 36 (30.5%)

Experiència fora de l'espai Schengen

39% dels enquestats han viatjat fora de l'espai Schengen.

Milliores del procés de duana i immigració

Reducció del temps d'espera: 35 (47.9%)

Reducció de llargues cues: 36 (49.3%)

Automatització del procés: 39 (53.4%)

Accessibilitat i assistència especial: 11 (15.1%)

Disposició de més personal: 18 (24.7%)

Conclusions

Els resultats de l'enquesta mostren una alta satisfacció general amb l'experiència a l'Aeroport de Barcelona, tot i que hi ha marge per millorar en aspectes claus com la **reducció de cues i temps d'espera, millor senyalització, automatització dels processos, i major accessibilitat i assistència**. La implementació de noves tecnologies, com la realitat augmentada i el reconeixement biomètric podria ajudar a abordar moltes de les àrees problemàtiques identificades pels usuaris, millorant així l'experiència global del passatger. Les preguntes i els resultats complets de l'enquesta es poden trobar a [l'annex I](#).

5.2 Macroentorn

5.2.1 Anàlisi PESTEL

Per tenir la capacitat d'anticipar-se i adaptar-se als canvis, és essencial conèixer l'entorn. Els factors a analitzar són els polítics, econòmics, socials, tecnològics, ecològics i legals.

Entorn polític i legal:

Espanya es constitueix com un estat social i democràtic de dret, que propugna com a valors la llibertat, la justícia, la igualtat i el pluralisme polític. És un estat democràtic, el qual té una forma política basada en una monarquia parlamentària. El sistema de govern es basa en la sobirania nacional, la divisió de poders i un sistema parlamentari. L'estat espanyol ve regit per la Constitució espanyola de 1978.

El rei actual d'Espanya és Felip VI, com a cap d'Estat simbolitza la seva unitat i permanència. Existeixen tres poders, el legislatiu, l'executiu i el judicial. (*Organización de España*)

En el marc de la Unió Europea, la Comissió de Cultura i Educació demana a la Comissió de Mercat Interior i Protecció del Consumidor que incorpori els següents suggeriments sobre els mons virtuals: oportunitats, riscos i repercussions estratègiques.

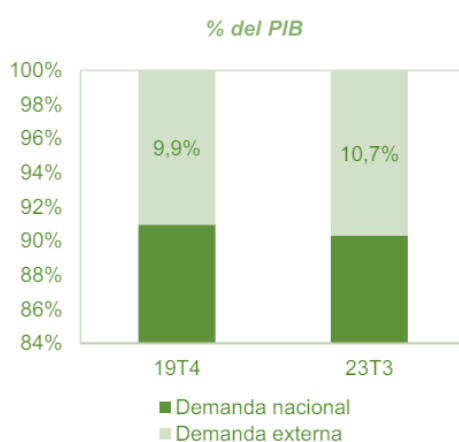
La UE demana que les estratègies han de ser sostenibles i centrades en el ser humà, salvaguardant els valors de la Unió i els Drets Fonamentals, entre els quals destaca la protecció de dades de caràcter personal (*BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 2018*) de l'Article 8 i el dret a la propietat intel·lectual (*BOE-A-1996-8930 Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia, 1996*) de l'Article 17 de la Carta de Drets Fonamentals de la Unió Europea. D'altra banda, el dret a la seguretat i la privacitat (Article 6) (*Carta de los derechos fundamentales de la unión europea, 2000*).

També és important tenir en compte la Llei General per a la Defensa dels Consumidors i Usuaris, la qual aplica també a les tecnologies emergents com la RA. (*BOE-A-2014-3329 Ley 3/2014, de 27 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, 28 de marzo de 2014*) i destaca que l'estratègia ha d'aspirar a aprofitar promoure la innovació i el progrés dels sectors pertinents.

Entorn econòmic:

Segons les dades de la Comptabilitat Nacional Anual, l'economia espanyola va començar a tenir una forta recuperació a partir de 2021 i va aconseguir estar en el nivell pre-Covid en el tercer trimestre de 2022. Va mantenir aquest creixement durant el 2023.

El PIB experimenta notables canvis que reflecteixen les reformes i canvis adaptats durant els últims anys. De fet, el sector exterior va guanyar pes en el PIB degut a la major competitivitat de les exportacions espanyoles. *(Informe de situación de la economía española, 2023)*



Gràfic 14: % de demanda nacional i externa i com afecta al PIB d'Espanya. 2019 i 2023.

Font: *(Informe de situación de la economía española, 2023)*

Segons l'INE, el creixement de l'economia d'Espanya de l'any 2023 va ser del 2,5%. Aquest creixement és degut als següents factors: *(Informe de situación de la economía española, 2023)*

- √ L'ocupació arriba als màxims històrics i supera els 21 milions i la població activa per sobre dels 24 milions.
- √ El Pla de Recuperació i la confiança empresarial impulsen la inversió. *(Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, 2024)*
- √ El fort impuls de les exportacions de serveis no turístics permeten augmentar la capacitat de finançament de l'economia espanyola i reduir la posició deutora neta a major velocitat.

Pel que fa a 2024, es preveu un creixement de l'1,6% segons la Camara d'Espanya. A més, es preveu un alentiment del PIB i un creixement de l'ocupació menys intens, amb un avenç del 2,2%, també la creació de 400.000 llocs de treball. A més, cal destacar la situació de vulnerabilitat que manté l'economia espanyola davant el dèficit estructural i l'elevat nivell de deute públic. *(Informe de situación de la economía española, 2023)*

Dades macroeconòmiques:

Indicador	Espanya
Var PIB anual (2023)	2,5%
PIB anual (2023)	1.461.889,00 M€
PIB per càpita (2023)	30.320,00 €
IPC (Maig 2024)	3,6%
Taxa d'atur (Abril 2024)	11,7%
Deute total (M.€)	1.573.754
Deute públic/PIB en %	107,70%
Tipo d'interès en referència al Banco Central (20/09/2023)	4,50%
Tipo de canvi del dolar (31/05/2024)	0,9215
Ranking Doing Business (2020)	31º
Ranking Transparency International (2022)	94º
Salari mitja del país (2023)	30.237,00 €
Índex de corrupció (2022)	60

Taula 6: Taula d'indicadors macroeconòmics de l'estat espanyol.

Font: (España: Economía y demografía)

Entorn tecnològic:

L'Aeroport de Barcelona es troba en territori europeu, és per això, que es troba en un entorn en constant creixement i pensament innovador enfocat a la tecnologia. Pel que fa a l'aviació, és un sector que a la Unió Europea està en constants canvis tecnològics, polítics i socials.

És important que l'Aeroport de Barcelona, igual que la resta d'aeroports i el sector d'aviació, enfoquin les seves tecnologies a tenir un equilibri i relació entre tecnologia, seguretat i sostenibilitat. Es poden destacar els combustibles sostenibles i l'ús d'Intel·ligència Artificial per impulsar l'eficiència i la seguretat. *(Aeroespacial, 2023)*

L'Aeroport de Barcelona participa activament en la innovació i la tecnologia, de fet, està participant en diversos projectes conjuntament amb els Aeroports de Catalunya els quals tenen com a objectiu l'impuls de la tecnologia de darrera generació en el sector aeroespacial.

Tres projectes innovadors en els quals participa:

- SANVA: Projecte europeu destinat a augmentar l'adopció de la tecnologia EGNOS⁷ dins de la prestació de serveis d'helicòpter i d'avions.
- AeroH2ub: Projecte europeu de disseny, demostració i validació de mobilitat propulsada per hidrogen.
- U-ELCOMÉ: Projecte europeu coordinat per EUROCONTROL per permetre les operacions comercials diàries de U-Space el 2026. (*U-ELCOMÉ, 2023*)

Entorn social i cultural:

La situació geogràfica i el clima d'Espanya han contribuït a configurar la seva cultura. Hi ha una forta tradició marítima degut a ser una península. De fet, les seves costes atrauen a milions de turistes tots els anys.

A Espanya la religió principal és la catòlica amb un 37,7% de catòlics no practicants i un 17,9% de practicants.

S'hi parlen diverses llengües. El castellà és l'idioma oficial del país, però, sis de les 19 comunitats autònomes posseeixen altres llengües oficials:

- Català/Valencià
- Gallec
- Euskera
- Aranès
- Asturleonès
- Aragonès

Els costums més comuns d'Espanya inclouen una gastronomia diversa amb plats com la paella i tapes populars, vestimenta regional específica per a festes locals, i horaris de menjar tardans, amb el dinar a les 14:00 i el sopar a les 21:30. També és coneguda per les festes i la migdiada ("siesta"). (*Wikipedia contributors, 2024a*)

⁷ EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System): Sistema que complementa i millora la senyal de la constel·lació GPS. (*¿Cómo funciona EGNOS?*)

Entorn demogràfic:

Indicador	Espanya
Habitants	48.692.804 (2024)
Taxa Immigrants	14,44% (2020)
Taxa Emigrants	3,14% (2020)
Taxa natalitat	6,88‰ (2022)
Taxa mortalitat	9,67‰ (2022)
Risc de pobresa	20,2% (2023)
Esperança de vida	84 (2023)

*Taula 7: Taula d'indicadors demogràfics d'Espanya.
Font: (Espanya: Economía y demografía)*

Un aspecte negatiu a recalcar és que Espanya té una població envellida. La piràmide demogràfica és invertida. Es pot observar a [l'annex II](#).

Entorn ecològic i ambiental:

Indicador	Espanya
Emissions de CO2 per càpita (t) (2022)	5,48
Consum d'electricitat (GWh) (2023)	244.858
Generació d'electricitat (GWh) (2023)	266.999

*Taula 8: Indicadors energètics i del medi ambient.
Font: (Espanya: Economía y demografía)*

A Espanya, la potència renovable creix un 9,1% l'any 2022 respecte de l'any anterior. Les instal·lacions d'energia renovable representen el 59,2% del parc generador d'energia elèctrica del país. La superfície terrestre protegida a Espanya l'any 2022 va ser el 36,7% del total i la marina el 12,3%. *(El MITECO publica el Perfil Ambiental de España 2022, 2023)*

L'Aeroport de Barcelona -El Prat està situat a la desembocadura del riu Llobregat on es troben diverses reserves naturals d'importància a nivell europeu. La Xarxa Natura 2000⁸ el configura com a un aeroport que protegeix aquests valors naturals gràcies a un equilibri de convivència entre l'entorn ambiental i la gestió aeroportuària.

Per afavorir la convivència entre l'activitat aeroportuària i aquests espais naturals, AENA realitza treballs de conservació o renaturalització dels seus entorns en els terrenys adquirits per AENA. Per garantir la seguretat

⁸ Xarxa europea d'espais naturals que té com a objectiu fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats natural i seminatural, mantenint un bon estat de conservació dels hàbitats i espècies i evitar el seu deteriorament. *(Xarxa Natura 2000)*

realitzen estassades perimetrals antiincendis, es desembarassen els camins i es creen senders, es talen pins afectats per curculiònids perforadors i també palmeres amb presència de becut vermell. AENA també realitza regularment censos de les nombroses espècies d'aus que conviuen en els entorns de l'aeroport. (Espais naturals, 2024)

5.2.2 DAFO

DEBILITATS	AMENACES
<ul style="list-style-type: none"> • congestió a la zona de facturació, control de seguretat, duanes o portes d'embarcament. • Costos elevats d'implementació de la RA i el reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona. • Desafiaments per integrar la RA i el reconeixement biomètric amb els sistemes ja existents de l'aeroport, pot ser complex i requerir temps. • Formació del personal i dels passatgers per utilitzar l'aplicació de RA i el reconeixement biomètric. • Dependència de la tecnologia: tot el sistema de RA i el reconeixement biomètric depèn de la qualitat de la xarxa Wi-Fi i de la tecnologia dels dispositius mòbils. 	<ul style="list-style-type: none"> • Canvis tecnològics constants que podrien deixar el sistema de RA obsolet en poc temps. • Les normatives de seguretat i privacitat poden limitar l'ús de la RA i el reconeixement biomètric. • Esdeveniments catastròfics: Amenaces com desastres naturals o crisis sanitàries, com ara la COVID-19, poden afectar dràsticament a l'operativa de l'aeroport i causar interrupcions o variacions en els serveis i les operacions.
FORTALESES	OPORTUNITATS
<ul style="list-style-type: none"> • Instal·lacions modernes i ben equipades • Terminals actualitzades. • Amplies zones comercials i de restauració amb una àmplia gamma de serveis. • Zones on la tecnologia està present. 	<ul style="list-style-type: none"> • La RA i el reconeixement biomètric podrien millorar l'experiència del passatger, ja que ofereix orientació i informació a temps real. • Implementar la RA i el reconeixement biomètric pot posicionar l'Aeroport de Barcelona com un líder tecnològic i atractiu pels passatgers i aerolínies per la seva diferenciació i innovació. • Col·laborar amb empreses tecnològiques, aerolínies i empreses comercials podria reduir els costos d'implementació. • La RA i el reconeixement biomètric pot incrementar els ingressos de les empreses comercials de l'aeroport a través de la publicitat. • La RA i el reconeixement biomètric pot atraure nous passatgers interessats en les tecnologies. • Podria beneficiar-se de subvencions i incentius governamentals per la iniciativa tecnològica.

Taula 9: DAFO de l'Aeroport de Barcelona enfocat en la implementació de la RA i el reconeixement biomètric. Elaboració pròpia.

7. PLA DE MÀRQUETING

6.1 Objectius SMART

Definirem els objectius del Pla de Màrqueting segons la norma SMART, han de ser específic, mesurable, assolible, realista i limitat en el temps. (Martins, 2024), (Pursell, 2024), (Cadiat, 2015)

Objectiu 1: Arribar a una àmplia audiència:

- √ 450.000 descàrregues en el primer any de llançament, indicador de mesura: Descàrregues realitzades.
- √ 1.400.000 visites a la *landing page*⁹ en els 6 primers mesos naturals posteriors al llançament, indicador de mesura: Visites realitzades.

Objectiu 2: Reduir el temps de les cues d'espera tant dels taulells de facturació, seguretat, duanes i embarcament, entre d'altres.

- √ Reduir el temps de les cues un 20% en els primers 6 mesos després del llançament.

Objectiu 3: Millorar la satisfacció del passatger durant la seva estada a l'aeroport.

- √ Valoració mitjana de 4.5 estrelles. Paràmetres de l'1 al 5, sent 1 poc satisfactori i 5 molt satisfactori, mesurables dintre de l'aplicació.

Objectiu 4: Integrar a les línies aèries en les funcionalitats de l'app i poder fer ús del seu nom i la seva informació dintre de l'aplicació, també que facin difusió dintre dels **seus canals de comunicació** (webs, taulells, aplicacions...). Per arribar ràpid i fàcil al públic, es farà mitjançant un **QR** el qual els redirigirà fins a l'App Store (IOS) o Play Store (Android) on es podran descarregar l'aplicació als seus dispositius mòbils. Aquestes aliances s'han de dur a terme abans de llençar l'aplicació.

- √ Col·laborar amb un mínim del 90% de les aerolínies que operen a l'aeroport.

⁹ (Blanco, 2023)

Objectius 5: Fer ús del nom i de la informació dels establiments Integrant-los com a part dels serveis oferts dintre de l'app, i que aquest exposi el QR de l'app dintre dels establiments. Aquestes aliances s'han de dur a terme abans de llançar l'aplicació.

- √ Col·laborar amb almenys el 80% de la part comercial (restaurants, botigues, cafeteries, duty free...) de l'Aeroport de Barcelona.

La campanya de màrqueting es fa efectiva en un període màxim de 9 mesos des que s'aprova la proposta, i en el moment de llançar la campanya de màrqueting l'aplicació ha d'estar disponible.

6.2 Costos d'implementació

Per conèixer els costos d'implementació s'ha de tenir en compte la investigació del mercat, el desenvolupament de l'aplicació, l'adequació de l'aeroport i el manteniment i l'actualització de l'aplicació i de les infraestructures com l'adequació de l'aeroport a la nova tecnologia.

Investigació de mercat:

Es farà un anàlisi en profunditat del mercat i dels consumidors amb la finalitat d'entendre les necessitats i les expectatives d'aquests. Mitjançant un equip expert en màrqueting i tecnologia es definirà una estratègia de llançament.

Costos d'investigació del mercat		
Estudi del mercat i anàlisi de la competència		25.500,00€
	Anàlisi PESTEL	7.500,00€
	Anàlisi de la competència	12.000,00€
	Altres	6.000,00€
Entrevistes, enquestes i qüestionaris a usuaris		44.000,00€
	Quantitativa (Enquestes)	12.000,00€
	Qualitativa (Focus Group)	4.000,00€
	Entrevistes	8.000,00€
	Estudi de comportament	20.000,00€
Consultoria de màrqueting i tecnologia		20.000,00€
	TOTAL	89.500,00€

Taula 10: Costos d'investigació del mercat del pla d'implementació. Elaboració pròpia.

Font: (¿Cuál es el precio de un estudio de mercado en España y qué incluye?, 10 de nov 2022)

Desenvolupament:

Es dissenyarà una aplicació de RA compatible amb els sistemes informàtics de l'aeroport. Ha d'integrar informació d'interès per a l'usuari proporcionada per l'aeroport, com els retards, canvis en els vols, portes d'embarcament, etc.

També s'haurà d'implementar la tecnologia de RA i de reconeixement biomètric adaptada a les instal·lacions de l'aeroport. És fonamental programar una aplicació accessible i usable per l'usuari.

Les proves de seguretat i usabilitat inclouran els costos dels professionals especialitzats, l'ús d'equips i programari específic i la compensació dels participants per validar la visió de l'usuari.

Costos de desenvolupament de l'aplicació	
Desenvolupament de l'aplicació de RA	100.000,00€
Integració de reconeixement biomètric	150.000,00€
- Compra del hardware	100.000,00€
- Desenvolupament i adquisició del software personalitzat	50.000,00€
Proves de seguretat i usabilitat	20.000,00€
- Professionals especialitzats	10.000,00€
- Equips i programari	5.000,00€
- Participants	5.000,00€
TOTAL	270.000,00€

Taula 11: Costos del desenvolupament de l'aplicació del pla d'implementació. Elaboració pròpia.

Font: (¿Cuánto cuesta desarrollar una aplicación en 2023, 2022), (Sheykin, 2024)

Adequació:

S'ha de dotar i garantir que totes les instal·lacions de l'aeroport comptin amb una xarxa robusta i amb Wi-Fi d'alta capacitat. Reforçar tots aquells espais on la cobertura més baixa per facilitar la GEO localització i la connectivitat. Actualment, la Terminal 1 té cobertura des de qualsevol punt de la terminal, per tant, s'haurà de reforçar la Terminal 2. (Aeropuerto de Barcelona, 2024)

Les dues terminals de l'aeroport compten amb 268 mostradors de facturació, 1 filtre de seguretat i 64 passarel·les d'embarcament. Es disposaran un total de 50 sistemes biomètric a la zona de facturació, 5 a la zona de seguretat i 64 a la zona d'embarcament. Això és un total de 119 sistemes biomètrics.

També s'han d'habilitar els espais i carrils específics per aquelles persones que facin ús del sistema biomètric, a més de disposar dels sistemes biomètrics a tots els punts requerits (Facturació, control de seguretat, control de passaports i embarcament.)

Per últim, formar al personal per tal que puguin assistir als usuaris en cas de dificultats en l'ús de l'aplicació.

Costos d'adequació	
Infraestructura de Xarxa i Wi-Fi d'alta capacitat	500.000,00€
Integració dels sistemes biomètrics a l'aeroport:	4.795.700,00€
- Quiosc d'enrolament biomètric (40.000€/u)	4.760.000,00€
- Carrils addicionals	35.700,00€
Formació i certificació del personal	100.000,00€
TOTAL	5.395.700,00€

Taula 12: Costos d'adequació del pla d'implementació. Elaboració pròpia.

Font: (Prescripciones Técnicas, 26 de marzo de 2020, p. 82)

Manteniment i actualització:

S'haurà de realitzar un manteniment constant per mantenir actualitzades les aplicacions i els sistemes que intervenen. És fonamental evitar l'obsolescència dels hardware i els software. Els costos de manteniment i actualització es realitzaran dos cops a l'any i seran fixes durant els tres anys de campanya.

Costos de manteniment i actualització	
Actualització regular de l'aplicació	25.000,00€ x 2
Manteniment dels sistemes biomètrics	20.000,00€ x 2
TOTAL	90.000,00€

Taula 13: Costos de manteniment i actualització del pla d'implementació. Elaboració pròpia.

6.3 4 P's (preu, producte, promoció, distribució)

Preu: Descarregar l'aplicació de realitat augmentada serà gratuït pels usuaris. L'aeroport no generarà ingressos directament de les descàrregues, sinó que a través de dues tàctiques. La publicitat dintre de l'aplicació, pagada per empreses interessades i a través de l'augment de despesa dels usuaris a les zones comercials de l'aeroport. S'explica detalladament en el punt 6.8.

Producte: Es vol puntualitzar que AENA va desenvolupar, en col·laboració amb Telefónica, l'app "AenaMaps" el 2020. Aquesta aplicació estava dissenyada per millorar l'experiència dels passatgers a través de diverses funcionalitats avançades, incloent-hi mapes *indoor*, guies de navegació en temps real, i informació detallada sobre serveis aeroportuaris com botigues, restaurants i portes d'embarcament. Els passatgers podrien accedir a la seva localització, calcular el temps de trajecte dins l'aeroport, i rebre informació en temps real sobre els controls de seguretat. (Aena. App Store, 2024), (Sharma, 2020) L'app també integra serveis com reserves de pàrquing amb descomptes i informació actualitzada sobre els vols.

No obstant, no ha assolit les expectatives per diverses raons. La seva implementació i us presenten diversos problemes que han impedit el seu èxit i acceptació entre els usuaris.

1. Falta de promoció i publicitat: Els usuaris no saben de la seva existència, s'ha fet una promoció insuficient. Aquest factor s'ha determinat un cop realitzada l'enquesta de satisfacció, els usuaris proposaven millores o presentaven queixes de situacions que "AenaMaps" suposadament ja hauria resolt. Aquest factor ens permet saber que els usuaris no coneixen l'aplicació i no accedeixen a les seves utilitats.

2. Experiència d'usuari deficient: Els usuaris han reportat que la interfície no és intuïtiva i que navegar per l'aplicació pot resultar complicat. L'app no és fàcil d'usar, els passatgers opten per no utilitzar-la.

3. Funcionalitats limitades: Encara que l'app ofereix certes funcionalitats, si no són les que els usuaris desitgen, com l'automatització de processos de check-in, informació en temps real sobre l'estat dels vols, i detalls precisos sobre la ubicació de botigues i serveis, no la faran servir.

4. Problemes tècnics i de connectivitat: Els problemes tècnics i de connectivitat, fallades en l'actualització d'informació, temps de càrrega llargs i problemes de connectivitat en certes àrees de l'aeroport han generat frustració entre els usuaris.

5. Problemes d'actualització i manteniment: La falta d'actualització regular i un manteniment adequat han minvat la funcionalitat de l'app.

Després d'analitzar els errors comesos per AENA en la implementació de la seva aplicació "AenaMaps", s'han d'evitar tornar-los a repetir i centrar-se en diverses àrees clau per garantir el seu èxit i acceptació entre els usuaris. És per això, que serà fonamental oferir una promoció i publicitat efectiva per tal que l'abast de "**ASSIST RA**" es maximitzi. També millorar l'experiència dels usuaris oferint utilitats que desitgen i de fàcil navegació. Per evitar problemes tècnics i de connectivitat serà necessària una infraestructura robusta i proves rigoroses per assegurar que l'aplicació funcioni correctament. Per últim, oferir un servei de manteniment continu.

Un cop coneguts els errors principals que es volen evitar, iniciem la descripció de l'app d'"**ASSIST RA**".

"**ASSIST RA**" és una aplicació apta per a dispositius mòbils, amb la finalitat de millorar l'experiència dels passatgers oferint facilitats en cada procés. Poder fer ús de tecnologies com la realitat augmentada i el reconeixement biomètric per alliberar cada tràmit de processos tediosos. Permetrà millorar l'experiència del passatger, optimitzar temps i prescindir de recursos innecessaris, també oferirà una millor gestió i optimització dels processos de l'Aeroport de Barcelona.

En l'enquesta realitzada entre maig i juny de 2024, els usuaris de l'Aeroport de Barcelona han tingut l'oportunitat d'identificar els problemes més recurrents. Es proposen les utilitats més adequades per millorar l'estada dels passatgers durant el seu trànsit per l'aeroport, amb especial èmfasi en els serveis que ofereix "ASSIST RA" i el seu disseny.

- 1- **Inici de sessió:** Pantalla que permet a l'usuari iniciar sessió a l'aplicació o crear un compte nou.



Figura 5: Simulació de la pantalla d'Inici de Sessió d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

- 2- **Pantalla de reconeixement biomètric:** Pantalla on l'usuari tindrà l'opció voluntària d'identificar-se a través del reconeixement facial.

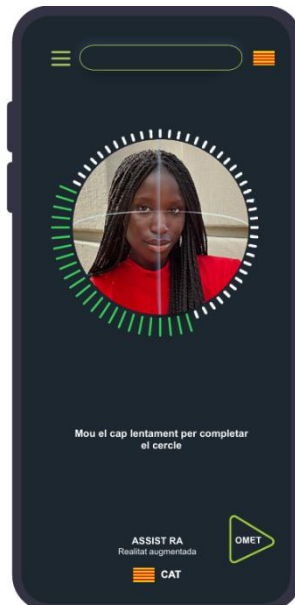


Figura 6: Simulació de la pantalla de reconeixement biomètric d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

Aquest sistema permetrà a l'usuari identificar-se en els processos de facturació, control de seguretat, control de duanes i porta d'embarcament sense la necessitat de presentar cap targeta d'embarcament ni documentació, únicament amb el seu selfie. (San Nicolás, 2024)

Actualment, Aena ha implementat aquesta tecnologia en un total de 7 aeroports espanyols, incloent-hi l'Aeroport de Barcelona. Però, només és funcional pel control de seguretat i l'embarcament, i només s'han afegit al projecte Air Europa, Binter, Iberia i Vueling. (Información para nuestros pasajeros, 2024).

La proposta d'“ASSIST RA” és que sigui aplicable al procés de facturació, control de seguretat, control de passaports i embarcament, i que participin totes les línies que operen a l'aeroport.

L'aeroport haurà de disposar una línia d'accés adicional específic amb pantalles de reconeixement facial en cadascuna de les zones. Aquest sistema permetrà reduir el temps d'espera de les cues i el nombre de personal requerit.

En el cas que l'usuari no opti per fer ús del reconeixement facial a l'iniciar la sessió, ho podrà fer des de dintre de l'aplicació, accedint a través del menú principal.

- 3- **Menú principal:** Pantalla central amb totes les funcions principals que ofereix l'aplicació, fàcilment accessibles per a l'usuari.



Figura 7: Simulació de la pantalla del Menú Principal d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

- A la part superior troba un menú amb les icones de cada apartat, “Els meus vols”, “El meu cotxe”, “El meu equipatge” i “reconeixement biomètric”. Els quals s’explicaran més endavant.

- Element de cerca de localitzacions dintre de l'aeroport. Un cop cercat el destí, s'obrirà el mapa de guia de realitat augmentada (RA) amb la finalitat de guiar a l'usuari.
- A la part central troba els altres serveis que ofereix l'aplicació. "Informació de cada zona", "Serveis", "Mapa de guia a través de la realitat augmentada", "Atenció al client", "Restaurants i cafeteries", "Botigues" i "Traductor a temps real".
- A la part inferior troba elements publicitaris d'interès per l'usuari. En aquesta imatge de referència, la publicitat és de Booking. A través d'aquesta publicitat, l'aeroport obtindrà part dels ingressos.

4- Mapes de guia amb realitat augmentada (RA): L'usuari podrà fer ús de la càmera del seu dispositiu mòbil per ubicar-se dintre de les instal·lacions. En el moment d'enfocar punts d'interès, apareixerà a la pantalla informació interessant per l'usuari.

Elements direccionals per guiar al passatger a través de l'aeroport. En la primera imatge de referència, l'usuari està sent guiat fins a la porta d'embarcament B26. Si l'usuari prem el botó d'informació, accedirà a informació relacionada amb la porta d'embarcament (Companyia, número de vol, origen i destí, horari d'embarcament, horari d'enlairament...). En la segona imatge de referència, l'usuari està sent guiat cap a la zona d'aparcament.

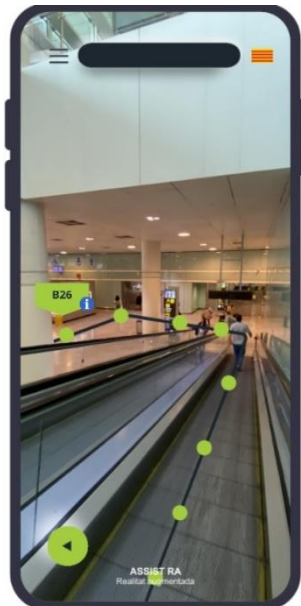


Figura 9: Referència 1 de la simulació de la pantalla del mapa de guia amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.



Figura 8: Referència 2 de la simulació de la pantalla del mapa de guia amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

Elements informatius en les diferents zones: Aparcament, facturació, control de seguretat, zona de duana i immigració, porta d'embarcament.

En la primera imatge de referència, l'usuari està enfocant un mostrador de facturació. La realitat augmentada li mostra informació d'interès com la companyia aèria del mostrador i el temps d'espera. Si l'usuari prem el botó d'informació, se li mostrarà altra informació relacionada amb el procés de facturació, i si ha optat pel registre facial biomètric l'informarà a on ha de dirigir-se.

En la segona imatge de referència, l'usuari està enfocant al control de seguretat. La realitat augmentada li mostra la ubicació i el temps de cua. Si l'usuari prem el botó d'informació, se li mostrarà les pautes a seguir per passar el control de seguretat, i si ha optat pel registre facial biomètric l'informarà a on ha de dirigir-se.

En la tercera imatge de referència l'usuari es troba a la zona d'aparcament exprés. L'aplicació li mostra per quina porta principal ha d'entrar segons la companyia aèria amb la qual volí.



Figura 10: Simulació de la mostra d'informació en els mostradors de facturació amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

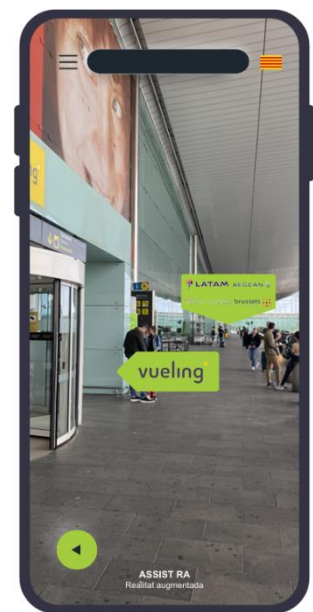


Figura 11: Simulació de la mostra d'informació a la zona d'aparcament exprés d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.



Figura 12: Simulació de la mostra d'informació en els controls de seguretat amb RA d'ASSIST RA. Elaboració pròpia.

Elements informatius sobre zones comercials (botigues i restaurants i cafeteries). L'usuari enfocarà aquests establiments amb el dispositiu mòbil i la realitat augmentada li mostrarà els punts on pot interactuar. Si l'usuari prem el botó d'informació, se li mostrarà informació d'interès. En el cas de la imatge de referència, la finalitat de l'establiment, productes o serveis que ofereixen i descomptes.



Figura 13: Simulació d'elements informatius d'Assist RA. Elaboració pròpia.

5- Opció d'informació de serveis: Mostrarà els serveis que ofereix l'aeroport, informació d'interès i l'opció d'arribar a través de la realitat augmentada. Els serveis que ofereix són els següents:

Accés prioritari

Agència de viatge

Air Rooms

Canvi de moneda

Serveis religiosos (capella)

Serveis VIP

Transport

Correus

Famílies

Oficines bancàries i caixers

Fonts d'aigua

Carril bici i estacionament de bicicletes

Fotomaton

Màquines vending

Benzinera

Zona gratuïta per motocicletes

Terrassa

Zona per fumadors

Espai per a mascotes

Zona de confort

(Accés prioritari, 2024)

6- Opció d'informació de les zones: Aquesta pantalla permetrà seleccionar una de les zones de l'aeroport i se li mostrarà a l'usuari tot allò que li pugui interessar d'aquella zona:

Tecnologies o facilitats que pot fer servir (auto check-in, reconeixement biomètric, accés prioritari...).

Serveis que es trobin en aquella zona.

Botigues.

Restaurants i cafeteries.

Pautes a seguir en aquella zona.

Temps d'espera.

7- Opció d'atenció al client: es mostren preguntes freqüents, telèfon, correu de contacte i la possibilitat de consultar a través d'un assistent intel·ligent el qual oferirà respostes a partir de paraules claus utilitzades per l'usuari.

8- Opció d'informació de les zones comercials (botigues i restaurants i cafeteries): Mostrarà cada un dels establiments i la seva informació d'interès mencionada en el punt 3.

9- "Els meus vols": L'usuari podrà introduir el seu vols i se li mostrarà la informació (aerolínia, horari, terminal, porta d'embarcament, serveis contractats en el moment de la compra del vol, com el tipus l'equipatge...). A més, podrà fer el check-in online o contractar serveis com per exemple, assistència a un menor o assistència per dificultat de mobilitat.

Si en el procés de compra del bitllet ha donat autorització a la companyia aèria a facilitar la seva targeta d'embarcament i si ha optat pel registre facial biomètric l'informarà a on ha de dirigir-se per efectuar el check-in de forma més ràpida.

10- "El meu cotxe": En el moment de fer ús de l'aparcament de l'aeroport, l'usuari haurà d'introduir la localització del seu vehicle (planta, zona (A,B,C)), color de la zona. En el moment que l'usuari vulgui tornar a recollir el vehicle, l'aplicació el guiarà a través del mapa de realitat augmentada (RA). En les imatges de referència, l'usuari està sent guiat cap al seu cotxe.

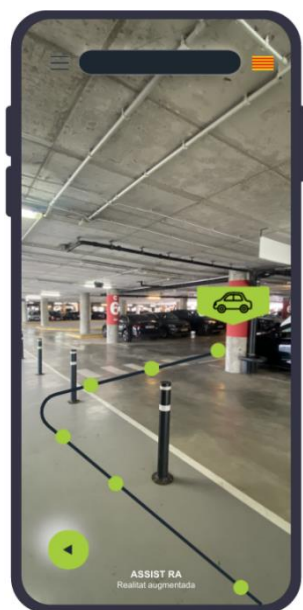


Figura 15: Simulació de guia cap al cotxe de l'usuari d'Assist RA. Elaboració pròpia.

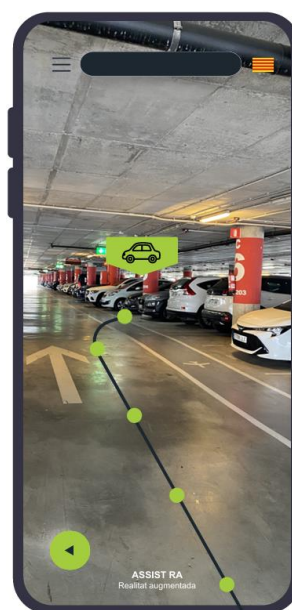


Figura 14: Simulació de guia cap al cotxe de l'usuari d'Assist RA. Elaboració pròpia.

11- “El meu equipatge”: L’usuari haurà d’introduir el número de vol i el codi de barres que es troba la cinta adhesiva de la maleta facturada. Se li mostrarà en quin tràmit o zona es troba la seva maleta. Això és possible gràcies a l’arc que escaneja les maletes quan entren i surten d’una zona.

Les zones per les quals circula la maleta són les següents: (Esteve & Torrón, 2022)

- a) Mostrador.
- b) Control de seguretat, en cas que la maleta no passi els raigs X, serà inspeccionada per la policia.
- c) Cintes transportadores.
- d) Avió.
- e) Cintes transportadores.
- f) Control de seguretat.
- g) Zona de recollida.

Si ha optat pel registre facial biomètric no caldrà que introdueixi cap informació, perquè les dades de registre ja estan vinculades a la targeta d'embarcament i a l'etiqueta que acompanya l'equipatge.

12- “Traductor RA”: L’usuari seleccionarà el traductor RA al menú principal i introduirà l’idioma de preferència. Quan enfoqui amb el seu dispositiu elements de lectura, li traduirà a temps real.



Figura 16: Simulació del traductor d'Assist RA. Elaboració pròpia.

Distribució de l’aplicació: Hi haurà 3 vies per on l’usuari podrà accedir a la descàrrega de l’aplicació.

- 1- En el cas que disposi d’un dispositiu mòbil amb un sistema operatiu Android, podrà accedir a través de l’App Store. L’aplicació predeterminada de descàrrega que ofereix aquest sistema. En el cas que disposi d’un dispositiu mòbil amb un sistema operatiu IOS, podrà accedir a través de Play Store. L’aplicació de descàrrega predeterminada per aquest sistema.
- 2- Dintre de la web oficial de l’aeroport de Barcelona es crearà la [landing page](#), per donar a conèixer l’aplicació. En aquesta s’explicarà en què consisteix l’aplicació, les seves utilitats i l’opció de descarregar-la.
- 3- Ús d’un QR que dirigirà a l’usuari a la [landing page](#). Aquesta s’explica més endavant.

Dintre d’App Store i Play Store, ASSIST RA tindrà les següents categoritzacions:



“ASSIST RA” és una aplicació especialment centrada en tot el que fa referència a viatjar en avió. Pretén facilitar la navegació dels passatgers per les instal·lacions de l’aeroport a través de la realitat augmentada

(RA) i el reconeixement biomètric. Categoritzar-la ens permetrà atraure gent interessada en aquests 3 aspectes.

Promoció de l'aplicació: Per donar visibilitat a l'aplicació i fidelitzar el màxim nombre d'usuaris s'han plantejat les següents estratègies:

- a) El QR mencionat anteriorment es trobarà en els establiments comercials, a les webs i taulells de les aerolínies col·laboradores, però també, al llarg de les instal·lacions en cada una de les terminals.

Les empreses amb les quals es vol col·laborar són les següents:

Aerolínies		
A l'Aeroport de Barcelona operen un total de 89 aerolínies. Les que van acaparar més passatgers el 2023 són les següents. Es prioritzarà la col·laboració amb aquestes aerolínies, no obstant, es pretén arribar a les 89:	1. Vueling	11. Transavia
	2. Ryanair	12. Norwegian
	3. Easyjet	13. Emirates
	4. Wizz Air	14. KLM
	5. Iberia	15. TAP Air Portugal
	6. Lufthansa	16. American Airlines
	7. Air Europa	17. Turkish Airlines
	8. British Airways	18. Swiss International Airlines
	9. Air France	19. Qatar Airways
	10. Eurowings	20. United Airlines

Taula 14: Aerolínies de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.

Font: (Aerolínies, 2024)

Botigues			
Moda i complements:		Prensa, llibres i regals:	
- Ale-Hop		- Ale-Hop	
- Barça Store		- Excess Baggage	
- Brownie	- Munich	- Company	Duty free:
- Buff	- Parfois	- Hub	- Barcelona Duty Free
- Burberry	- Ray-Ban	- Hudson	- Express Duty Free
- Desigual	- Singular	- Natura	Estanc:
- Geox	- Sunglass Hut	- Relay	- Estanc
- JD Sports	- Ted Baker	- Rituals	Farmàcia i parafarmàcia:
- La Casa de las	- The Gallery In	- Stamp	- Farmàcia
- Carcasas	- Tous	- Superskunk	- La Vita-Parafarmàcia
- Levi's	- Travel Hub	- The Market	
- Lola Casademunt	- Victoria's Secret	- WHSmith	
- Mango	- Vidal & Vidal	- YooToo	

Taula 15: Botigues de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.

Font: (Tiendas y restaurantes, 2024)

Restaurants i cafeteries			
Restaurants:	Cafeteries:	Menjar ràpid:	Cerveseries, vins i tapes:
- Alas	- Boldú	- Burger King	- Carlsberg
- Como	- Breadway	- McDonald's	- Dehesa
- Food Market	- Caffè di Fiore	- Menjar per portar:	- Santamaría
- La Botiga	- Central Café	- Deli-Cia	- Enrique Tomás
- La Tramoia	- Cooofe	- Dits Bakery	- MásQMenos
- Malvon	- Häagen Dazs	- Go Natural	- Piscalabis
- Mediterranean Terrace	- Pannus	- La Donatella	- Tapa
- Montesquiú Dry Martini	- Paul	- La Place	
- Mussol	- Santagloria	- Café	Tecnologia:
- O Mamma mi	- Starbucks	- Pans/Pans&Company	- Capi
- Pret a Manager		- SLAM by hermanos	- Tech&Fly
		- Torres	
		- YO! Sushi	

Taula 16: Restaurants i cafeteries de l'aeroport amb les que s'ha de col·laborar. Elaboració pròpia.





Font: (Tiendas y restaurantes, 2024)

- b) Xarxes socials: Col·laboracions amb persones influents en l'àmbit social per tal de donar a conèixer l'aplicació de realitat augmentada (RA) als usuaris de les xarxes socials. Es contactarà amb persones que puguin incidir amb el nínxol de consumidors al qual es vol fer arribar el missatge. S'utilitzaran múltiples canals: Instagram, Tik Tok i Facebook.
- c) Promocions de descompte de productes i serveis dintre l'aplicació.
- d) És necessari que aquesta landing page, la web de l'aeroport i l'aplicació en qüestió es trobin ben posicionades tant en les plataformes de recerca, com Google, com en les plataformes de descàrrega mencionades anteriorment. Per aconseguir-ho s'utilitzaran dues estratègies de màrqueting:
1. SEO (Search Engine Optimization): La landing page es posicionarà a través de l'ús de paraules clau. La web oficial de l'aeroport i l'aplicació de realitat augmentada (RA) serà l'opció prioritària en les plataformes de cerca, en lloc de totes les altres possibles pàgines web irrellevants. Aquesta opció és orgànica (gratuïta), només es té en compte el factor de les paraules clau.
 2. SEM (Search Engine Marketing): Consisteix a fer una inversió monetària per tal que aquestes pàgines estiguin millor posicionades en totes les plataformes de cerca. (Qué es el SEO y cómo funciona para ser el no1 en buscadores + [Guía SEO], 13 de febr. 2023)

(Botey, 2022)

6.4 Segmentació

Segmentar el mercat permetrà a l'aeroport dissenyar i implementar estratègies de màrqueting més efectives i personalitzades per a cada segment específic. En aquest cas, la campanya de màrqueting es dirigirà a un mercat analitzat des de perspectives demogràfiques, psicogràfiques i conductuals.

DEMOGRÀFICAMENT		
		
Edat: 18-45 anys.	Persones amb mobilitat reduïda, discapacitades i amb necessitats especials.	Persones que desconeixen els idiomes emprats a l'aeroport.
PSICOGRÀFICAMENT		
		
Persones tecnològicament competents i amb ràpida adaptabilitat.	Individus que valoren l'eficiència i la comoditat en els seus viatges.	Viatgers ansiosos que busquen reduir l'estrès associat a la navegació dintre de l'aeroport.
CONDUCTUAL		
		
Persones que viatgen amb regularitat i que busquen eines per millorar la seva experiència.		Persones que es frustran o es perden amb la senyalització de l'aeroport.

Taula 17: Taula de segmentació del pla de màrqueting. Elaboració pròpia.

6.4 Target

El públic objectiu principal per l'aplicació de realitat augmentada es compon de viatgers freqüents que viatgen per motius de negoci o que ho fan per oci. Aquests viatgers acostumen a utilitzar aeroports de mida mitjana a gran i estan interessats a millorar i optimitzar la seva experiència de viatge.

Dins d'aquest ampli grup podem identificar subgrups específics amb necessitats i preferències particulars:

- a. **Famílies i turistes:** Aquest subgrup es compon per persones que viatgen per plaer. L'estada a l'aeroport ha de ser una experiència senzilla i lliure d'estrès. Busquen tecnologies que els ajudin a moure's per l'aeroport amb facilitat, trobar les portes d'embarcament i zones crucials sense complicacions, accedir a serveis que ofereix l'aeroport a través de mapes interactius, trobar recomanacions i llocs d'interès dintre l'aeroport. Valoren les eines que els hi permeti trobar establiments o zones on mantenir els seus fills entretinguts i gestionar millor el temps d'espera entre vols.

- b. **Professionals que viatgen per feina:** Aquest subgrup inclou individus que han de desplaçar-se regularment per motius laborals. Per aquest grup de persones, l'eficiència i la productivitat són crucials. Necessiten solucions tecnològiques que els permetin maximitzar el seu temps, optimitzant el temps a l'aeroport. Aquest grup valora aplicacions i serveis que els ajudin a evitar retards, reduir el temps d'espera i mantenir-se connectats amb les seves oficines.
- c. **Viatgers amb necessitats especials:** Aquest subgrup inclou persones grans, persones amb discapacitats o que requereixen assistència addicional durant el seu viatge. Les solucions tecnològiques dirigides a aquest segment han de ser accessibles i fàcils d'utilitzar, oferint funcionalitats amb assistència a temps real, opcions d'accessibilitat millorades i serveis personalitzats per garantir una experiència de viatge segura i còmoda. Eines que facilitin la mobilitat dins de l'aeroport i sistemes que alertin al personal de l'aeroport quan es necessita una assistència addicional.

6.6 Buyer Persona



Figura 17: Exemple 1 de Buyer Persona. Elaboració pròpia.



Figura 18: Exemple 2 de Buyer Persona. Elaboració pròpia.

6.7 Unique Selling Proposition (USP)

Diferenciar-se de la competència i oferir un producte únic és un factor essencial per tenir èxit. El USP és una estratègia diferenciadora que permet competir en el mercat, és el que fa que els clients escullin el teu producte i no el de la competència. Per exemple, tenim un vol des de Nova York (JFK) fins a Atenes (ATH) amb escala a Espanya. Si haguéssim d'escollir entre l'Aeroport de Barcelona, el qual inverteix en la millora de l'experiència del passatger a través de la RA i reconeixement facial o l'Aeroport de Madrid, el qual no té cap sistema de RA destinat als passatgers, possiblement escolliríem fer escala a l'Aeroport de Barcelona.

Els USP de la RA i reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona que el diferencien de la resta de la competència són els següents:

1. Millor experiència de navegació i orientació dintre de l'aeroport a través de mapes interactius a temps real i la fàcil localització de punts clau i serveis essencials. [\(Annex III\)](#)
2. Informació a temps real i personalitzada per a cada passatger: Els passatgers poden rebre informació de l'estat actual dels seus vols, canvis de portes d'embarcament o proporcionar un itinerari dintre de l'aeroport a través de les botigues comercials, segons les seves necessitats i preferències.
3. Assistència Multilingüe: Les guies integrades a l'aplicació estan a disposició amb l'idioma escollit per l'usuari. A més, poden disposar de traducció a temps real dels cartells, menús, i altres senyalitzacions de l'aeroport a través de la càmera integrada als dispositius mòbils.
4. Increment de la seguretat a través d'indicacions i protocols de seguretat integrats a l'aplicació. També increment de la comoditat reduint l'estrès i l'ansietat al proporcionar informació clara i visualment accessible.

6.8 Estratègies i tàctiques

Per poder captar i retenir els usuaris a visitar la web i descarregar-se l'aplicació s'han definit les següents estratègies amb les respectives tàctiques: (Pavón, 2017), (Kumar et al., 2021)

ATRAURE VISITANTS AL LLOC WEB (LANDING PAGE) O APLICACIÓ DES DE LLOCS DIGITALS

Tàctiques:

1. Disseny de la landing page seguint l'estètica i models ja utilitzats per l'Aeroport de Barcelona.
2. Implementar el model SEO (Search Engine Optimization) mencionat anteriorment. Posicionar la landing page a les plataformes de cerca. Durant tres mesos es contractarà una agència que s'encarregui de gestionar tot el relacionat. El primer mes serà abans del llançament de l'aplicació, i els dos següents seran posteriors al llançament
3. Invertir en anuncis de Google, és a dir, promocionar la landing page per tal que surti com a primera opció en totes les cerques relacionades. Es farà a través de l'estratègia SEM (Search Engine Marketing). S'invertirà durant els tres primers mesos després del llançament de l'aplicació. A més, es contractarà una persona perquè realitzi el manteniment i la gestió
4. Fer ús de les notes de premsa per atraure els canals de comunicació periodístics amb la finalitat que parlin de l'aplicació de realitat augmentada (RA). (Notes de premsa: informatives o publicitàries?, 2024) Aena ja disposa del seu propi canal de notes de premsa (Notas de prensa y fotonoticias, 2024), tot i això, s'invertirà en llançar dues notes de premsa. La primera per anunciar que l'Aeroport de Barcelona està desenvolupant "ASSIST RA" i la segona per anunciar que l'aplicació ja està disponible al mercat. Aquestes es faran a través de COMUNICAE, el servei més conegut de notes de premsa a Espanya.

Costos de l'estratègia	
Disseny de la landing page	700,00€
Model SEO	Manteniment i gestió: 249,00€/mensuals = 747,00€
Model SEM (Google ads)	Google ads: 10.000,00€ Manteniment i gestió: 2.5000,00€/mensuals = 7.500,00€
Notes de premsa COMUNICAE	447,64€ x 2 = 895,28€
TOTAL	4.042,28€

Taula 18: Costos de l'estratègia d'atraure visitants al lloc web o aplicació des de llocs digitals. Elaboració pròpia.

Fonts: (Romero, 2023), (Precios SEO, SEM y RRSS - Tarifas Posicionamiento Web, 2024), (Freelance, 2018)

ATRAURE VISITANTS AL LLOC WEB (LANDING PAGE) O APLICACIÓ DES DE LLOCS NO DIGITALS

Tàctiques:

1. Repartir flyers amb la informació rellevant de l'aplicació i un QR on podran accedir a les plataformes de descàrrega. S'imprimiran un total de 500.000 flyers el primer any, el segon es reduiran al 90% i el tercer al 80%.
2. Disseny de publicitat que es mostraran a les pantalles digitals disposades a tot l'aeroport. Es farà un disseny nou cada any. Hi ha un total de 306 pantalles. Però se n'utilitzaran 177, són les que estan situades en les zones d'interès. Aquestes pantalles acaparen la vista d'un total de 6.558.674 passatgers mensuals.

El primer any es farà ús del 100% de les pantalles mencionades, el segon any el 80% i el tercer el 60%.

Zona	Pantalles	Passatgers	Impacte
Sortides i arribades	102	4.158.674	26.429.345
Arribades, recollida d'equipatge, control de passaports de sortides, facturació	75	2.400.000	9.422.600

Taula 19: Pantalles digitals, passatgers i impacte segons la zona. Elaboració pròpia.

Font: (Gestión de publicidad en los aeropuertos de Aena, 2024)

3. A través del sistema de megafonia de l'aeroport, anunciar l'existència de l'aplicació de realitat virtual, les seves principals característiques i la manera de descarregar-la. L'anunci es reproduirà cada dia durant els tres anys.
4. Col·laborar amb les aerolínies i les empreses comercials de l'aeroport perquè l'aplicació pugui disposar de promocions de descompte dels seus productes i serveis, amb la finalitat que els usuaris tinguin incentius per fer ús de l'aplicació, entre altres acords que puguin beneficiar mútuament. Es posaran a disposició un total de 6 treballadors encarregats de col·laborar i fer un contracte amb les aerolínies i les empreses comercials. Treballaran durant tres mesos, 3 es dedicaran al grup d'aerolínies i 3 a les empreses comercials. Aquest contacte es mantindrà anualment durant els 3 anys de campanya.

Costos de l'estratègia			Any 1	Any 2	Any 3
Disseny i impressió flyers	Disseny: 250,00€	Impressió: 185€/10.000u	9.500€	8.575€	7.650€
Disseny publicitari per pantalles digitals	Disseny: 200,00€		200€	200€	200€
Anuncis megafonia	0€				
Col·laboració amb aerolínies	22.500,00€		22.500€	22.500€	22.500€
Col·laboració amb empreses comercials	2.500€/pp		22.500€	22.500€	22.500€
TOTAL	161.325		54.700 €	53.775 €	52.850 €

Taula 20: Costos de l'estratègia d'atraure visitants al lloc web o aplicació des de llocs no digitals. Elaboració pròpia.

Font: (Zaask, 2024), (Flyers)

RETENIR ELS USUARIS A L'APLICACIÓ

Tàctiques:

- 1- Per augmentar la seva satisfacció, i així retenir als usuaris, és important oferir un bon servei al client, per tal que se sentin escoltats i millorar l'aplicació en base als seus suggeriments.

El primer any s'oferirà un servei d'atenció al client de 5 operadors, el segon any es reduirà a 3 i el tercer any a 1. Un cop passats aquests tres anys de campanya, l'atenció al client de l'aplicació passarà a formar part del sistema d'atenció ja integrat de l'aeroport.

Import de coordinador d'atenció a passatgers, usuaris i clients	
Import mensual	Import anual
1.526,65€	18.319,80€

Taula 21: Import mensual i anual de coordinador d'atenció al client. Elaboració pròpia.

Font: (Nivel & Nocturna, 2020)

- 2- Fer ús de les xarxes socials, per donar a conèixer de manera constant l'aplicació. S'anirà llançant campanyes a *influencers* periòdicament, cada quatre mesos, sobretot, incidint en la temporada alta.

El pla és el següent: (*¿Cuánto cuesta contratar a un influencer?*, 2021)

Influencer	Seguidors	Tarifa per publicació	Taxa de conversió
TIPUS A	> 50.000 < 100.000	1.200,00€	6,1%
TIPUS B	> 100.000 < 1M	2.500,00€	3,9%
TIPUS C	> 1M	15.000,00€	1,7%

Taula 22: Classificació dels tipus d'influencer segons el nombre de seguidors. Elaboració pròpia.

	Març	Juliol-Agost	Desembre
Any 1	2 TIPUS A	2 TIPUS A	1 TIPUS A
	3 TIPUS B	3 TIPUS B	3 TIPUS B
		2 TIPUS C	1 TIPUS C
Any 2	2 TIPUS B	2 TIPUS B	1 TIPUS B
		1 TIPUS C	1 TIPUS C
Any 3	1 TIPUS A	1 TIPUS A	1 TIPUS A

Taula 23: Distribució dels influencers amb els que es col·laborarà cada any. Elaboració pròpia.

- 3- Oferir descomptes exclusius per retenir als usuaris. (Rojas, 2024) Aquesta estratègia no té un cost com a tal, va inclosa dintre de les col·laboracions amb les aerolínies i les empreses comercials.

Costos de l'estratègia	Any 1	Any 2	Any 3
Atenció al client	91.599,00€	54.959,40€	18.319,80€
Xarxes socials	73.000,00€	42.500,00€	3.600,00€
Descomptes	-	-	-
TOTAL	164.599,00€	97.459,40€	21.919,80€

Taula 24: Costos de l'estratègia de retenció d'usuaris. Elaboració pròpia.

GENERAR INGRESSOS DIRECTES A TRAVÉS DE L'APLICACIÓ

Tàctiques:

Les empreses que vulguin promocionar els seus productes o serveis tindran la possibilitat d'anunciar-ho a canvi d'un cost. Aquest cost és el que li proporcionarà ingressos a l'aeroport. Els tipus d'empreses que poden estar interessades a promocionar-se dintre de l'aplicació són les següents:

- a. Aerolínies.
- b. Empreses comercials de l'aeroport (restaurants, cafeteries, botigues...).
- c. Agències de viatge.
- d. Empreses de reserves d'allotjament, com ara Booking.
- e. Empreses destinades al lloguer de vehicles, Taxi i Uber.
- f. Possibles llocs d'interès dels destins.
- g. Empreses relacionades amb l'aeronàutica.
- h. Empreses destinades a buscar les millors combinacions de vol, hotel i vehicle, com ara Trivago o Skyscanner.
- i. Altres empreses relacionades amb la tecnologia i la innovació.

Es farà mitjançant una tarifa plana lligada a la temporada del mes, es pretén tenir unes 35 empreses mensuals contractant la publicitat dins de l'aplicació, repartides per totes les pantalles de l'aplicació, excepte en les que es fa ús de la càmera del dispositiu mòbil.

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
600€	600€	800€	1.000€	1.000€	1.400€	1.400€	1.400€	1.400€	1.200€	800€	1.400€

Taula 25: Ingress mensual per publicitat. Elaboració pròpia.

Taula d'ingressos directes anuals	
Publicitat dins de l'aplicació	455.000,00€
TOTAL	455.000,00€

Taula 26: Ingressos indirectes. Elaboració pròpia.

GENERAR INGRESSOS INDIRECTES A TRAVÉS DE L'APLICACIÓ

Tàctiques:

La facilitat que proporcionarà l'aplicació als usuaris per localitzar les zones de consum combinat amb l'agilització dels fluxos de tramitació, augmentaran el temps disponible per interactuar amb els serveis comercials que ofereix l'aeroport. Per tant, augmentarà el nombre de potencials consumidors.

Per conèixer quin impacte hi haurà en els ingressos indirectes primer s'haurà de fer un anàlisi de la previsió de descarregues. Els resultats són els següents:

Previsió descarregues Neutral (100%)				Previsió descarregues Optimista (140%)				Previsió descarregues Pessimista (60%)			
Any 1	Any 2	Any 3	TOTAL	Any 1	Any 2	Any 3	TOTAL	Any 1	Any 2	Any 3	TOTAL
454256,132	287419,9056	117093,6792	858769,7168	635958,5848	402387,8678	163931,1509	1202277,604	272553,6792	172451,9434	70256,20752	515261,8301

Taula 27: Previsió de descarregues en els tres escenaris. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

El nombre de descàrregues s'han de ponderar amb la freqüència de viatges dels usuaris, per obtenir el trànsit que generaran a l'aeroport. Aquest trànsit generat, multiplicat per la despesa mitjana (5,05€), permetrà conèixer els potencials ingressos. (*Informe de Gestión Intermedio Consolidado, 30 d'abr. 2024, pp. 15*)

Ponderació de les descarregues respecte la freqüència de viatge i despesa de l'usuari segons el promig per passatger (5,0€)																	
	%	Ponderació	Neutral. 100%				Optimista. 140%				Pessimista. 60%						
			Any 1	Any 2	Any 3	Total	Any 1	Any 2	Any 3	Total	Any 1	Any 2	Any 3	Total			
Mai	1,70%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menys d'un cop/any	26,30%	0,5	59734,68136	37795,71759	15397,81881	83628,5539	52914,00462	21556,94634	35840,80881	22677,43055	9238,691289	80948,44272	51218,22718	20866,09363	652493,508	412849,9524	168193,3608
Un cop/any	29,70%	1	134914,0712	85363,71196	34776,82272	188879,6997	119509,1967	48687,55181	80948,44272	51218,22718	20866,09363	652493,508	412849,9524	168193,3608	81766,10376	51735,58301	21076,86226
Diverses vegades/any	39,90%	6	1087489,18	688083,254	280322,268	1522484,852	963316,5556	392451,1752	652493,508	412849,9524	168193,3608	81766,10376	51735,58301	21076,86226	136276,8396	86225,97168	35128,10376
Mensualment o més	2,50%	12	136276,8396	86225,97168	35128,10376	190787,5754	120716,3604	49179,34526	81766,10376	51735,58301	21076,86226	136276,8396	86225,97168	35128,10376	1418414,772	897468,6552	365625,0133
TOTAL			1418414,772	897468,6552	365625,0133	2681508,441	1985780,681	1256456,117	511876,0186	3754111,817	851048,8633	538481,1931	219375,008	1608905			
C/passatger	5,05		7162994,599	4532216,709	1846406,317	13541617,63	10028192,44	6345103,393	2584968,844	18958264,68	4297796,76	2719330,025	1107843,79	8124971			

Taula 29: Trànsit i potencials ingressos generats. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

En l'annex IV es troben els càlculs de la previsió de descarregues, la ponderació d'aquestes i l'ingrés per passatger.

6.9 KPI's (Key Performance Indicators)

A continuació es detallaran els KPI's més rellevants. Gràcies a aquests indicadors es podrà avaluar l'efectivitat de les accions més importants que es facin.

KPI's per a la landing page.

La landing page serà una de les accions més importants per informar els usuaris sobre l'aplicació i redirigir-los als punts de venda. Per mesurar el seu rendiment s'utilitzaran els següents KPI's.

1. Tràfic a la web: Monitorar el nombre de visites a la landing page, indicarà quantes persones estan interessades en l'aplicació. Actualment, la pàgina d'AENA té una mitjana de tràfic diari de 98.000 visites. Els mesos pròxims al llançament es preveuen i es creu 8.000 vistes diàries a la landing page seria un bon resultat.
2. Taxa de conversió: Percentatge d'usuaris que es descarreguen l'aplicació des de la landing page. Avaluarà l'efectivitat de la landing page. (Macias, A)

< 1% mal resultat, la landing page no està sent efectiva.

1-3% es considera que la landing page està funcionant bé.

3. Duració de la visita i taxa de rebot: Aquests dos KPI's permetran conèixer com d'atractiva es la la landing page pels usuaris. Valors òptims:

Duració de la visita > 20 s

Taxa de rebot < 40%

KPI's pel SEO

1. Posicionament en els buscadors: Es revisarà el rànquing de la landing page en buscadors de Google.
Si l'usuari fa ús de les paraules clau, la landing page hauria d'aparèixer en les 5 primeres opcions del cercador.

KPI's per SEM

1. CTR (Click-Throught Rate). Mesurar el percentatge de clics a la landing page respecte a les impressions en els resultats de cerca. (Esteban, 2023) Valor òptim:

3-5%

KPI's per les notes de premsa

1. Abast mediàtic: mesurar el nombre de mitjans que cobreixen les notes de premsa.

> 25 medis haurien de cobrir les notícies.

KPI's per les xarxes socials

2. Engagement: Nombre d'interaccions en xarxes socials.

Total interaccions (Likes, comentaris, compartits i guardats) / Nombre de seguidors

KPI's de flyers i pantalles digitals

1. Nombre de lectures dels QR de flyers i pantalles digitals: Mostrarà l'interès dels usuaris per l'aplicació. (Estadísticas del generador de códigos QR, 2024) Valors òptims:

5%

2. Nombre de conversions per QR de flyers i pantalles digitals: Nombre de descàrregues generades a partir dels QR. Valors òptims:

< 1% mal resultat, la landing page no està sent efectiva.

1-3% es considera que la landing page està funcionant bé.

8. PLA D'ACCIONS

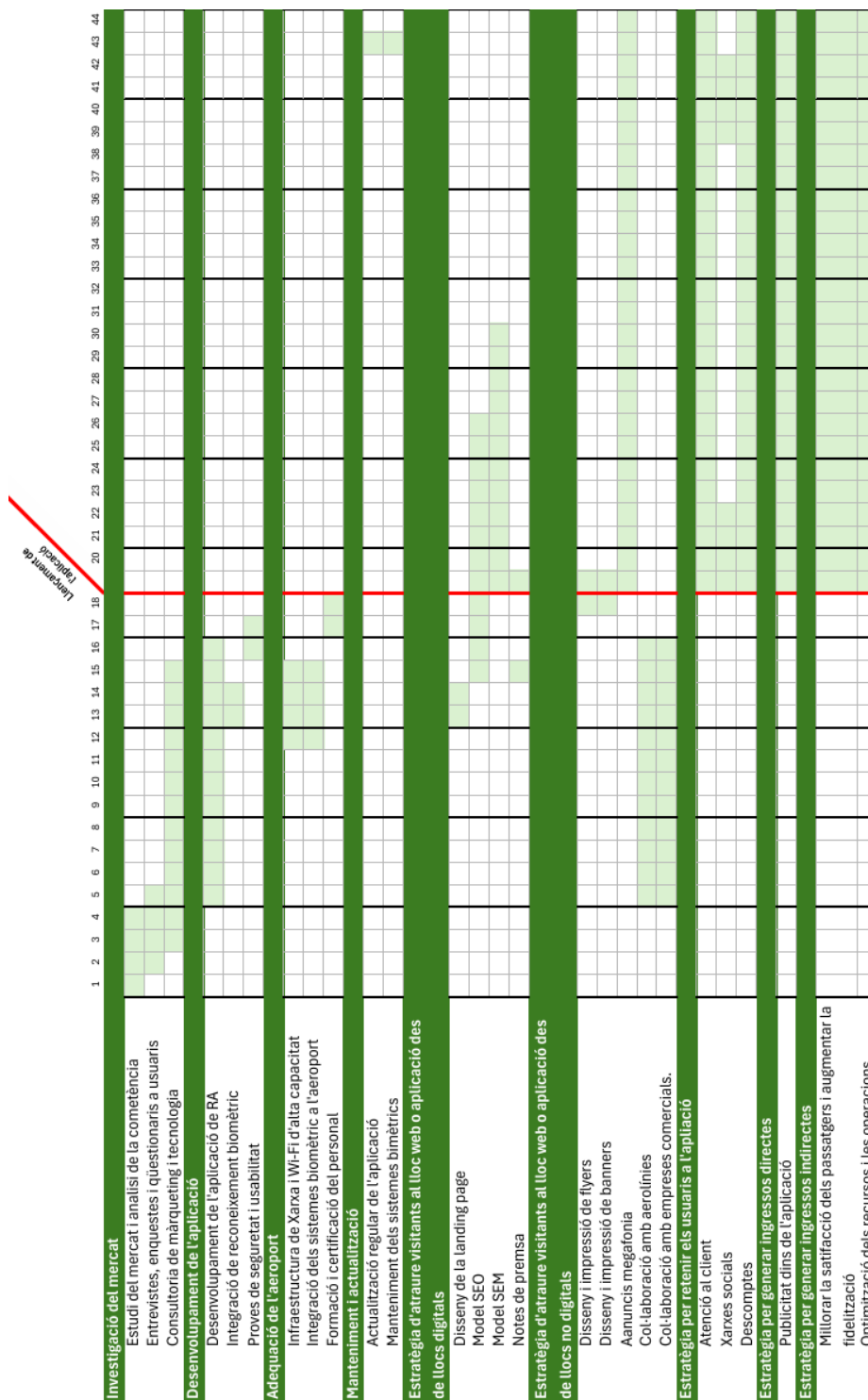


Figura 20: Compte d'explotació. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1O6Zo9DWLprPw8wmWHgQMgTi2t4A8SQWC/edit?usp=drive_link

9.COMPTE D'EXPLOTACIÓ

En el compte d'exploració es detallen les despeses i ingressos vinculats a la companya de màrqueting del llançament de l'aplicació Assist RA.

Els ingressos directes lligats a la publicitat tindran una distribució lineal durant els tres anys de la campanya, mentre que els ingressos indirectes lligats a l'augment de la satisfacció i la fidelització seran directament proporcionals al número de descàrregues.

Per obtenir la previsió de descàrregues, les estratègies que generen audiència (landing page, distribució de QR i xarxes socials) han estat ponderades amb els KPI's de lectures de QR i de conversió, amb la finalitat d'obtenir el nombre de descàrregues. [\(Annex IV\)](#)

Els costos d'implementació, exceptuant els de manteniment i actualització, es repartiran durant els tres anys d'estudi respectivament 45%, 35% i 20%. *(Kotler & Keller, 2015)*

Els càlculs fets per calcular els 3 escenaris es troben a l'[annex V](#).

8.1 Escenari neutral

En l'escenari neutral, els càlculs es realitzaran considerant el 100% dels ingressos mencionats anteriorment (publicitat de l'aplicació i ingressos comercials), sense que els costos pateixin cap modificació.

EX (Neutral)	Any 1	Any 2	Any 3
Ingressos d'exploració	7.617.995 €	4.987.217 €	2.301.406 €
Ingressos directes	455.000 €	455.000 €	455.000 €
Ingressos indirectes	7.162.995 €	4.532.217 €	1.846.406 €
Despeses d'exploració	3.352.959 €	2.470.153 €	1.463.269 €
A) Despeses implementació (a+b+c)	2.918.981 €	2.255.554 €	1.315.810 €
B) Altres despeses de captació i retenció de clientes	283.978 €	164.599 €	97.459 €
C) Despeses de manteniment i actualització (d)	150.000 €	50.000 €	50.000 €
Resultat d'exploració	4.265.035 €	2.517.063 €	838.137 €
Ingressos i despeses extraordinàries			
Benefici abans d'ingressos i impostos (BAII)	4.265.035 €	2.517.063 €	838.137 €
Despeses financeres			
Benefici abans d'impostos (BAI)	4.265.035 €	2.517.063 €	838.137 €
Impostos sobre beneficis			
Benefici Net (BN)	4.265.035 €	2.517.063 €	838.137 €

Taula 30: Compte d'exploració neutral. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

8.2 Escenari optimista

En l'escenari optimista, els càlculs es realitzaran considerant el 140% dels ingressos mencionats anteriorment (publicitat de l'aplicació i ingressos comercials), sense que els costos pateixin cap modificació.

EX (Optimista)	Any 1	Any 2	Any 3
Ingressos d'explotació	10.665.192 €	6.982.103 €	3.221.969 €
Ingressos directes	637.000 €	637.000 €	637.000 €
Ingressos indirectes	10.028.192 €	6.345.103 €	2.584.969 €
Despeses d'explotació	3.352.959 €	2.470.153 €	1.463.269 €
A) Despeses implementació (a+b+c)	2.918.981 €	2.255.554 €	1.315.810 €
B) Altres despeses de captació i retenció de clients	283.978 €	164.599 €	97.459 €
C) Despeses de manteniment i actualització (d)	150.000 €	50.000 €	50.000 €
Resultat d'explotació	7.312.233 €	4.511.950 €	1.758.700 €
Ingressos i despeses extraordinàries			
Benefici abans d'ingressos i impostos (BAII)	7.312.233 €	4.511.950 €	1.758.700 €
Despeses financeres			
Benefici abans d'impostos (BAI)	7.312.233 €	4.511.950 €	1.758.700 €
Impostos sobre beneficis			
Benefici Net (BN)	7.312.233 €	4.511.950 €	1.758.700 €

Taula 31: Compte d'explotació optimista. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

8.3 Escenari pessimista

En l'escenari pessimista, els càlculs es realitzaran considerant el 60% dels ingressos mencionats anteriorment (publicitat de l'aplicació i ingressos comercials), sense que els costos pateixin cap modificació.

EX (Pessimista)	Any 1	Any 2	Any 3
Ingressos d'explotació	4.570.797 €	2.992.330 €	1.380.844 €
Ingressos directes	273.000 €	273.000 €	273.000 €
Ingressos indirectes	4.297.797 €	2.719.330 €	1.107.844 €
Despeses d'explotació	3.352.959,48 €	2.470.153,40 €	1.463.269,20 €
A) Despeses implementació (a+b+c)	2.918.981 €	2.255.554 €	1.315.810 €
B) Altres despeses de captació i retenció de clients	283.978 €	164.599 €	97.459 €
C) Despeses de manteniment i actualització (d)	150.000 €	50.000 €	50.000 €
Resultat d'explotació	1.217.837 €	522.177 €	-82.425 €
Ingressos i despeses extraordinàries			
Benefici abans d'ingressos i impostos (BAII)	1.217.837	522.177	-82.425
Despeses financeres			
Benefici abans d'impostos (BAI)	1.217.837	522.177	-82.425
Impostos sobre beneficis			
Benefici Net (BN)	1.217.837	522.177	-82.425

Taula 32: Compte d'explotació pessimista. 3 anys de campanya. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

10. FINANÇAMENT

AENA va destinar 556,2 M de € en inversions el 2023. Tenint en compte que l'Aeroport de Barcelona representa el 18,8% de la quota de passatgers de tota la xarxa, podem estimar que les inversions destinades a aquest aeroport són d'aproximadament 101,2 M de €.

L'Aeroport de Barcelona és financerament solvent, amb un ràtio financer de 2,06, el que indica que disposa de recursos suficients per cobrir les seves obligacions a curt termini. Aquest context positiu permet considerar diverses estratègies per finançar la campanya de màrqueting necessària per implementar la tecnologia de Realitat Augmentada (RA) i reconeixement biomètric.

Principalment, aquest projecte serà finançat per fons propis de l'aeroport i d'Aena.

Per altra banda, es pretén col·laborar amb empreses tecnològiques interessades en el projecte i en promoure les seves solucions a l'aeroport. Aquestes col·laboracions permetran compartir el finançament o obtenir descomptes significatius en els costos tecnològics.

També, seria interessant buscar patrocinadors que vulguin associar la seva marca amb aquest projecte, el qual podria proporcionar fons addicionals per la campanya de màrqueting.

Per acabar, se sol·licitaran ajuts i subvencions destinades a projectes d'innovació tecnològica sigui a nivell europeu o nacional.

11. CONCLUSIONS

Aquest treball de fi de grau ha explorat el desenvolupament i implementació d'un pla de màrqueting per a una aplicació de Realitat Augmentada (RA) i reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona. A través de l'anàlisi de la competència, l'avaluació de tecnologies existents i la identificació de millors pràctiques, s'han establert les bases per a una campanya de màrqueting que aspira a millorar l'experiència dels passatgers i augmentar l'eficiència operativa de l'aeroport.

L'enquesta realitzada als usuaris ha reflectit el desig d'aquests per millorar la seva experiència a l'aeroport. Principalment, es demana agilitzar els temps de tramitació i d'espera, evitar possibles imprevistos i facilitar la ubicació dins les instal·lacions.

L'impacte esperat del pla de màrqueting és abordar aquests aspectes mitjançant la realitat augmentada (RA) i el reconeixement biomètric. És crucial per a l'Aeroport de Barcelona mantenir-se competitiu, especialment a mesura que altres aeroports europeus adopten tecnologies similars. La implementació d'aquestes innovacions posicionarà l'aeroport com un líder en tecnologia i serveis als viatgers, atraient més passatgers i incrementant els ingressos.

L'experiència d'Aena amb la seva aplicació llançada el 2020 ha permès identificar els aspectes que cal millorar per fer un pla de màrqueting més eficaç. És fonamental captar usuaris, per això ha estat necessària una promoció més encertada i enfocada a l'usuari. És primordial adaptar-se als perfils i necessitats dels usuaris, oferint una aplicació usable i intuïtiva que satisfaci totes les demandes expressades en les enquestes, mitjançant la realitat augmentada.

Després d'analitzar el pressupost del pla de màrqueting, s'ha arribat a la conclusió que implementar "Assist RA" seria viable i factible per a l'Aeroport de Barcelona, posicionant-lo com un dels aeroports pioners en innovació.

En resum, el projecte de màrqueting per a la implementació de RA i reconeixement biomètric a l'Aeroport de Barcelona té el potencial de transformar l'experiència dels passatgers i millorar l'eficiència de les operacions aeroportuàries. L'èxit d'aquest projecte dependrà d'una aplicació ben dissenyada, una campanya de màrqueting efectiva i una execució impecable. Aprenent de les experiències passades i adoptant un enfocament innovador, l'Aeroport de Barcelona pot convertir-se en un referent mundial en l'ús de tecnologia avançada per a la millora de l'experiència dels viatgers.

12. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Accés prioritari. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/ca/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/serveis-de-l-aeroport/categories-i-terminals/acces-prioritari.html>

Aena. App Store. (2024). App Store. <https://apps.apple.com/es/app/aena/id686440022?l=en>

Aeroespacial, A. (2023, septiembre 27). *Innovación para una aviación del futuro.* Actualidad Aeroespacial. <https://actualidadaeroespacial.com/innovacion-para-una-aviacion-del-futuro/>

Aerolínies. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/ca/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/aerolinies-i-destinacions/aerolinies.html>

Aeroport de Barcelona-El Prat Josep Tarradellas. (2022). Barcelona.cat. https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/catala/Estadistiques_per_temes/Transport_i_mobilitat/Transport/Aeroport/t1.htm

Aeropuerto de Barcelona. (2024). Aeropuerto de Barcelona (BCN). <https://www.aeropuertobarcelona-elprat.com/cast/wifi-cas-1040.htm>

Airport navigation: augmented reality will show you the way. (2020, octubre 15). Разработка Дополненной Реальности AR. Разработка AR Приложений; Arvar. <https://arvar.org/en/cases/airport-navigation-augmented-reality-will-show-you-the-way/>

Así es Aena. (2014). Aena.es. <https://www.aena.es/sites/Satellite?blobcol=urldata&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1576858091459&ssbinary=true>

Blanco, E. (2023, marzo 10). *Landing Page: qué son y cómo crea una que cumpla objetivos.* Blog de Inbound Marketing y Ventas | RD Station. <https://www.rdstation.com/blog/es/landing-page/>

BOE-A-1996-8930 Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. (1996, abril 22). Boe.es. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1996-8930>

BOE-A-2014-3329 Ley 3/2014, de 27 de marzo, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre. (28 de marzo de 2014). Boe.es.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-3329

BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. (2018, diciembre 6). Boe.es. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>

Botey, P. (2022, febrero 23). *Las 4 P del marketing: qué son, cuáles, para qué sirven y ejemplos*. Inboundcycle.com; InboundCycle. <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/las-4-p-del-marketing-que-debes-conocer>

Cadiat, A.-C. (2015). *SMART Criteria: Become more successful by setting better goals (Management & Marketing Book 25)*.

Carta de los derechos fundamentales de la unión europea. (2000, diciembre 18). Europa.eu.

https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf

Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). «Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. En *Proceedings of the Twenty-fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (Vol. 2, pp. 659-669). IEEE.

¿Cómo funciona EGNOS?. Aena.es. Recuperado 16 de junio de 2024, de

<https://www.aena.es/sites/Satellite?blobcol=urldata&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1576858344726&ssbinary=true>

¿Cuál es el precio de un estudio de mercado en España y qué incluye? (10 de nov 2022). Sortlist.es.

<https://www.sortlist.es/blog/precio-estudio-de-mercado/>

¿Cuánto cuesta contratar a un influencer? (2021, octubre 25). Cronoshare.com.

<https://www.cronoshare.com/cuanto-cuesta/contratar-influencer>

¿Cuánto cuesta desarrollar una aplicación en 2023 (2022). Estudioalfa.com. <https://estudioalfa.com/cuanto-cuesta-desarrollar-una-aplicacion-en-2023>

Informe de Gestión Intermedio Consolidado. (30 d'abr. 2024). Aena.es.

<https://www.aena.es/sites/Satellite?blobcol=urldata&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1576868189967&ssbinary=true>

San Nicolás, M. (2024, enero 18). *El sistema de reconeixement biomètric ja funciona a l'aeroport del Prat*. betevé.

<https://betve.cat/mobilitat/sistema-reconeixement-biometric-funciona-aeroport-prat/>

Design Toolkit. (2023). Uoc.edu. <https://design-toolkit.recursos.uoc.edu/realitat-augmentada/>

Dimitrova, M. (2022, abril 20). *Istanbul Airport launches new shopping experience with AR technology*. Future Travel Experience. <https://www.futuretravelexperience.com/2022/04/istanbul-airport-launches-new-shopping-experience-with-ar-technology/>

Duty Free: Qué es y diferencias con Tax Free. (2023, enero 4). TaxDown. <https://taxdown.es/taxductor/duty-free/>

El MITECO publica el Perfil Ambiental de España 2022. (2023, diciembre 28). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2023/12/el-miteco-publica-el-perfil-ambiental-de-espana-2022.html>

Espais naturals. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/ca/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/coneixeu-nos/espais-naturals.html>

España: Economía y demografía. Datosmacro.com. Recuperado 16 de junio de 2024, de

<https://datosmacro.expansion.com/paises/espana>

Estadísticas de tráfico aéreo. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/es/estadisticas/inicio.html>

Estadísticas del generador de códigos QR. (2024). Qrcode-tiger.com. <https://www.qrcode-tiger.com/es/qrcode-statistics>

Esteban, I. (2023, marzo 13). *Cuál es un buen CTR en Email Marketing, Facebook, Adwords...* Easymailing.

<https://easymailing.com/blog/ctr-en-los-diferentes-canales-de-marketing-digital>

Esteve, J., & Torrón, S. V. (2022). *Aeropuertos: ¿dónde está mi maleta?* Revistaitransporte.es.

<https://www.revistaitransporte.es/index.html?p=5812.html>

Evolució del nombre de passatgers de l'aeroport de Barcelona. 2000-2023. Barcelona.cat. Recuperado 16 de junio de 2024, de

https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/catala/Estadistiques_per_temes/Transport_i_mobilitat/Transport/Aeroport/p0201.htm

Flughafen Frankfurt. Frankfurt-airport.com. Recuperado 16 de junio de 2024, de <http://frankfurt-airport.com>

Flyers. Copyshow. Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://copyshow.es/flyers-10x21-5-7-dias/>

Freelance, R. G.-R. (2018, abril 23). *Comparativa de servicios para enviar notas de prensa a los medios.* Redactor Freelance. <https://www.redactorfreelance.com/servicios-enviar-notas-prensa/>

Gestión de publicidad en los aeropuertos de Aena. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/es/oportunidades-de-negocio/nuevas-oportunidades/publicidad.html>

Gilliland, N. (2017, mayo 30). *Gatwick airport introduces AR navigation to help travellers pre-flight.* Econsultancy. <https://econsultancy.com/gatwick-airport-introduces-ar-navigation-to-help-travellers-pre-flight/>

Hosteltur. (2023, febrero 28). *El Gobierno amplía hasta finales de 2024 el plazo para pedir el Kit Digital.* Hosteltur. https://www.hosteltur.com/156281_el-gobierno-amplia-hasta-finales-de-2024-el-plazo-para-pedir-el-kit-digital.html

Información para nuestros pasajeros. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/es/pasajeros/equipajes-controles/reconocimiento-facial-aeropuertos.html>

Informe de situación de la economía española. (2023). Gob.es. <https://www.hacienda.gob.es/CDI/Estabilidad%20Presupuestaria/SituacionEconomia2023.pdf>

Informes financieros anuales. (2024, febrero 28). Cnmv.es. <https://www.cnmv.es/portal/consultas/ifa/listadoifa.aspx?id=0&nif=A86212420&lang=ca>

Issue 5's guide to VR/AR in airport operations. (2019, octubre 14). International Airport Review. <https://www.internationalairportreview.com/article/104926/issue-5s-guide-to-vr-ar-in-airport-operations/>

Joy, A. (2019, abril 4). *Virtual and augmented reality - opportunities for airports.* Rezcomm. <https://www.rezcomm.com/resources/blog/venue/virtual-augmented-reality-opportunities-airports>

Kotler, P. T., & Keller, K. L. (2015). *Marketing Management, Student Value Edition* (15.^a ed.). Pearson.

Kumar, A., Gawande, A., & Brar, V. (2021). Components of Marketing Strategy. En *Marketing Strategy* (pp. 10-13). Success Publications.

Macias, A. *Qué es y cómo mejorar la tasa de conversión de un eCommerce*. eCommerce Efectivo. Recuperado 20 de junio de 2024, de <https://www.ecommerceefectivo.com/que-es-la-tasa-de-conversion-de-un-ecommerce-y-como-incrementarla/>

Mapa del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat. (2024). Aena.es.
<https://www.aena.es/es/map.html?ca=BCN>

Martins, J. (2024, febrero 1). *Objetivos SMART: qué son y cómo crearlos con ejemplos y plantilla [2024]* • Asana.
<https://asana.com/es/resources/smart-goals>

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). «A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77, 1321-1329.

Nivel, V. H., & Nocturna, A. (2020). *EUROS*. Aeroportodebarcelona.net.
https://www.aeroportodebarcelona.net/index_archivos/documentos/descargas/tema_aeropuertos/tablas_salariales_2020.pdf

Notas de prensa y fotonoticias. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/es/corporativa/prensa/notas-de-prensa-y-fotonoticias.html>

Notes de premsa: informatives o publicitàries? (2024, marzo 21). Medicaments i farmàcia.
<https://medicaments.gencat.cat/ca/empreses/industria-farmaceutica/promocio-i-publicitat/monografics-sobre-publicitat-de-medicaments/actuacions-publicitaries-o-informatives/notes-de-premsa-informatives-o-publicitaries-/index.html>

Operador/a de handling de carga. (2023). Barcelonactiva.cat.
<https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/es/fitxes/O/fitxa4421/operadora-de-handling-de-carga.do>

Organización de España. Gob.es. Recuperado 16 de junio de 2024, de
<https://www.lamoncloa.gob.es/espana/organizacionestado/Paginas/index.aspx>

Pavón, S. (2017, junio 26). *Plan de Marketing: objetivos, estrategias, tácticas y métricas*. susanapavon| Community Manager| Marketing Digital; Susana Pavón. <https://susanapavon.com/plan-de-marketing-objetivos-estrategias-tacticas-metricas/>

Perez, A. (2019, enero 13). *Augmented reality in airports*. AERTEC. <https://aertecolutions.com/en/2019/01/14/augmented-reality-in-airports/>

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (2024, enero 24). Gob.es. <https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgpmrr/es-es/paginas/plan.aspx>

Plan estratégico 2022-2026. (2022). Aena.es. <https://www.aena.es/sites/Satellite?blobcol=urldata&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1576861455713&ssbinary=true>

Planes estratégicos Aena. (2002). Icao.int. <https://www.icao.int/Meetings/AMC/MA/2002/2002AirportMgmt/04planesestrategicos.pps>

Precios SEO, SEM y RRSS - Tarifas Posicionamiento Web. (2024). SER o no SER. <https://www.snsmarketing.es/precios/>

Prescripciones Técnicas, P. (26 de marzo de 2020). *Acuerdo Marco para el Suministro e Instalación de Equipamiento Biométrico 2020-2022*. Contrataciondelestado.es. <https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/23bd575a-72b1-4413-a47f-5569978aa68e/DOC20200806121136sscc-exp-seg2132020-oppt.pdf?MOD=AJPERES>

Presentació, Aeroport de Barcelona. (2024). Aena.es. <https://www.aena.es/ca/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/coneixeu-nos/presentacio.html>

Primeras pruebas de realidad mixta en aeropuertos. (2017, mayo 29). Smart Travel News. <https://www.smarttravel.news/primeras-pruebas-de-realidad-mixta-en-aeropuertos/>

Proctor, D. (2017, mayo 25). *Gatwick Airport's world first in AR wayfinding*. Installation. <https://www.installation-international.com/technology/gatwick-airports-world-first-ar-wayfinding>

Puro, M. K. T. (2023, enero 31). *DFN/EBITDA: ¿qué es y cómo calcularla?* bmfschool.com; BMF Business School. <https://bmfschool.com/2023/01/31/dfn-ebitda-que-es-y-como-calcularla/>

Pursell, S. (2024, abril 1). *Objetivos SMART: qué son, cómo crearlos, ejemplos y plantilla*. Hubspot.es.

<https://blog.hubspot.es/marketing/5-ejemplos-de-metas-inteligentes-para-tu-empresa>

Qué es el SEO y cómo funciona para ser el nº1 en buscadores + [Guía SEO]. (13 de febr. 2023). Iebschool.com.

<https://www.iebschool.com/blog/que-es-seo-social-y-como-puede-ayudar-a-mi-estrategia-de-seo-sem/>

Qué hacemos Aena Internacional. (2024). Aena.es. [https://www.aena.es/es/corporativa/filiales-de-aena/aena-](https://www.aena.es/es/corporativa/filiales-de-aena/aena-internacional/que-hacemos.html)

[internacional/que-hacemos.html](https://www.aena.es/es/corporativa/filiales-de-aena/aena-internacional/que-hacemos.html)

Quiénes somos. (2024). ENAIRE. https://www.enaire.es/sobre_enaire/conoce_enaire/quienes_somos

Rojas, J. (2024, marzo 7). *Retención del cliente: qué es y 30 estrategias efectivas*. Hubspot.es.

<https://blog.hubspot.es/service/estrategias-retencion-clientes>

Romero, B. (2023, enero 23). *¿Cuál es el precio de una Landing Page? [Tarifas 2024]*. Bego Romero.

<https://www.begoromero.com/precio-landing-page/>

Schiphol. Schiphol. Recuperado 16 de junio de 2024, de <http://Schiphol.nl>

Sena, G. (2024, febrero 2). *Ranking de los 10 aeropuertos europeos con más tráfico de pasajeros en 2023*.

Aviacionline.com; Aviacionline. <https://www.aviacionline.com/2024/02/ranking-de-los-10-aeropuertos-europeos-con-mas-trafico-de-pasajeros-en-2023/>

Sharma, R. (2020, octubre 12). *Airport operator aena partners with telefonica to launch indoor mapping & airport routing app*. The Fast Mode. [https://www.thefastmode.com/technology-solutions/18201-airport-operator-](https://www.thefastmode.com/technology-solutions/18201-airport-operator-aena-partners-with-telefonica-to-launch-indoor-mapping-airport-routing-app)

[aena-partners-with-telefonica-to-launch-indoor-mapping-airport-routing-app](https://www.thefastmode.com/technology-solutions/18201-airport-operator-aena-partners-with-telefonica-to-launch-indoor-mapping-airport-routing-app)

Sheykin, H. (2024, junio 9). *¿Cuánto cuesta comenzar la seguridad biométrica?* Finmodelslab.com; FinModelsLab.

<https://finmodelslab.com/es/blogs/startup-costs/biometric-security-startup-costs>

Suriñach, J., & Vayá, E. *Impacto económico del aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat*. Recuperado 16 de

junio de 2024, de https://www.ub.edu/aqrlab/files/Report_AENA_DEF.pdf

The game-changing future of Augmented Reality. (2023, noviembre 4). Toolify.Ai. [https://www.toolify.ai/ai-](https://www.toolify.ai/ai-news/the-gamechanging-future-of-augmented-reality-17306)

[news/the-gamechanging-future-of-augmented-reality-17306](https://www.toolify.ai/ai-news/the-gamechanging-future-of-augmented-reality-17306)

Tiendas y restaurantes. (2024). Aena.es. [https://www.aena.es/es/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/servicios-del-](https://www.aena.es/es/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/servicios-del-aeropuerto/tiendas-y-restaurantes/ver-todas-las-terminales.html)

[aeropuerto/tiendas-y-restaurantes/ver-todas-las-terminales.html](https://www.aena.es/es/josep-tarradellas-barcelona-el-prat/servicios-del-aeropuerto/tiendas-y-restaurantes/ver-todas-las-terminales.html)

U-ELCOMÉ. (2023, noviembre 21). Aeroports de Catalunya. <https://aeroports.gencat.cat/ca/projectes/innovacio-tecnologia/u-elcome/>

Walsh, M. (2024, febrero 15). Augmented reality analytics: Transforming data visualization. *Itbriefcase.net*.
<https://www.itbriefcase.net/augmented-reality-analytics-transforming-data-visualization>

Wikipedia contributors. (2021). *Hangar*. Wikipedia, The Free Encyclopedia.
<https://ca.wikipedia.org/w/index.php?title=Hangar&oldid=28244237>

Wikipedia contributors. (2024a, mayo 15). *Cultura de España*. Wikipedia, The Free Encyclopedia.
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cultura de Espa%C3%B1a&oldid=160138480>

Wikipedia contributors. (2024b, junio 13). *Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat&oldid=160735139>

Xarxa Natura 2000. Medi Ambient i Sostenibilitat. Recuperado 16 de junio de 2024, de
https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/xarxa_natura_2000/index.html

Zaask. (2024). Zaask. <https://www.zaask.es/>

13. ABREVIACIONS

RA	Realitat Augmentada
AENA	Aeroports Espanyols i Navegació Aèria
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> (Director executiu)
EBITDA	Beneficis abans d'interessos, impostos, deprecacions i amortitzacions
UE	Unió Europea
PIB	Producte Interior Brut
INE	Institut Nacional d'Estadística
IPC	Índex de Preus de Consum
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay System

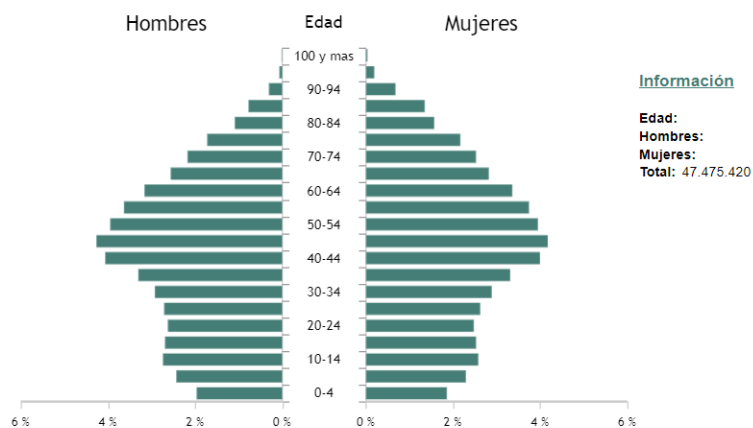
14. ANNEXOS

Annex I

Font: <https://docs.google.com/forms/d/1ErQfJdovMFI7FxZ0yRDgpaj-Nedjit1FXvqljWNP9c/viewanalytics?ts=6658c526>

Annex 1: Preguntes i respostes de l'enquesta realitzada

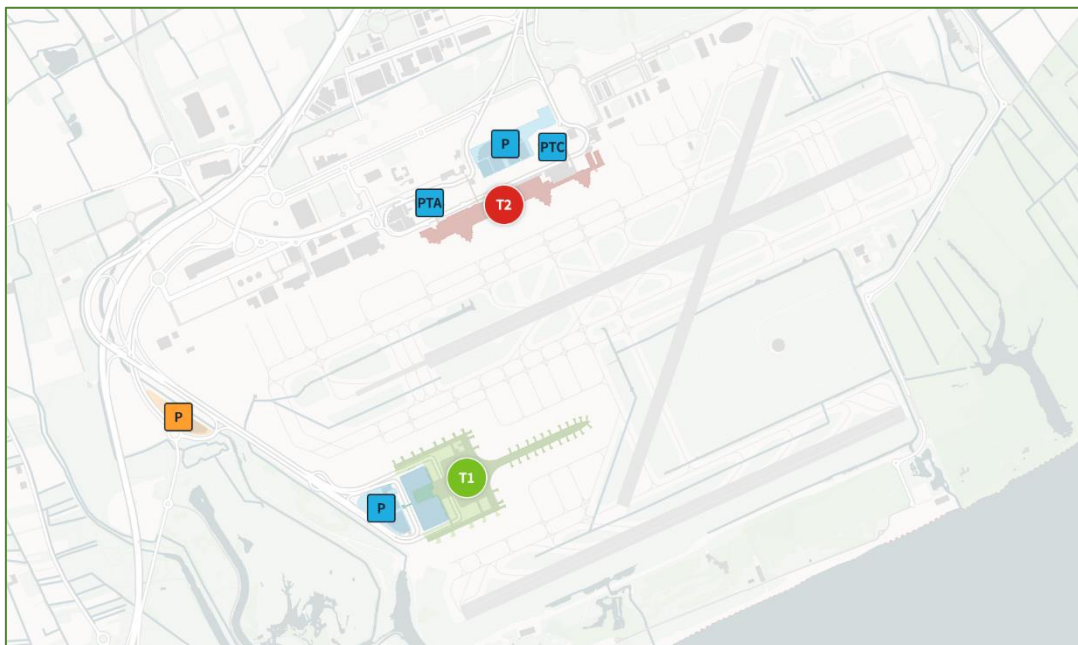
Annex II



Annex 2: Piràmide demogràfica d'Espanya, 2022.

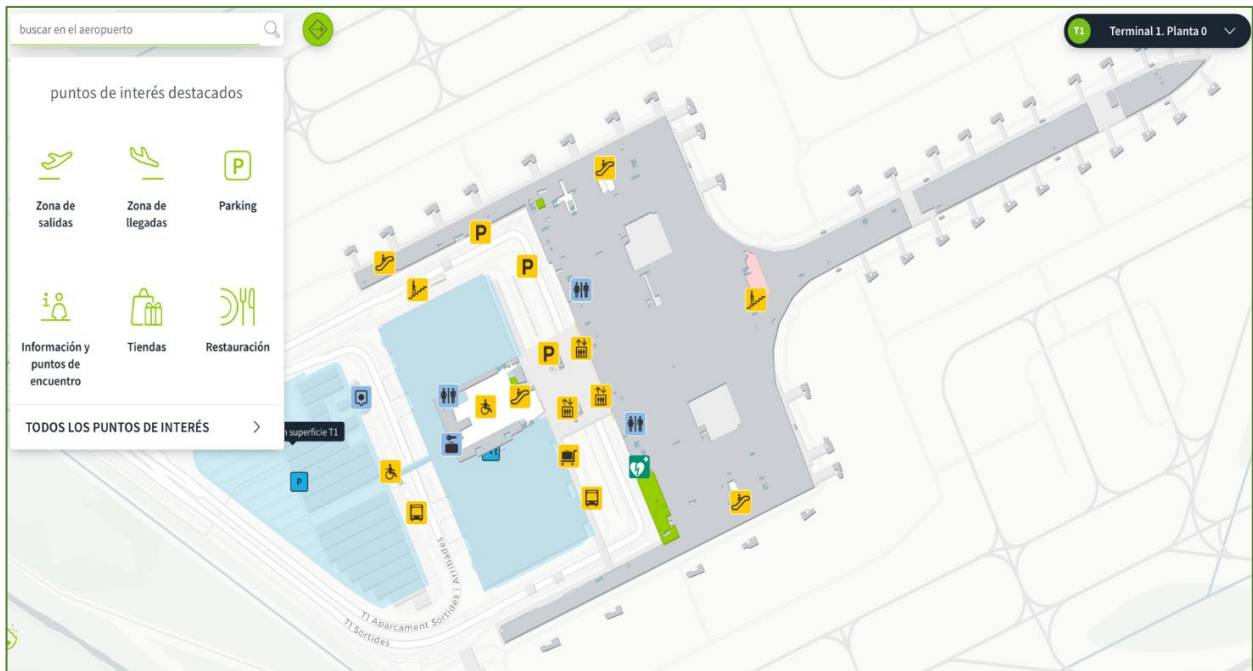
Font: <https://www.ine.es/covid/piramides.htm>

Annex III



Annex 3: Mapa de la Terminal 1 i Terminal 2.

Font: (Mapa del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 2024)



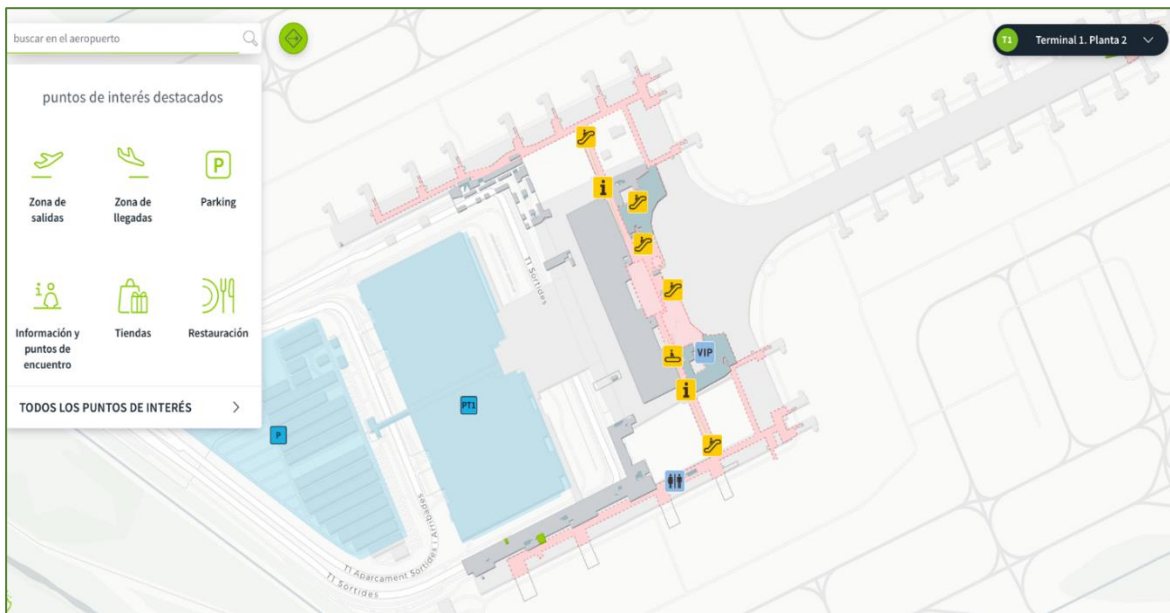
Annex 4: Mapa Terminal 1. Planta 0.

Font: (Mapa del Aeroport Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 2024)



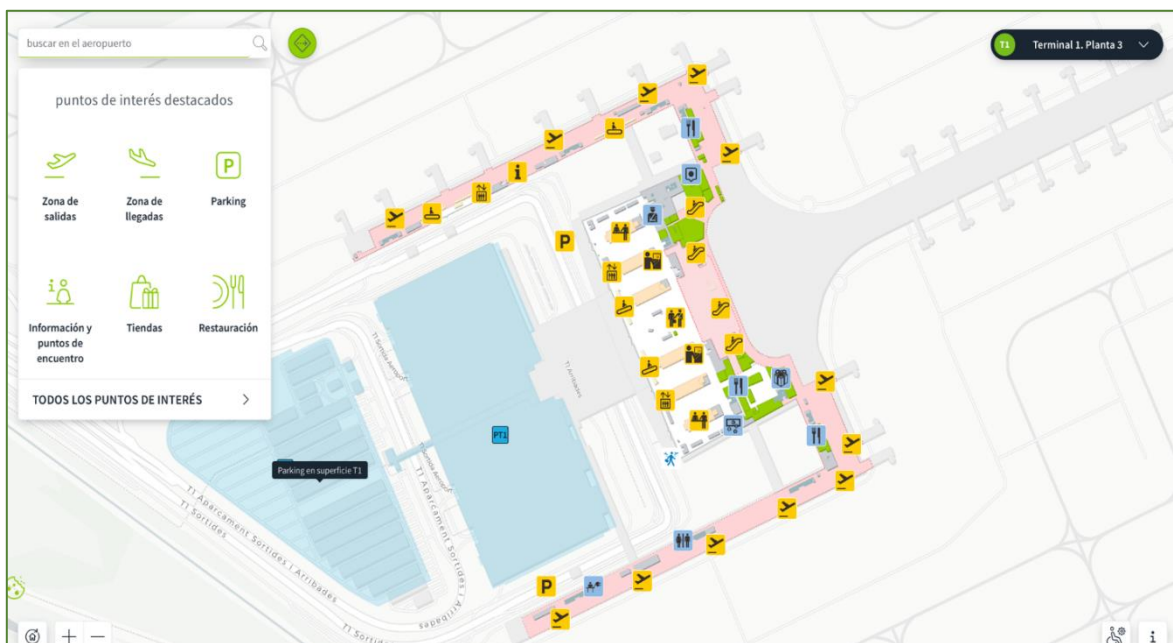
Annex 5: Mapa Terminal 1. Planta 1.

Font: (Mapa del Aeroport Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 2024)



Annex 6: Mapa terminal 1. Planta 2.

Font: (Mapa del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 2024)



Annex 7: Mapa Terminal 1. Planta 3.

Font: (Mapa del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, 2024)

Annex IV

Previsió de descarregues (Neutral)									
Any 1			Any 2			Any 3			
	Visites anuals	Taxa de conversió	Descarregues	Visites anuals	Taxa de conversió	Descarregues	Visites anuals	Taxa de conversió	Descarregues
Landing page	2920000	3,00%	87600	1460000,00	3,00%	43800,00	1095000,00	3,00%	32850,00
QR									
Flyers (lectures)	25000	3,00%	750	22500,00	3,00%	675,00	20000,00	3,00%	600,00
Pantalles (lectures)	3935204,4	3,00%	118056,132	3148163,52	3,00%	94444,91	2361122,64	3,00%	70833,68
Influencers									
Tipus A	350000	6,10%	21350	0,00	6,10%	0,00	210000,00	6,10%	12810,00
Tipus B	4500000	3,90%	175500	2500000,00	3,90%	97500,00	0,00	3,90%	0,00
Tipus C	3000000	1,70%	51000	3000000,00	1,70%	51000,00	0,00	1,70%	0,00
TOTAL			454256,132	TOTAL		287419,91	TOTAL		117093,68

Annex 8: Previsió de descarregues de l'any natural.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

Annex V

Annex 9: Excel compte d'explotació, previsió de descarregues, ingressos i costos. Elaboració pròpia.

Google Drive: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AtAqy45AZASfExuktS7PAszGq4-Gj_n2/edit?usp=drive_link

