Estudi de la viabilitat econòmica d'unes ulleres de Realitat Augmentada per esports d'hivern (VisionX)

TREBALL DE FI D'ESTUDIS

Document:
Memòria

Autor/Autora:
Enric Guix Claramunt

Director/Directora - Codirector/Codirectora:
David Muñoz Sorolla

Titulació:
Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials ESEIAAT

Convocatòria:
Primavera 2024

Resum

En aquest treball s'estudia la viabilitat econòmica d'unes ulleres de realitat augmentada dissenyades per esports d'hivern. Aquest producte, dissenyat per SnowVision, és capaç de mostrar a la lent dades en temps real maximitzant així el rendiment, localitzar a companys i reduir el risc d'accident significativament durant l'activitat esportiva, entre moltes altres característiques. Mitjançant un intens anàlisis del mercat s'avalua la introducció d'aquest producte amb possibilitat de revolucionar el sector radicalment millorant l'experiència de l'usuari a través d'aquesta innovadora tecnologia. S'ha tingut en compte el mercat actual, la competència, impacte econòmic i riscos associats al projecte. Per la determinació del rendiment econòmic s'han realitzat mètodes d'anàlisi del mercat tals com el VAN i el càlcul del Punt d'Equilibri. Els resultats obtinguts mostren que aquest producte al utilitzar tecnologia que està en ple creixement i amb un futur interessant disposa d'un mercat potencial considerable. De totes maneres, al ser un dispositiu tant innovador també s'enfronta a alguns reptes com l'adopció generalitzada o la dependència de l'evolució d'aquesta tecnologia. Finalment, l'estudi indica que començar el projecte és viable sempre i quan es realitzin campanyes de màrqueting intel·ligents i resolutives focalitzant-se en patrocinar esportistes.

Abstract

This paper examines the economic viability of SnowVision's goggles, VisionX, designed for winter sports. These goggles are capable through augmented reality technology of projecting real time data on the lens maximizing the performance, locating companions and significantly minimize the risk of accidents during sessions, among many other features. Through an intensive market analysis, the introduction of this product is evaluated with the potential to radically revolutionize the sector by improving the user experience through this innovative technology. The actual situation of the market, competition, economic impact and associated risks of the project has been taken into account. For the determination of the economic performance, market analysis methods such as the Net Present Value (NPV) ant the Breakeven Point have been utilized. The results obtained show that this product, utilising technology that is in full growth with a promising future, has a considerable potential market. Nonetheless, being such as innovative device, it also faces some challenges such as widespread adoption or dependence on the evolution of this technology. Finally, the study indicates that starting the project is viable as long as intelligent and decisive marketing campaigns are conducted focusing on sponsoring athletes.

Índex de Continguts

Resum I
Abstract II
Índex de Continguts III
Índex de Taules V
Índex d'Il·lustracions VI
Índex d'Equacions VII
Índex d'Annexes VII
Paraules Clau i Abreviatures VIII
1- Introducció 1
1.1 Origen de l'estudi 2
2- La tecnologia i els esports d'hivern 3
2.1 Tecnologies en evolució en els esports d'hivern 3
2.2 Aplicació de la Realitat Augmentada en altres sectors 3
2.3 Aplicació de la Realitat Augmentada en els esports d'hivern 4
2.4 Impacte econòmic de noves tecnologies en els esports d'hivern 5
3- Marc teòric 6
3.1 Fonaments de la Realitat Augmentada 6
3.2 Avantatges i inconvenients de la Realitat Augmentada 7
3.3 Estat actual del mercat de la Realitat Augmentada 7
4- Descripció del producte 8
4.1 Descripció 8
4.1.1 Característiques i prestacions 8
4.1.2 Anàlisi DAFO 11
4.2 Target 11
4.3 Perspectives futures 12
4.4 Constitució de l'empresa 13
5- Metodologia 13
5.1 Disseny de la investigació 13
5.2 Selecció de variables per a l'avaluació de viabilitat econòmica 14
5.3 Recopilació i Anàlisis de dades 14
5.4 Justificació de la metodologia adoptada 15
6- Anàlisis de la viabilitat econòmica de ulleres de Realitat Augmentada 15
6.1 Anàlisis de la competència 15
6.2 VAN 19

6.2.1 Organigrama del producte 20
6.2.2 Costos d'Explotació 21
6.2.3 Producció de Transició 27
6.2.4 Màrqueting 27
6.2.5 Preu de Venda i estratègia de preus 32
6.2.6 Costos de Producció i Marge 35
6.2.7 Estimació de la Demanda Potencial (Volum de vendes) 35
6.2.8 Tassa de descompte 37
6.2.9 Avaluació de factors econòmics rellevants 37
6.2.10 Punt equilibri 38
7- Resultats i Discussió 39
8- Conclusions 41
9- Bibliografia 43
10- Annexes 47

Índex de Taules

Taula 1. Font pròpia. Comparació Realitat Augmentada i Realitat Virtual 7
Taula 2. Font pròpia. Avantatges i Inconvenients de la Realitat Augmentada 7
Taula 3. Font pròpia. Característiques DAFO del projecte 11
Taula 4. Comparativa de preus per marca, país d'origen i presència en el mercat 19
Taula 5. Font pròpia. Distribució de la gestió del producte 20
Taula 6. Determinació d'empleats, sous i cost per empleat 23
Taula 7. Font Pròpia. Costos d'explotació del primer semestre 23
Taula 8. Font Pròpia. Costos d'explotació del segon semestre 24
Taula 9. Font Pròpia. Costos d'explotació del tercer semestre 24
Taula 10. Font Pròpia. Costos d'explotació del quart semestre 24
Taula 11. Font Pròpia. Costos d'explotació del cinquè semestre 25
Taula 12. Font Pròpia. Costos d'explotació del sisè semestre 25
Taula 13. Font Pròpia. Costos d'explotació del setè semestre 25
Taula 14. Font Pròpia. Costos d'explotació del vuitè semestre 25
Taula 15. Font Pròpia. Costos d'explotació del novè semestre 26
Taula 16. Font Pròpia. Costos d'explotació del desè semestre 26
Taula 17. Font Pròpia. Costos d'explotació del onzè semestre 26
Taula 18. Font Pròpia. Costos d'explotació del dotzè semestre 27
Taula 19. Font pròpia. Costos màrqueting per semestre i campanya 28
Taula 20. Font pròpia. Costos a les xarxes socials en euros 29
Taula 21. Font Pròpia. Quantitat de persones que practiquen esports d'hivern amb alguna compte oberta a Instagram, Facebook o Tiktok 30
Taula 22. Font pròpia. Costos en Xarxes Socials per semestre en euros 30
Taula 23. Font pròpia. Costos en Cartells Publicitaris per semestre en euros 31
Taula 24. Font pròpia. Costos d'Esportistes per semestre en euros 32
Taula 25. Font pròpia. Comparativa de preu i característiques entre VisionX i competència directa 33
Taula 26. Nombre de característiques per marca 34
Taula 27. Font pròpia. Demanda europea, mundial i estacions espanyoles col·laboradores en percentatge per semestre 36
Taula 28. Font pròpia. Demanda europea, mundial i estacions en unitats per semestre 36
Taula 29. Font Pròpia. Valors utilitzats per el càlcul del Punt d'Equilibri amb formula 38
Taula 30. Font Pròpia. Càlculs del VAN els primers tres anys 40
Taula 31. Font Pròpia. Càlculs del VAN els segons tres anys 40
Taula 32. Font Pròpia. Resultat del VAN al final de l'activitat 40

Índex d'Il·lustracions

Il·lustració 1. Font: blog.esec.cat. Demostració de la implantació de RA a la indústria 4
Il·lustració 2. Font: archdaily.mx. Demostració de la implantació de la RA a l'arquitectura 4
Il·lustració 3. Font: Ostloong.com. Demostració de la implantació de la RA a esports de neu 5
Il·lustració 4. Font Pròpia. Representació gràfica del display prototip de VisionX 9
Il·lustració 5. Font: Rekkie.com. Representació gràfica del display de Rekkie..... 16
Il·lustració 6. Font: Indiegogo.com. Producte de RideOn 16
Il·lustració 7. Font: Ostloong.com. Producte de Ostloong (Sirius) 17
Il·lustració 8. Font: Formswim.com. Producte de Form swim, ulleres per la natació..... 17
Il·lustració 9. Font: Engoeyewear.com. Producte dissenyat per Engo Eyewear, ulleres pel ciclisme i el running 18
Il·lustració 10. Font: Hablemos de Empreses. Fórmula del càlcul del VAN..... 20
Il·lustració 11. Traducció de la inversió en desenvolupament de Microoled 22
Il·lustració 12. Traducció de la inversió en desenvolupament per projectes a Microoled 22
Il·lustració 13. Font pròpia. Representació gràfica del costos en màrqueting per semestres de VisionX en euros 28
Il·lustració 14. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Xarxes Socials per semestres en euros..... 30
Il·lustració 15. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Cartells Publicitaris per semestres en euros..... 31
Il·lustració 16. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Esportistes per semestres en euros..... 32
Il·lustració 17. Font pròpia. Representació gràfica de les unitats venudes per semestre 36
Il·lustració 18. Font pròpia. Representació gràfica del punt d'equilibri..... 39

Índex d'Equacions

Equació 1. Equació pel càlcul del preu de venda 34
Equació 2. Equació de càlcul del preu de cost en funció del preu de venda i el marge 35
Equació 3. Font: Cloud Gestion. Equació pel càlcul del punt mort en funció del preu de venda, els costos variables i els costos fixes 38

Índex d'Annexes

Annex 1. Grups d'alumnes que vaig tenir aquest hivern passat 47
Annex 2. Recopilació de dades amb un altre aplicació 47
Annex 3. Aplicació de Rekkie 48
Annex 4. Valor brut dels actius intangibles 48
Annex 5. Distribució dels costos de desenvolupament en projectes 48
Annex 6. Pàgina principal de l'aplicació 49
Annex 7. Creació d'una compte 49
Annex 8. Perfil de l'usuari 50
Annex 9. Recopilació de sessions 50
Annex 10. Pantalla de gravació de les dades 51
Annex 11. Pantalla amb les dades gravades d'una sessió 51
Annex 12. Pantalla per compartir la sessió 52
Annex 13. Portada de la pàgina web 52
Annex 14. Pàgina de benvinguda i primera descripció 52
Annex 15. Apartat de venta online 53
Annex 16. Apartat addicional i decoratiu a la pàgina 54
Annex 17. Descripció d'alguna de les avantatges al utilitzar VisionX 54
Annex 18. Descripció completa del producte 55
Annex 19. Origen de l'estudi amb imatges pròpies 55

Paraules Clau i Abreviatures

Paraules clau: Anàlisi financer, innovació esportiva, seguretat de l'esport, competència, Valors Actual Net (VAN).

Abreviatures:

- BCE: Banc Central Europeu
- CPC: Cost Per Clic
- CPM: Cost Per Mil visites
- DAFO: Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats
- I+D: Investigació i Desenvolupament
- IR: Índex de Rendibilitat
- PMV: Producte Mínim Viable
- RA: Realitat Augmentada
- RM: Realitat Mixta
- RV: Realitat Virtual
- RX: Realitat Estesa
- SA: Societat Anònima
- SL: Societat Limitada
- TIR: Tassa Interna de Retorn
- VAN: Valor Actual Net

1- Introducció

Ens trobem en una època en la que s'està desenvolupant un canvi important en tots els sectors a nivell mundial amb la incorporació de tecnologies emergents tals com la intel·ligència artificial. Entre els sectors revolucionats pels avenços tecnològics no pot quedar desapercebut l'esportiu on hem vist casos d'entrenadors virtuals, eines que ajuden a millorar el rendiment o entrenaments i dietes personalitzades artificialment.

Aquest treball reflectirà perfectament aquesta evolució amb la convergència entre la Realitat Augmentada (RA) i el sector d'esports de neu, enfocant-se en aspectes econòmics d'unes ulleres d'esports d'hivern que utilitzen aquesta tecnologia (RA).

L'objectiu principal pel qual es realitza aquest treball és per determinar la viabilitat econòmica de la introducció d'aquestes ulleres al mercat i l'impacte que tindria sobre el mateix. No obstant, durant la realització d'aquest estudi no només es tractarà la part financera i econòmica sinó que a més, s'hauran d'avaluar aspectes tècnics/teòrics com per exemple; com funciona la Realitat Augmentada, quina tecnologia és l'adequada i els beneficis que aporta.

El protagonisme que a obtingut aquesta tecnologia durant els darrers anys en multitud de sectors (sanitari, immobiliari...) ha facilitat la feina i fet que aquesta sigui més precisa i eficient. Avui dia, és complicat trobar dispositius que mesurin les dades en temps real en els esports d'hivern i els pocs que hi ha són poc precisos. Aquesta raó ha motivat aquesta recerca conjuntament amb la necessitat de solucionar una sèrie de problemàtiques existents en quant a la monitorització i comparació de dades en temps real.

Tot i aquest protagonisme incipient, actualment, la realitat augmentada en esports com l'esquí o el snowboard es troba a les primeres fases de la seva implementació. És per aquesta raó que aquesta combinació revolucionària entre tecnologia i esport es presenta com una oportunitat enorme per la indústria dels esports d'hivern fent-los interactius, immersius i conseqüentment més atractius pels clients, fabricants i inversors.

L'estructura d'aquest treball be donada de la següent manera: Primerament parlarem de l'estat tecnològic actual en el que es troben els esports de neu i la relació que tenen aquests amb les noves tecnologies, seguit de les aplicacions de la Realitat Augmentada en altres sectors que no són els esports d'hivern. Per finalitzar aquest tema es parlarà de les aplicacions que pot tenir la RA en aquest tipus d'esports i l'impacte econòmic que tenen les tecnologies emergents sobre els esports de neu.

Segonament, es farà una clara descripció de la RA juntament amb tecnologies similars com la Realitat Virtual (RV) i la Realitat Mixta (RM) per poder diferenciar-les. A més, es comentaran els avantatges, desavantatges i innovacions que la tecnologia utilitzada pot aportar tant al món de l'esport com de qualsevol altre sector. Finalment, es definirà l'estat actual del mercat per poder-nos situar millor en el context on ens trobem.

Després d'haver-nos fet una introducció en el món de la Realitat Augmentada, tenir clara la seva definició, l'efecte que té sobre els usuaris i diferents sectors i com la podem implementar, descriurem llavors el producte sobre el que el treball gira en torn. Definirem quin és el *target* i les perspectives futures que s'esperen tant del producte com de la Realitat Augmentada.

Seguidament, s'explicarà la manera en la que s'ha fet el treball, quines dades i variables s'han escollit i perquè, la manera de realitzar aquest estudi i els factors més importants a

tenir en compte. Una vegada s'hagi deixat clar com s'ha dut a terme l'estudi es procedirà a realitzar-lo.

Per l'estudi es valorarà, primer de tot, la competència, el punt d'equilibri i un VAN on s'inclourà una discussió del preu de cost i de venta del producte (marge de benefici), la quantitat d'unitats que s'espera vendre i els factors econòmics més importants entre d'altres. Alhora s'aniran discutint i comentant els resultats obtinguts i finalment es faran una sèrie de conclusions on es comentaran el treball i es donarà retroacció al mateix.

Aquest estudi vol demostrar i recalcar la idea de que la Realitat Augmentada pot ser feta servir en el món de neu de manera que aquest evolucioni respecte del que ja coneixem avui dia. Aquest canvi oferirà noves oportunitats als amants d'aquest tipus d'esports i a les empreses involucrades en el seu desenvolupament.

1.1 Origen de l'estudi

La meva afició als esports d'hivern, concretament l'esquí, es remunta a la meva infància, he practicat aquest esport des de que tinc memòria esquiant a múltiples estacions d'esquí a diferents països. Vaig començar amb el meu pare, després vaig passar a tenir professor particular i més tard a realitzar cursos de perfeccionament. He arribat a ser professor treballant per múltiples escoles d'esquí situades arreu del Pirineu; Port del Compte, Les Angles, Font Romeu i Masella on actualment treballo (Vegem Annex 1).

La idea d'aquest projecte va sorgir fa un parell d'anys en un dels viatges que hem realitzat als Alps quan els hi comentava als meus amics la dificultat que tenia per poder mesurar i monitoritzar dades en temps real (Vegeu Annex 2 i 11). Vam intentar-ho amb diferents aplicacions però no aconseguíem un resultat precís i útil. Més tard en el mateix viatge, un dels integrants del grup es va separar de nosaltres per equivocació i el vam perdre. Ens trobàvem en mig de muntanyes que semblen que no s'acabin, sense cobertura i sense parlar l'idioma local, finalment després de quasi tres hores buscant vam poder tornar a esquiar junts.

Al arribar a l'apartament vam estar discutint en com seria la millor manera de poder solucionar aquests dos problemes que ens vam trobar. Vam fer una mica de cerca i vam topar amb la realitat augmentada i els avenços que havia aconseguit en altres sectors com el *running* o el del motociclisme. A partir d'aquí ja es va convertir en una idea real de la que volíem tenir mes informació de la viabilitat tant tecnològica com econòmica. Finalment, s'ha escollit fer l'estudi econòmic com a tema de TFG ja que sinó seria massa extens.

2- La tecnologia i els esports d'hivern

Les indústries i empreses estan en continu desenvolupament intentant ser millor que la competència i poder donar als clients un servei o producte més competitiu, innovador i que agradi al consumidor. Si ens fixem en el camp dels esports de neu podem veure una clara evolució en la tecnologia utilitzada des de l'inici d'aquests esports (finals dels s.XIX) fins l'actualitat.

2.1 Tecnologies en evolució en els esports d'hivern

Aquesta evolució es pot fer evident quan parlem dels materials utilitzats, on cada vegada es busca que siguin més lleugers, còmodes i resistents. Aquest desenvolupament és clarament representat en productes com els pals i esquís ja que en un inici s'utilitzava fusta per la seva fabricació i ara s'utilitza materials molt més tècnics, lleugers i resistents. També es pot veure un avenç amb la introducció, més endavant, de nou material com les botes o les ulleres com les coneixem actualment. Casos fefaents que representen la millora continua d'aquesta indústria.

A més a més, també apareix tecnologia de seguretat com pot ser el casc, la tortuga o chips antiallau, protegint-te parts específiques del cos o permetent localitzar a algú que es trobi sota d'una allau. L'última innovació en seguretat són armilles que tenen funció d'airbag. Aquestes armilles s'omplen d'aire al notar un impacte evitant així possibles lesions greus. Cada vegada aquests dispositius de seguretat, les armilles, són més comuns en competicions professionals amb l'objectiu de que en un futur arribi a ser obligatori com ho pot ser el casc.

Parlant de la introducció de noves tecnologies a l'esport de neu no poden passar desapercebuts els sensors que s'introdueixen dins l'equipament per mesurar diferents paràmetres o els dispositius amb tecnologia RECCO. Segons la revista 'Sports Technology' el 40% dels esportistes professionals utilitzen 'wearables' (dispositius electrònics que s'utilitza en el cos humà i que interactua amb altres aparells per transmetre o recollir dades (*Qué es Wearable - Definición, significado y ejemplos*, 2020)) per millorar el seu rendiment. Aquests dispositius tenen un objectiu similar al que podríem estar parlant amb les ulleres de RA ja que permet la comparació de diferents sessions però amb l'inconvenient de que no pot ser visualitzat en directe per l'usuari.

2.2 Aplicació de la Realitat Augmentada en altres sectors

Des de que la realitat augmentada va sorgir com a nova tecnologia, les aplicacions que se li han anat donant han variat molt, des de l'educació, millorant la retenció d'informació fins a un 31% més segons un estudi (Benítez & López Pumalema, 2020), professor de la Universitat de Ecuador, fins a la medicina, arquitectura, indústria, etc.

Il·lustració 1. Font: blog.esec.cat. Demostració de la implantació de RA a la indústria

Pel que fa el món de la medicina la RA s'utilitza per planejar i realitzar operacions quirúrgiques amb més precisió i eficàcia, en el món de l'arquitectura per visualitzar els plànols 3D i renders com si estiguessis dins dels mateixos i en el món de la indústria per automatitzar processos i fer-los més efectius. Un clar exemple de la implementació de la RA en el sector industrial es va donar als Jocs Olímpics d'hivern de Beijing l'any 2022 (Greener, 2022). Xina Unicom juntament amb Huawei es van unir per implementar aquest tipus de tecnologia, entre d'altres, per facilitar la feina als enginyers d'operacions i manteniment. Amb l'ajuda d'unes ulleres de RA identificaven quin era el problema i mitjançant projeccions fetes en temps real per la RA mostraven pas a pas com s'havia d'arreglar el dispositiu o màquina que fos.

Il·lustració 2. Font: archdaily.mx. Demostració de la implantació de la RA a l'arquitectura

Tanmateix, ha sigut una tecnologia utilitzada no només per incrementar la productivitat en el món laboral sinó que també ha sorgit la necessitat de fer-la servir per l'oci. Aquesta vessant afecta a infinitat de sectors completament diferents com el dels videojocs i on es troben també el d'esports d'hivern.

2.3 Aplicació de la Realitat Augmentada en els esports d'hivern

La RA juntament amb la RM i la RV són tres tipus de tecnologia força similars que han aparegut en un període de temps molt proper unes amb les altres. Les tecnologies mencionades poden tenir un impacte semblant en nombrosos sectors, no obstant, la RA és la que està causant més soroll en el món dels esports blancs. En efecte, aquest ressò és degut a que aquestes tecnologies ofereixen un gran ventall de possibilitats amb l'estudi de dades i amb la millora de l'experiència.

Tots coneixem els simuladors que cada vegada són més freqüentats tant a la indústria dels videojocs com al món dels esports d'alt rendiment, esports de motor, per exemple. L'avantatge que té fer servir simuladors és la monitorització en temps real de la més mínima dada facilitant la comparació de les mateixes. D'altra banda, la RV implica que no es practiqui físicament aquella activitat i per tant, que no l'estiguis entrenant com hauries, a més, en nombrosos casos les dades recollides poden no ser exactes a les de la realitat. Per això, la RA és la millor solució per arribar a un punt mig entre la monitorització de dades en temps real i la pràctica de qualsevol activitat esportiva.

Il·lustració 3. Font: Ostloong.com. Demostració de la implantació de la RA a esports de neu

Un avenç tecnològic tant disruptiu com la RA és senzill que trobi el seu lloc en el sector dels esports d'hivern, com ho ha fet en molts altres anteriorment pel gran ventall de possibilitats i millores que ofereix. Si tenim en compte la relació que pot tenir la RA amb els usuaris, aquesta pot proporcionar una experiència immersiva fent que sigui més entretinguda alhora de poder actuar com a dispositiu de seguretat. L'experiència que presentem a més de ser completament diferent a la que podem obtenir actualment pot ser més beneficiosa pel rendiment esportiu de l'usuari. Això és degut a que pels esportistes que ho necessitin poden obtenir un anàlisis de dades molt acurat ajudant als entrenadors i preparadors físics a poder veure les mancances i punts forts.

2.4 Impacte econòmic de noves tecnologies en els esports d'hivern

Com ja hem comentat, les noves tecnologies han tingut i tenen un gran impacte econòmic en el món dels esports d'hivern. Aquest impacte és notable tant en el material utilitzat, que cada vegada està més adaptat al rendiment de l'usuari, com en el rendiment dels atletes, que històricament han anat millorant les marques.

Així mateix, aquest impacte, és visible a les inversions que fan les estacions d'esquí i les empreses en implementar l'última innovació tecnològica. Grandvalira, per exemple, ha passat d'invertir 7M€ l'any 2021 a invertir-ne 17,5M€ durant el 2022 i 34,5M€ l'any 2023. L'estació d'esquí Andorrana té previst invertir 140M€ durant els pròxims anys en dos objectius innovació i millora d'instal·lacions (M, 2023b).

Pel que fa el món de la indústria, tenim el cas de Rossignol que vol implementar intel·ligència artificial als esquís per obtenir registre de dades en temps real i poder escollir el parell d'esquís ideal pel nivell i estil de l'usuari. Aquest projecte rep el nom de 'Smart Ski Experience' (M, 2023a) i caldrà d'una inversió d'un milió d'euros. Ja s'ha utilitzat en alguna competició i en usuaris per obtenir feedback i es té previst que sigui una tecnologia que gran quantitat d'esquís incorporin en un futur proper.

Com s'ha dit, l'equipament d'última generació i la millora de les instal·lacions són punts forts dins de l'impacte econòmic de la innovació en els esports d'hivern. No obstant, durant els darrers anys hi ha hagut un gran esforç per millorar l'experiència dels esportistes com és el cas de 'l'Smart Ski Experience' i activitats recreatives entre d'altres.

Aquests casos són un exemple de que la indústria de l'esquí té clar que han d'incorporar noves tecnologies per poder impulsar els esports d'hivern. La integració de tota tecnologia que engloba la intel·ligència artificial, realitat augmentada i realitat virtual està clar que formarà gran part d'aquest impacte econòmic futur en el sector.

3- Marc teòric

3.1 Fonaments de la Realitat Augmentada

Com s'ha dit anteriorment, aquest treball té com a objectiu determinar la viabilitat d'unes ulleres de realitat augmentada per el món d'esports de neu.

Primerament, començarem definint i aclarint que és la realitat augmentada:

"La Realitat Augmentada (RA) és una tecnologia que utilitza la imatge virtual per completar la informació del teu món real i poder interaccionar amb ell de diferents formes" (Realitat Augmentada, 2017)

"Tecnologia de simulació que permet que l'usuari obtingui en temps real, a través d'un dispositiu, una imatge d'un entorn físic del món real combinada amb elements virtuals superposats" (Terminologia de la realitat virtual i la realitat augmentada | TERMCAT, s. f.)

Aquestes són algunes definicions de Realitat Augmentada que es poden trobar per la xarxa. Afegint informació a aquestes definicions, la RA es visualitza a través d'ulleres especialitzades que permetin la projecció d'informació.

Segonament, deixem clara la diferència entre Realitat Augmentada (RA) i Realitat Virtual (RV). A diferència de la RA, la RV no superposa elements virtuals a l'entorn sinó que crea una realitat completament artificial que et fa creure que estàs dins d'ella i que es percep com a real. Fa que l'usuari es submergeixi en un món paral·lel. L'objectiu moltes vegades d'aquestes dues tecnologies és facilitar el món professional, entretenir creant experiències immersives i divertir a l'usuari.

Cap a mencionar que hi ha un tercer tipus que es basa en la mescla entre la RA i la RV anomenada Realitat Mixta (RM). Tecnologia que fa servir Apple amb les seves Vision Pro. Aquests tres tipus de tecnologies formen part del que s'anomena Realitat Estesa (RE), nom que rep tot tipus de tecnologies que modifiquin l'entorn perceptible.

A continuació veurem una taula amb la comparació d'ambdues tecnologies perquè sigui més fàcil visualitzar les diferències.

Taula 1. Font pròpia. Comparació Realitat Augmentada i Realitat Virtual

	Realitat Augmentada (RA)	**Realitat Virtual (RV)**
Entorn	Superposició de informació	Creació un entorn virtual
Dispositius utilitzats	Ulleres especials, smartphones	Cascos especials
Aplicacions	Educació, Assistència amb tasques quotidianes, millora en els esports, indústria, medicina...	Videojocs, simulacions, experiències d'entreteniment...
Immersió	Parcial	Total
Dependència de l'entorn	Total (temps real)	Nul·la
Portabilitat	Bona	Generalment dolenta
Pràctica	Es practica l'esport físicament	No es practica l'esport físicament

3.2 Avantatges i inconvenients de la Realitat Augmentada

La tecnologia s'inventa i es desenvolupa amb l'objectiu final de facilitar i millorar la vida de l'usuari i a gran escala la de la societat. Com tot tipus de tecnologies que existeixen tenen les seves avantatges i inconvenients sobre els quals cada persona decideix si li compensa o no fer-la servir. En mode de taula descriuré aquests avantatges i inconvenients de la RA amb una petita descripció de cada una.

Taula 2. Font pròpia. Avantatges i Inconvenients de la Realitat Augmentada

Avantatges	**Inconvenients**
Millora de l'experiència de l'usuari. Proporciona informació visual interactiva i millora la comprensió de l'entorn oferint experiències més atractives.	**Problemes de privacitat.** Implica la recopilació de dades personal de salut, ubicació...
Experiències immersives i millorades. Culturals, videojocs, educatives...	**Salut i seguretat.** Llarga exposició pot causar fatiga visual o desorientació i inclús distreure. Dependència.
Aplicacions en sectors industrials, sanitari, educatiu, esportiu... Millora el rendiment de l'usuari durant l'activitat.	**Dependència del Hardware.** Requereix dispositius compatibles.
Presa de decisions. Proporciona informació en temps real que facilita la presa de decisions.	**Barrera d'adopció.** Alguns usuaris poden resistir-se per la dificultat de la tecnologia a ser utilitzada.
Adaptabilitat. És una tecnologia capaç d'adaptar-se a qualsevol entorn, sector i necessitat	**Limitacions de contingut.** En molts casos pot ser complicat crear o trobar contingut.

3.3 Estat actual del mercat de la Realitat Augmentada

Com ja s'ha comentat prèviament, la RA és una tecnologia que aporta un gran nombre d'avantatges i beneficis gairebé arreu on s'implementi gràcies a la seva àmplia adaptabilitat principalment. És per aquest motiu que durant els darrers anys s'ha vist un gran creixement en el mercat de la RA lligat a l'increment de la implementació d'aquesta tecnologia innovadora.

Analitzant la continua evolució en la que es troba aquest mercat es té previst que arribi a generar 340 mil milions de dòlars per l'any 2028, i amb una tassa de creixement anual composta del 39.8% arribar a 597,54 mil milions de dòlars per l'any 2030. Aquestes xifres

són enormement superiors als $38,6 mil milions generats l'any 2022 i els $57,26 mil milions generats l'any 2023.

Mirem ara el nombre d'usuaris que aquest mercat ha captat. Actualment hi ha 1400 milions de persones utilitzant Realitat Augmentada arreu del món i hi ha previst, que per l'any 2024 hi haurà 1730 milions d'usuaris mòbils {Estadísticas de realidad aumentada: 10 estadísticas clave en 2023}. Un augment bastant significatiu tenint en compte que l'any 2019 n'hi havia 440 milions.

D'altra banda, tot i aquestes bones previsions és de gran importància tenir en compte els esdeveniments que han anat succeint i que han afectat directament a aquest mercat. Primer hem de parlar de la pandèmia del SARS-CoV-2 que va aturar els mercats internacionals instantàniament l'any 2020. Aquest virus va provocar, entre d'altres moltes conseqüències, que la cadena de subministres es tallés quasi per complet i que les plantes de producció reduïssin el seu rendiment considerablement.

També és un factor a recordar el fet de la invasió de Rússia a Ucraïna al febrer del 2022, quan semblava que l'economia anava recuperant força després de l'esmentada pandèmia. Aquesta invasió ha portat a una guerra en la que alguns països, els que formen la OTAN, s'han vist involucrats. Com a conseqüència, l'economia europea i mundial també s'han vist afectades.

És veritat que avui dia el mercat d'aquestes tecnologies emergents tenen un camí molt prometedor. No obstant, el sector tecnològic és tant competitiu que en qualsevol moment pot donar un gir dràstic. Encara que sembli que la RA sigui el futur i que sigui clar que segueixi amb aquesta tendència alcista, per poder estabilitzar-se al mercat primer s'ha d'enfrontar a problemes o reptes com l'adopció generalitzada. Altrament, aquest mercat haurà de superar entrebancs inesperats com els que hem comentat dels que difícilment es poden predir o lliurar-se'n.

4- Descripció del producte

4.1 Descripció

L'estudi realitzat durant aquest treball tracta d'unes ulleres enfocades al món de l'esport de neu que incorporen tecnologia de realitat augmentada. Gràcies a la utilització d'aquesta tecnologia es poden visualitzar a la lent diferents dades i paràmetres en temps real de l'activitat (explicació detallada més endavant), oferint així gran quantitat d'avantatges respecte unes ulleres tradicionals.

Cap a destacar que aquest treball es centra en els esports d'hivern, no obstant, aquestes ulleres poden ser utilitzades per diferents disciplines que requereixin d'ulleres com poden ser els esports de motor.

4.1.1 Característiques i prestacions

Primerament, des de el punt de vista funcional d'unes ulleres tradicionals, aquestes tindran silicona a la part interior de la goma i lents intercanviables magnèticament. És tant important tenir en compte la silicona per que les ulleres no llisquin amb el casc com el fet de que els vidres es puguin intercanviar. El que fa que sigui de tanta importància tenir lents intercanviables és la seguretat i confort de l'esportista.

Hi ha condicions meteorològiques en les que en funció de la lent que es disposi no es tindrà cap mena de visibilitat podent crear incomoditat o inclòs angoixa. La situació d'arribar a un punt crític per falta de visibilitat malauradament és força comú i s'experimenta de diferents

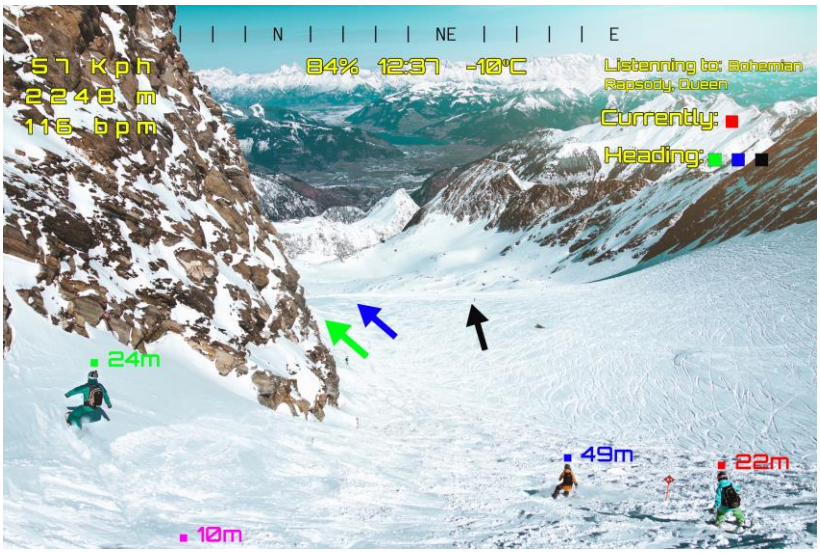
formes (boira, llum plana, vent, tempesta, precipitacions o falta de llum). Aquestes dues característiques semblen senzilles i sovint passades per alt però avui en dia encara hi ha ulleres que no les tenen incorporades cosa que fa que empitjori l'experiència.

Segonament, anem a fixar-nos més en la part tecnològica, de software, hardware i connectivitat. Aquestes ulleres oferiran una gran varietat de dades recopilades en temps real que permetran a l'usuari ser conscient en tot moment de l'esforç que està realitzant i en les condicions en les que ho està fent (velocitat, alçada, pulsacions, temperatura, temps d'activitat, risc d'allau...).

Les ulleres de RA que es presenta a més de mostrar totes les dades anteriors, es farà diferencial respecte altres marques en el següent. Oferirà la localització d'amics o companys que estiguin esquiant amb l'usuari ja que la pèrdua d'un integrant del grup és molt comuna. Aquesta característica facilitarà i estalviarà un temps considerable a la troballa del company.

A més a més, mostrarà la dificultat de la pista per la que s'està passant i farà recomanacions d'on anar (tant d'elecció de pistes com de telecadires) segons el nivell de l'usuari. Això també serà força útil per evitar que esportistes principiants passin una mala estona anant per pistes superiors a les seves capacitats. Dita característica serà possible descarregant el mapa de l'estació on es practiqui l'activitat.

Una altra qualitat totalment innovadora respecte d'altres ulleres d'aquest tipus és el seu sistema de recomanació d'estacions. Recomanació d'estacions es refereix a la capacitat d'escollir el complex que millor condicions disposa en aquell moment dels que es troben pròxims. Una explicació més detallada serà donada quan parlem de l'APP en el següent apartat.



Il·lustració 4. Font Pròpia. Representació gràfica del display prototip de VisionX

A aquesta imatge si ens fixem a la cantonada superior esquerra podem veure que apareix l'opció d'escoltar música. No obstant, com veurem més endavant el nostre model d'ulleres no tindrà aquesta opció per temes de seguretat, aquesta imatge com bé diu al seu peu és un prototip que es va fer anteriorment.

4.1.1.1 Connectivitat APP

Per l'òptim ús del producte, aquest estarà connectat via Bluetooth a una aplicació mòbil, cosa que aportarà una gran amplitud de possibilitats a les ulleres. Principalment, farà possible la passa d'informació d'un dispositiu a l'altre. Aquesta aplicació tindrà la funció

inicial de configurar les ulleres, personalitzar el display i poder crear un perfil d'usuari (sexe, alçada, pes...).

Una vegada ja es tingui el perfil creat i estigui en ús, l'APP serà utilitzada per l'enregistrament i la visualització de les dades de cada sessió (incloses algunes que no es visualitzen durant l'activitat com desnivell, velocitat mitjana, velocitat màxima, etc.) i serà una eina per poder compartir-les a les xarxes socials.

Els esports de neu són una classe d'esports individuals que tant per seguretat com per diversió són practicats majoritàriament en grup. Conseqüentment, l'APP oferirà una opció en la que nosaltres, com a usuaris, si tenim previst practicar un esport ens permeti mitjançant penjar un 'anunci' que altra gent es pugui afegir a nosaltres. Aquesta utilitat de l'APP tindrà dues avantatges principals. Primer, permetrà la socialització de gent amb gustos similars i segon, reduirà el nombre d'esportistes alpins que practiquin activitat esportiva de manera individual evitant riscos innecessaris. Aquest model seria similar al que utilitzen algunes aplicacions en la que es comparteixen vehicles.

En el apartat anterior ja s'ha comentat una característica de les ulleres però que està més vinculada a l'APP. El software d'aquesta aplicació mòbil permetrà la comparació de dades en temps real i d'altres temporades de les diferents estacions d'esquí seleccionades o properes per escollir-ne la que estigui millor. No només recomanarà quin ressort anar sinó que també recomanarà, com hem comentat en el primer i segon paràgraf de l'apartat anterior (4.1.1 'Característiques i prestacions'), el lent òptim a utilitzar. Aquesta recomanació ve donada per la base de dades que proporcionarà cada estació d'esquí. Les dades que es compararan seran: la fluència per cada dia de la temporada, setmanes i caps de setmana, quilòmetres esquiables, preus del forfait tenint en compte que hi ha estacions que aplicaran preus dinàmics, quantitat de neu, temperatura i previsió meteorològica entre d'altres.

Tot i que arribi a ser o semblar complicat que les estacions comparteixin i permetin l'ús d'aquestes dades, no és una novetat. Un clar exemple són aplicacions que et mostren les condicions de cada estació com Snow-Forecast. La novetat es troba a la comparació d'elles i extreure'n la millor.

4.1.1.2 Connectivitat amb altres dispositius i aplicacions

Per poder recopilar les dades necessàries no només serà necessari tenir sensors a les ulleres sinó disposar d'altres dispositius que les proporcionin. Per exemple, les ulleres no són capaces de mesurar pulsacions per si soles, per això, si es volgués saber el ritme cardíac es connectaria a un pulsòmetre o smartwatch.

La connexió de tant l'APP com de les ulleres a altres dispositius i aplicacions mòbils (com Garmin, Apple Watch i pulsòmetres) permetrà no només tenir un camp estadístic més ampli sinó que també permetrà una mesura de dades més fiable. Aquesta connexió es realitzarà mitjançant tecnologia Bluetooth en comptes de, com ho fa per exemple GoPro, tecnologia WiFi.

4.1.1.3 Seguretat

Les ulleres no només seran una eina d'entreteniment i per potenciar el rendiment esportiu de l'usuari sinó que també serà utilitzada com a dispositiu de seguretat. Estaran dotades de tecnologia RECCO, tecnologia antiallaus que es fa servir per trobar gent sota la neu. A més enviaran un missatge amb les coordenades d'on es troba als contactes seleccionats prèviament i als serveis d'emergència quan s'hagi patit un accident detectant canvis bruscos de velocitat.

Aquesta funció funcionarà de la següent manera: si l'usuari està bé o no ha passat res premerà un botó indicant que les ulleres no enviïn cap senyal. Pel contrari, si l'usuari no

prem aquest botó, les ulleres enviaran el missatge de socors. Un altre funció de seguretat amb les que estaran dotades aquestes ulleres és amb una previsió d'obstacles i precipicis fent que surti un avís a la lent avisant del perill i la necessitat de girar o frenar. Això serà possible per les estacions en les que es tingui el mapa descarregat.

4.1.2 Anàlisi DAFO

L'anàlisi DAFO és una eina que s'utilitza en el món de l'empresa per identificar les Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats, com indica les seves sigles, que caracteritzen un model de negoci o un producte.

Es defineix com a Debilitat a les condicions internes d'una empresa o producte que fa que aquesta tingui una feblesa respecte la competència; alt preu de venda, el temps de bateria o la complexitat d'ús són els que ens afecten.

Per altra banda, Amenaces es refereix a aquells factors externs que poden suposar problemes a l'empresa com pot ser la competència, adopció del mercat, privacitat de dades i altres factors externs al sector com conflictes bèl·lics o el canvi climàtic.

Quan es parla de Fortaleses a l'hora de fer un DAFO són totes aquelles característiques internes que té l'empresa que pot controlar, per exemple: innovació en el sector, maximització del rendiment, fer que l'esport sigui més segur i entretingut.

Finalment, les Oportunitats són aquells elements externs que l'empresa pot explotar per millorar la seva activitat econòmica com un mercat emergent i en expansió, contractes d'esponsorització d'esportistes o canvis legislatius.

En mode de resum i per posar de forma més clara aquestes característiques sobre el nostre projecte realitzem la següent una taula:

Taula 3. Font pròpia. Característiques DAFO del projecte

Debilitats	**Amenaces**
Alt preu de venda Temps de Bateria Complexitat d'ús	Competència amb més experiència Adopció del mercat Seguretat de dades Regulacions Factors externs al sector
Fortaleses	**Oportunitats**
Innovació Maximitzar el rendiment Augmentar la seguretat Entreteniment	Mercat incipient Mercat en expansió Esponsorització Canvi legislatiu

4.2 Target

Les ulleres amb realitat augmentada són un producte altament tecnològic que genera una barrera d'entrada per gent d'avançada edat. Per aquest motiu i perquè els esports de neu són exigents físicament el target principal és una persona esportista entre edats de 17 a 60

anys d'edat aproximadament i que practiqui algun esport d'hivern en el seu temps d'oci. El target tendirà a tenir un poder adquisitiu mitjà-alt disposat a invertir en el material que utilitzi per practicar esport.

Altrament, també serà un producte dirigit per un usuari d'alt rendiment, tan professional com semi professional. Aquest target faria servir les ulleres amb RA com a eina per poder potenciar el seu rendiment i millorar-lo. Les ulleres l'ajudarien a recopilar les dades de totes les baixades que ha realitzat, comparar-les i comentar-les junt amb l'entrenador.

Per altra banda, tot i que el target final sigui un usuari comú, les ulleres també poden estar enfocades a estacions d'esquí que les tinguin com a servei pels seus esquiadors en forma de lloguer com ja han fet a Ski Adamé.

Cap a mencionar també que aquestes ulleres poden ser extrapolades a altres esports en els que es necessiti ulleres d'aquest tipus com poden ser algunes modalitats de motociclisme (motocròs, enduro, trial...) o de cotxes de competició.

4.3 Perspectives futures

Com s'ha comentat en el punt 3.2 'Avantatges i Inconvenients de la Realitat Augmentada' el mercat de la RA en general està experimentant una gran velocitat de creixement juntament amb tecnologies emergents com la RV, la RM, Intel·ligència Artificial, etc. Totes elles aporten nombroses millores pel món dels esports d'hivern.

Per una banda, tenint en compte el apartat mencionat anteriorment, a curt termini s'espera que el sector vagi evolucionant tecnològicament i avançant per oferir un producte atractiu i completament funcional i beneficiós per potenciar l'experiència de l'usuari.

Per altra banda, la del consumidor, és conegut que la corba d'aprenentatge pot ser una gran barrera d'entrada però tot i així s'espera que es vagi creant una necessitat amb ajuda de les diferents empreses que hi treballen de voler participar en el que segurament sigui el major canvi en el sector dels esports de neu des de que es van crear.

S'espera igualment, que els usuaris reconeguin la necessitat de dispositius que aconsegueixin fer dels esports de neu una activitat més segura, entretinguda, divertida i eficient. Igualment, els esportistes d'elit acostumen a ser els que utilitzen les tecnologies més punteres. Per aquest motiu es preveu que els entrenadors, federacions i equips professionals utilitzin aquest producte amb la finalitat de ser més competitius.

La perspectiva a llarg termini des de el punt de vista d'empresa és que seguís amb la recerca i desenvolupament del producte tenint el compte les opinions dels usuaris. Un altre pas a realitzar en un futur seria la introducció del producte en altres esports que no siguin d'hivern i ampliant així el nombre de potencials clients.

No obstant, la fita principal i que es té com a final objectiu és la ruptura de les barreres d'entrada i l'adopció majoritària dels esportistes d'aquest producte o tipus de tecnologia. Aquesta adopció faria que les ulleres de Realitat Augmentada es convertissin en una eina més eficient degut a que una de les característiques és que es poden connectar unes amb les altres, per tant, quantes més ulleres hi hagi, més possibles opcions de connexió amb companys hi haurà. L'adopció d'aquest producte faria a més a més, que es produïssin menys accidents o que aquests fossin de menys gravetat. Aquest és un punt important ja que faria dels esports de neu activitats més segures. Aquesta seguretat es veuria reflectida, com ja hem comentat en el apartat pertanyent, en una reducció de pèrdues de companys

per les estacions, disminució d'accidents per allaus i en lesions ja que les ulleres et recomanen per on has d'anar segons el teu nivell.

En conclusió, es preveu que aquest producte tingui un nivell de compra mig en un inici degut a la falta de coneixement del producte i de la tecnologia però que anirà incrementant amb el temps a mesura que esportistes i usuaris siguin conscients de les avantatges que les ulleres aporten. Un augment d'adquisició amb el que s'espera revolucionar els esports d'hivern i marcar un abans i un després en el sector.

4.4 Constitució de l'empresa

Una vegada ja s'ha definit el producte és convenient que parlem també, sense entrar en detall, de la constitució de l'empresa mitjançant la qual es desenvoluparà l'activitat.

Per inscriure una empresa en el registre mercantil primer de tot s'ha de veure si el nom que es vol donar a la institució està disponible. Si no ho està ja es registra el nom perquè ningú el pugui utilitzar i tot seguit s'especifica la forma jurídica (Societat limitada, Societat anònima, Autònom, Cooperativa, etc.).

En el nostre cas l'empresa s'anomenarà SnowVision i serà una Societat Anònima (S.A) pel capital inicial necessari i per les avantatges fiscals de compra/venda d'accions. També s'haurà de tenir en compte tot el relacionat amb les llicències i permisos necessaris per dur a terme l'activitat empresarial, entre d'altres coses, per no tenir penalitzacions econòmiques o penals. Com es tracta d'una empresa que treballa en un sector tecnològic i innovador és important considerar també registrar patents per protegir la propietat intel·lectual en front a la competència.

5- Metodologia

5.1 Disseny de la investigació

Per poder realitzar aquest estudi de viabilitat econòmica s'ha seguit una sèrie de passes. Primerament, s'ha realitzat una investigació sobre la RA i tecnologies similars, la història que l'envolta i el desenvolupament que ha portat durant els darrers anys.

Segonament, s'ha deixat clar quin tipus de tecnologia es fa servir definint-la i diferenciant-la amb altres de similars amb ajuda de taules. Seguidament, s'ha descrit amb exactitud el producte a estudiar per conèixer totes les seves característiques i prestacions que aquest ofereix respecte el mercat actual. Aquesta descripció ens ha permès situar-nos en el sector on es trobem, el target que es busca i la tecnologia que utilitza.

Una vegada ja hem sabut en quin ambient professional ens trobem hem realitzat una cerca de la situació actual del mercat, l'evolució que porta i cap on es dirigeix per confirmar o no que és un sector en ple creixement. Ens hem fixat en aspectes tant econòmics (valor de mercat i el capital generat en els últims anys) com socials (l'acceptació per part de la població). Així mateix, durant l'estudi del mercat s'ha tingut en compte la competència que existeix, s'ha fet una avaluació del producte i el preu que ofereix cada empresa, la dimensió i la ubicació de la mateixa.

Més tard s'ha realitzat l'estudi econòmic tenint en compte una sèrie de variables, condicions i suposicions que ja veurem més endavant. En aquest estudi s'han utilitzat dos mètodes (VAN i Punt mort) on s'han definit tots els factors importats, fórmules, quantitats i

percentatges que es faran servir. Tan bon punt hem fet aquesta avaluació s'han comentat els resultats i s'han discutit els següents passos a seguir.

5.2 Selecció de variables per a l'avaluació de viabilitat econòmica

En un estudi com el que ens trobem és primordial escollir les variables correctes ja que ens permetrà un resultat més aproximat, precís i amb uns fonaments més clars. Per l'estudi del Valor Actual Net s'ha fet servir nombroses variables numèriques, les principals han sigut les següents:

- Costos:
    - Costos d'explotació: tots aquells costos que es necessita per que l'activitat empresarial funcioni (sous, lloguer del local, cost de producció, cost de desenvolupament...).
    - Costos de màrqueting: diners destinats a la popularitat i adopció del producte.
    - Costos de producció de transició: recursos necessaris a la època de transició entre la fase de desenvolupament i la de fabricació.
    - Costos de producció: diners necessaris per la fabricació del producte.
- Ingressos: diners provinents de les vendes a través de la pàgina web i de botigues físiques.
- Capital inicial: quantitat econòmica necessària per iniciar l'activitat empresarial.
- Tassa de descompte: interès per actualitzar el flux d'efectiu.
- Període de projecció: nombre d'etapes que avarca l'estudi.
- Volum de vendes: horitzó temporal amb el que s'avaluarà l'estudi.
- Marge de benefici: diferència entre el preu de cost i el preu de venda.

Aquestes són les variables principals amb les que s'ha realitzat l'estudi ja que la fórmula del VAN així ho demana. A partir d'aquestes s'han elaborat una sèrie de gràfiques i taules per que tant la comprensió com la comparació siguin més assequibles al lector.

5.3 Recopilació i Anàlisis de dades

La recopilació de dades és una part decisiva en qualsevol estudi ja que si es fa erròniament el resultat serà també equivocat i tota la feina feta no haurà servit. Per aquest motiu, s'ha de definir molt bé quines dades buscar i sobre tot escollir amb certesa la font d'on provenen, avui dia amb internet hi ha molta confusió i dificultat per diferenciar dades reals o inventades. En aquest estudi és crucial la recopilació de dades ja que ens permetrà realitzar una correcta lectura del mercat, de la competència i la posterior comparació.

Per poder fer l'aproximació el més acurada possible a la realitat s'ha extret la majoria de dades mitjançant la comparació amb empreses similars ja constituïdes del sector. Aquestes dades s'han trobat a documents oficials que són públics a diferents plataformes econòmiques, financeres i d'inversió. A més, la resta de dades s'han extret de portals públics, pàgines web oficials i articles.

A l'hora de cercar les dades ens hem trobat que moltes de les empreses que teníem intenció d'estudiar la seva informació estava restringida. En nombrosos casos l'accés a aquesta informació era exclusiu per entitats o per subscriptors sota quota, cosa que ens ha reduït molt el camp d'estudi. Un altre de les dificultats ha sigut la interpretació de les dades un cop disposàvem dels documents adients ja que en el nostre cas aquests estaven escrits en francès.

Pel que fa l'anàlisi de dades s'ha fet servir el programari de Windows, Microsoft Excel. S'ha escollit aquesta eina ja que és excel·lent per la manipulació de dades i creació de taules i gràfiques mitjançant fulls de càlcul. De la mateixa manera, s'ha escollit aquesta plataforma perquè és excel·lent per ocasions de gestió financera i comptabilitat gràcies al seu format de fórmules i macros. Addicionalment, és compatible amb el software de Microsoft Word, funció molt útil perquè els dos documents van sincronitzats i s'actualitzen automàticament.

5.4 Justificació de la metodologia adoptada

Com hem dit, en aquest estudi hem realitzat el càlcul d'un VAN i el càlcul del punt mort. S'ha decidit realitzar el VAN ja que s'ha considerat que és el mètode més oportú per arribar a trobar la viabilitat econòmica d'un projecte per la seva precisió. Igualment, aquest mètode calcula de manera objectiva la rendibilitat a llarg termini de la inversió que es vol realitzar. D'altra banda, també s'ha calculat el punt mort o punt d'equilibri per saber en quin moment començarem a tenir beneficis, dada que s'ha considerat que és important saber.

Aquests dos mètodes s'han escollit com els més idonis per la determinació de la rendibilitat econòmica d'aquest treball. A mes a més, permeten una millor comprensió del projecte i de la magnitud d'aquest.

6- Anàlisis de la viabilitat econòmica de ulleres de Realitat Augmentada

6.1 Anàlisis de la competència

La competència en el mercat de la realitat augmentada aplicada a l'esport s'està intensificant degut a la gran velocitat de desenvolupament i varietat d'avantatges que ofereix, entre d'altres. Aquesta tecnologia pot tenir funcionalitats tant diverses com fer d'entrenador auxiliar a un esportista d'elit fins a eina de seguretat o entreteniment per l'esportista comú. Per aquests motius hi ha una sèrie d'empreses liderant aquest sector i que per tant es converteix en competència de les ulleres que presentem. Es tindran en compte a l'hora de fer l'anàlisi de la competència paràmetres com els productes i preus que ofereixen, presencia en el mercat, la força que tenen en el mercat basat en l'envergadura de l'empresa i algunes fortaleses i debilitats que puguin tenir.

Començarem parlant de les empreses que podrien fer competència directe amb el nostre producte i continuarem amb empreses que ofereixen productes similars però enfocats a altres àmbits.

Comencem per la petita empresa americana ***Rekkie***, fundada per tres germans, presenta unes ulleres que s'assemblen força a les que estudiem en aquest treball i per tant, és una de les que ens haurem de fixar més. Les dades que mostra són per exemple, velocitat i alçada, a més a més, incorpora un sistema de veu i àudio per poder-te comunicar amb els teus amics i posicionament dels mateixos. Disposa d'aplicació (Veure Annex3) pròpia on es pot controlar i monitoritzar tot el que passa a les ulleres i el preu de venda és de 376,95€. És una petita empresa familiar que es troba en els seus començaments i que per tant no tenen una gran presència en el mercat però tenen un producte ja desenvolupat i llest per comercialitzar.

Il·lustració 5. Font: Rekkie.com. Representació gràfica del display de Rekkie

Seguim amb les RideOn Ski Goggles, unes ulleres força semblants a les Rekkie i per tant, també competència directe de VisionX però amb un preu bastant més elevat, 1114,14€. Mostren dades en temps real a través d'una projecció a la lent com les que ja hem comentat anteriorment. Com a novetat aquestes ulleres incorporen una càmera que permet gravar en HD i descarregar els vídeos, conté mapes virtuals i permet als usuaris parlar mitjançant trucada en mans lliures. És un producte que s'ha quedat en la fase de projecte i no hi ha previsió de que segueixi endavant cosa que fa que no tingui presència en el mercat. Aquesta empresa tot i que no esta en activitat s'ha tingut en compte per fer la comparativa amb preus, característiques, etc. També s'ha considerat ja que al haver arribat a desenvolupar un producte funcional en qualsevol moment poden reprendre l'activitat o vendre'l a algú interessat en el sector, d'aquesta manera, segueix sent competència.

Il·lustració 6. Font: Indiegogo.com. Producte de RideOn

Podem trobar també la marca Suïssa **Ostloong** especialista en RA que està desenvolupant, entre d'altres, les seves pròpies ulleres per el món de la neu anomenades Syrius. Amb un preu de 927,52€ ofereix a demés càmera HD, micròfon per comunicar-te, servei de trucada d'emergència i com a novetat disposa d'altaveus per escoltar música. Unes característiques força semblants a les que RideOn oferia i per un preu semblant.

Aquest projecte si que té presència en el mercat però petita degut a que el producte es va començar a comercialitzar el desembre del 2023, pocs mesos enrere.

Il·lustració 7. Font: Ostloong.com. Producte de Ostloong (Sirius)

No passa desapercebut que cap de les empreses mencionades anteriorment tenen la seva presència clara i ferma en el mercat, la majoria són projectes que esperen ser llençats o que estan en etapes poc avançades. Això és un clar indicador de que aquest sector o està començant o de que no té un gran futur, ho valorarem més endavant.

Una vegada ja s'han tingut en compte les empreses considerades competència directa passem a parlar d'ulleres de RA que tot i que no es trobin en el mateix marc esportiu poden fer competència en un futur si decidissin ampliar als esports de neu.

L'empresa canadenca **Form Swim** es centra en el desenvolupament d'ulleres per la natació (Form smart swim goggles). Aquestes ulleres permeten als nadadors veure dades en temps real a través d'una pantalla que es troba a la lent de la ullera. Són les primeres ulleres comercialitzades dedicades a aquest esport amb un preu d'uns 184,76€ composades de sensors de moviment, un ordinador que utilitza intel·ligència artificial i APP pròpia. L'aplicació compta amb un catàleg d'exercicis i entrenaments que es projecten a les ulleres i permeten que l'usuari els realitzi des de l'aigua**.**

Il·lustració 8. Font: Formswim.com. Producte de Form swim, ulleres per la natació

Aquest producte es va vendre més de deu mil vegades durant els primers quatre mesos després del seu llançament l'any 2020 per la pàgina web. Per la dada que acabem de donar podem veure que aquesta ja és una empresa que s'ha fet el seu forat en el món de la natació. Si visitem la seva pàgina web són visibles ressenyes de clients i esportistes d'alt rendiment que estan patrocinats.

Les **Engo2** són unes ulleres comercialitzades per Engo Eyewear, filial de Activelook, situada a Grenoble, França. L'empresa que subministra la tecnologia necessària a Engo es diu Microoled i pertany al mateix grup, el nom d'aquesta empresa l'hem de tenir present perquè parlarem d'ella més endavant. Engo Eyewear és una empresa mitjana que s'enfoca en la producció i venta d'unes ulleres enfocades el ciclisme i el *running*. La funció és la mateixa, mostrar mètriques en temps real de l'esport mitjançant un display ultralleuger per un preu de 299€. Algunes de les mètriques que mostra són el ritme, cadència, velocitat, ritme cardíac, distància, etc. L'objectiu de les Engo2 és ajudar als esportistes a tenir un seguiment del seu rendiment i conseqüentment poder millorar la seva experiència. A més, vol reduir el risc d'accidents per a ciclistes i corredors fent que no perdin l'enfoc de la pista i no hagin de veure el rellotge o GPS que disposin mentre practiquen esport.

Il·lustració 9. Font: Engoeyewear.com. Producte dissenyat per Engo Eyewear, ulleres pel ciclisme i el running

Engo Eyewear és una empresa que ja fa un temps que està comercialitzant els seus productes i que ja disposa d'una base de clients i esportistes sòlids. Amb aparicions a revistes i notícies del sector, igual que les Form, es consoliden com les primeres ulleres dels respectius esports en ser dissenyades.

EverySight Ltd. és una empresa ubicada a l'Israel amb més de 25 anys d'experiència en el sector de la Realitat Augmentada que ofereix unes ulleres destinades a ciclistes i atletes. Similars a les Engo Eyewear aquestes volen revolucionar el món de l'esport i l'experiència de l'usuari amb un preu de 370,45€.

Per acabar, parlarem de **Vuzix**. Una empresa basada a Nova York especialista en el disseny, fabricació i comercialització d'ulleres de Realitat Augmentada. Ofereix un ampli ventall de productes (775€-1380€) amb software especialitzat en diferents sectors com el mèdic, logístic o industrial i en plena expansió en el sector esportiu, per aquest motiu és que la considerem com a competència. Aquesta empresa són especialistes no només en la creació d'aquest tipus de producte sinó que també són uns excel·lents desenvolupadors de software.

A diferència de les empreses que hem catalogat com a competència directa aquestes empreses que treballen en altres disciplines sí que han tingut incidència dins dels respectius mercats. Aquesta dada mostra que el món de l'esport de neu encara no es troba en el mateix punt de desenvolupament que altres sectors anant una passa per darrera.

A continuació veiem una taula comparativa i a mode de resum de preus de cada empresa, el país d'on és originaria i si té o no presència en el mercat.

Taula 4. Comparativa de preus per marca, país d'origen i presència en el mercat

Empresa	Preu (€)	País	Presència
Rekkie LLC	376,95	EEUU	Sí (petita)
RideOn	1.114,14	Israel	No
Ostloong-Sirius	927,52	Suissa	Sí (petita)
Form	184,76	Canada	Sí
Engo Eyewear	299,00	França	Sí
Everysight Ltd	370,45	Israel	Sí
Vuzix	±1000	EEUU	Sí

Aquests preus tenen aquestes xifres tant peculiars perquè la majoria estan expressades en dòlars i s'ha hagut de fer el canvi a euros.

Cada una de les empreses mencionades són una selecció de la competència actual i una petita fracció de la competència que hi haurà en un futur proper. Les empreses anteriors, tot i que no totes siguin competència directe per una empresa dedicada a la comercialització d'ulleres especialitzades pels esports d'hivern amb RA, són empreses que es dediquen al mateix sector tecnològicament parlant i que poden arribar en algun punt a focalitzar-se en el mateix target. Aquest fet és clar en el cas de Vuzix que ha afegit l'esport dins la seva oferta de productes, inicialment només es dedicava a la indústria.

La competència, en qualsevol mercat, indústria o sector, és enormement afavoridora de la innovació i l'avenç en tots els aspectes. Així mateix, la lluita que hi ha entre empreses genera una oferta molt més amplia als clients afegint diferents característiques i preus a cada producte. Amb el temps anirem veient com altres empreses veuran un possible mercat a explotar fent que se n'introdueixin més i més amb la mà de la millora tecnològica.

6.2 VAN

Per poder concloure si un projecte o inversió és profitós es poden realitzar diferents proves que mesurin la seva rendibilitat. Entre aquests mètodes es troben el VAN (Valor Actual Net), el TIR (Tassa interna de retorn), el Payback (període de recuperació), el IR (Índex de Rendibilitat)... Per la determinació de la rendibilitat d'aquest projecte en concret utilitzarem el VAN.

Com ja hem comentat, el Valor Actual Net (VAN) és una mesura de viabilitat sobre una inversió. Aquest mètode és un dels més precisos que hi ha i molt útil per empreses i inversors degut a que calcula el flux d'efectiu futur generat per el projecte en qüestió i descompte els costos d'inversió inicial. Aqueta precisió ve de la introducció de factors detallats que en altres mètodes no s'inclouen.

A partir de l'estudi del VAN es poden obtenir tres tipus de casos diferents; el VAN positiu, que és el que indica que el projecte és rendible i el que s'espera obtenir, el VAN negatiu, amb el que s'arriba a la conclusió totalment contraria, i el VAN neutre, amb el que es conclouria que la inversió no generaria ni beneficis ni pèrdues.

Per el càlcul del VAN es fa servir una fórmula en la que s'han de tenir en compte varis factors:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Il·lustració 10. Font: Hablemos de Empreses. Fórmula del càlcul del VAN.

- Io: Inversió inicial (capital inicial necessari per iniciar el projecte)
- Ft: Flux d'efectiu futur (ingressos i costos. pe: fabricació, ventes, costos de màrqueting)
- k: Tassa de descompte (tassa d'interès per actualitzar els fluxos d'efectiu futur)
- n: Horitzó de temps (nombre de períodes que s'espera que el projecte obtindrà beneficis)
- t: nombre del període

S'ha de puntualitzar que no s'ha tingut en compte cap tipus d'amortització a l'hora de fer el VAN, totes les despeses que tindrà l'empresa seran assumides durant el mateix exercici en el que s'ha invertit i totes les xifres econòmiques estaran expressades en euros (€). Des del primer període es disposarà d'un capital inicial propi al que se li ha de sumar capital d'altres inversors, *crowdfunding*, *business angels* i ajudes de l'estat.

També és important mencionar que els semestres no estan repartits segons un any natural de gener a juny i de juliol a desembre sinó que s'ha fet en funció de la temporada d'esquí. Els nostres períodes seran de novembre a abril i de maig a octubre. S'ha pres aqueta decisió per poder definir millor el nombre de ventes per temporada de neu i per invertir a les campanyes de màrqueting per temporades útils. Els detalls es descriuran més endavant a '6.2.4 Màrqueting'.

Té importància també mencionar que nosaltres no fabricarem el producte sinó que ens encarregarem de dissenyar, amb l'ajuda de l'empresa fabricant, i a comercialitzar. Aquesta decisió s'ha pres perquè l'activitat empresarial seria molt més costosa si s'hagués d'obrir una planta industrial augmentant considerablement el risc i prolongant els períodes de pèrdues. Es tindrà en compte en un futur d'adquirir la fabricació de les VisionX si es veu que és més rentable un cop s'obtenen beneficis.

6.2.1 Organigrama del producte

Taula 5. Font pròpia. Distribució de la gestió del producte

	Any1		Any2		Any3		Any4		Any5		Any6	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Producció de transició												
Màrqueting												
Producció i venda												
Explotació												

En aquest organigrama es pot veure com s'han repartit les tasques, les despeses i les inversions al llarg del procés d'aquest projecte. Aquí explicarem cadascun dels apartats

que hi torbem i el motiu de la durada però no discutirem les quantitats destinades fins més endavant.

Per la realització d'aquest estudi s'ha tingut en compte dotze períodes de sis mesos complets amb la intenció de poder veure possibles fluctuacions a mig termini. Si haguéssim escollit sis períodes, per exemple, no haguéssim sigut capaços de veure si el projecte al llarg del temps obté beneficis o no ja que només s'hagués tingut en consideració dos períodes de vendes (ingressos).

Primerament, es pot veure a la primera fila de la taula que es destinaran dos períodes a la Producció de Transició. Aquesta és aquella part en la que l'empresa inverteix tot el necessari per poder passar de la fase de disseny i desenvolupament del producte a la fase de producció, incloent el material necessari per dur a terme l'activitat empresarial.

Segonament, el Màrqueting es durà a terme al llarg de 9 períodes. Començarà a partir del quart semestre, quan el producte estigui en desenvolupament i quasi llest per oferir un PMV (Producte Mínim Viable), i perdurarà fins que el projecte finalitzi. La publicitat començarà un període abans de llençar el producte perquè la gent vagi veient-lo i es creï més necessitat quan aquest surti al mercat. Per cobrir aquesta tasca es realitzaran campanyes publicitàries en diferents xarxes socials i en mètodes tradicionals que es detallaran més endavant.

En quant a la Producció i Venda del producte, aquesta etapa comença el cinquè semestre després de que el producte estigui desenvolupat i perdurarà fins que finalitzi l'activitat (8 semestres). Durant aquests períodes de producció el producte es trobarà sotmès a diferents testos, proves i canvis que aniran realitzant-se de forma paral·lela amb els costos d'explotació.

La quarta i última fila d'aquest organigrama trobem definit el nombre de períodes que es destinaran a l'Explotació, tots. El primer període serà el que hi hagi una major inversió ja que serà el període en que s'estigui desenvolupant el producte des de zero juntament amb l'empresa que el fabrica, sous, local, la creació de la pàgina web i la creació de la APP (Aquestes dues últimes tasques es realitzaran en el primer any). Aquestes són unes despeses inicials importants que detallarem més endavant. Tot i així, aquests costos es reduiran a partir del segon any però en seguirem tenint ja que tant l'APP com la web tenen un cost de manteniment a més dels sous dels treballadors.

Així mateix, aquesta categoria també conté despeses de testos als prototips i estudis de feedback provinents dels clients inclosos a la inversió en Investigació i Desenvolupament (I+D) que faran que el producte millori progressivament juntament amb tests de qualitat.

6.2.2 Costos d'Explotació

Com hem comentat, nosaltres no fabricarem sinó que comercialitzarem el producte, això implica que des d'un principi ja s'hagi d'invertir en crear el disseny i el primer prototip ja que la tecnologia ja estarà creada per l'empresa subcontractada. Per la quantificació d'aquesta dada farem la comparació amb una empresa que hem estudiat com a possible competència, ENGO Eyewear. Aquesta empresa pertany a Microoled, subministradora de la tecnologia electrònica de RA utilitzada per les ENGO. Hem pogut accedir a les dades financeres de Microoled a través del portal francès '*Pappers entreprise*' i hem pogut veure com aquesta empresa ha dedicat a desenvolupament (nosaltres li direm explotació ja que inclou altres despeses) 10,78M€ l'any 2021. Vegem Annex4.

La traducció al català de l'Annex4 seria la següent:

> *" Els actius intangibles estan principalment compostos, en valor brut, per:*
>
> - *Llicències CEA per 2.942.000 €*
> - *Llicència Global Oled per 1.698.000 €*
> - *Despeses de desenvolupament per 10.780.000 € "*

Il·lustració 11. Traducció de la inversió en desenvolupament de Microoled

Com és de esperar aquesta empresa no només subministra a Engo Eyewear sinó que participa en altres projectes. L'any 2022 Microoled va participar en 9 projectes en total dels quals va invertir un total de 8,258M€ en 7 d'ells i 2,522M€ en 2 projectes dedicats a ulleres de RA entre els quals es troba el de les ENGO. En total són els 10,78M€ que hem comentat abans. Vegem Annex5:

La traducció al català seria la següent:

> " *2.1.4 Desglossaments sobre certs elements de l'actiu immobilitzat.*
>
> *2.1.4.1 Despeses de desenvolupament*
>
> *Les despeses de desenvolupament són immobilitzades tan bon punt satisfan les condicions precises d'activació. Aquests projectes concerneixen alhora el desenvolupament de nous productes sobre l'activitat principal dels micro-pantalles OLED, però també el desenvolupament de noves plataformes i tecnologies lligades a l'activitat dels mòduls òptics per ulleres de realitat augmentada. Representen 10.780k€ a 31 de desembre de 2022 i es detallen per activitat com segueix:*
>
> *- **7 projectes** sobre l'activitat principal dels micro-pantalles OLED, dels quals 4 381k€ en servei i 3.877k€ en curs, és a dir, un total de **8.258k€** en valor brut.*
>
> *- **2 projectes** en el marc de l'activitat dels mòduls òptics per ulleres de realitat augmentada, per **2.522k€** en servei.*
>
> *S'amortitzen en un període de 6 anys.* "

Il·lustració 12. Traducció de la inversió en desenvolupament per projectes a Microoled

Suposarem per la realització del treball que aquests 2,522M€ estan repartits equitativament entre els dos projectes on han sigut invertits. Així mateix, tenint en compte que Engo Eyewear va ser fundada l'any 2021 aquesta quantitat de diners invertida es pot suposar que va ser similar a la de l'any de fundació de l'empresa i així ho farem. Per tant, obtenim una inversió en explotació de 1,261M€ el primer any d'Engo. Si dividim un any en dos períodes com hem fet nosaltres obtenim 630500€ per període durant els primers quatre.

Ja tenim la quantitat a la que es destinarà a l'explotació durant els dos primers anys, per la resta aquest anirà variant en funció de l'avenç del projecte. Seguidament desglossarem aquest preu en algunes despeses. Primerament, per poder realitzar aquest projecte necessitarem de l'ajuda d'un cert nombre de treballadors. L'equip estarà format per; un director, un comercial, dos responsables de màrqueting i dos administratius. Els sous, als que se li ha de sumar un 32% per pagar la seguretat social, els especifiquem a la següent taula:

Taula 6. Font Pròpia. Determinació d'empleats, sous i cost per empleat

Càrrec	Sou/any	Seguretat Social (32%)	Nombre d'empleats	Cost empleat/any
Director	60.000,00 €	19.200,00 €	1	79.200,00 €
Comercial	55.000,00 €	17.600,00 €	1	72.600,00 €
Màrqueting	34.000,00 €	10.880,00 €	2	89.760,00 €
Administració	25.000,00 €	8.000,00 €	2	66.000,00 €
			Cost total/any:	**307.560,00 €**
			Cost total/semestre:	**153.780,00 €**

Aquests sous estan augmentats lleugerament respecte els que hi ha a la font d'on s'extreuen ja que es vol, juntament amb la oportunitat de formar part d'un projecte des de l'inici, captar talent mitjançant una bona remuneració. Pot semblar que el sou del Comercial estigui una mica desproporcionat respecte el de Director, això és així ja que des de el meu punt de vista l'empleat més important que pot tenir una empresa és el responsable de vendre el producte o servei. Dit d'altra manera, serà el que porti els beneficis a l'empresa de manera directa. Igualment, aquests sous són susceptibles a canvi un cop l'empresa tingui un bon funcionament.

A aquests costos d'explotació també se li ha de sumar el lloguer d'un local, creació i manteniment d'una pagina web, creació de la APP pel mòbil. Pel que fa el cost del local, que farà també de magatzem, tindrem un pressupost de 2500€/mes (15000€/semestre o 30000€/any més o menys) i tenint en compte un 5% d'augment l'any (2.5% al semestre).

Per la creació de la aplicació mòbil (similar a l'estil dels Annexes 6-12) segons una cerca que s'ha realitzat per diferents programadors el cost varia entre 20000-40000€. Per tant, per la realització d'aquest VAN farem suposarem un cost de 30000€ el primer any, 15000€ cada semestre.

S'haurà de crear una pàgina web per on es pugui donar a conèixer el producte i vendre (similar a l'estil dels Annexes 13-19). Tant mateix, aquesta web també s'utilitzarà de carta de presentació de l'empresa i del producte, el que se'n diu *landing page*. Seguint la mateixa tònica de cerca pel preu de l'APP s'ha visitat diferents creadors web i s'ha arribat a al conclusió de que crear una pàgina web amb venta online pot costar al voltant de 6000€ l'any, 3000€ cada semestre del primer any.

Per tant, els costos d'explotació quedarien de la següent manera:

La inversió necessària a fer durant el primer i segon semestre serà de:

Taula 7. Font Pròpia. Costos d'explotació del primer semestre

S1	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	443.720,00 €
Sous	153.780,00 €
Local	15.000,00 €
Creació Web	3.000,00 €
Creació APP	15.000,00 €
TOTAL:	**630.500,00 €**

Taula 8. Font Pròpia. Costos d'explotació del segon semestre

S2	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	443.345,00 €
Sous	153.780,00 €
Local	15.375,00 €
Creació Web	3.000,00 €
Creació APP	15.000,00 €
TOTAL:	**630.500,00 €**

Com el segon any la creació de la web i de la APP ja estaran fetes i pagades, només s'haurà de pagar el manteniment d'aquestes mentre que els sous es mantenen constants i el local augmenta un 2,5% semestral.

Per una banda el manteniment de la APP es calcula que és entre un 15% i un 20% del preu de creació de la mateixa, nosaltres farem servir un 17,5% donant una quantitat de 5250€/any. D'altra banda, per el manteniment d'una '*landing page*' amb venta online és al voltant de 1500€ i 5000€ mensuals, per la nostra pàgina inicialment tindrem una despesa de 1750€ mensuals (10500€ semestrals o 21000€ anuals) ja que no hi haurà gaire tràfic.

Taula 9. Font Pròpia. Costos d'explotació del tercer semestre

S3	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	447.835,63 €
Sous	153.780,00 €
Local	15.759,38 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**630.500,00 €**

Taula 10. Font Pròpia. Costos d'explotació del quart semestre

S4	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	447.441,64 €
Sous	153.780,00 €
Local	16.153,36 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**630.500,00 €**

Pel que fa el tercer any (cinquè i sisè semestre) els sous, el local, i el manteniment de la web i la APP els considerarem constants però el desenvolupament del producte disminuirà en un 40% ja que les ulleres ja estaran dissenyades, s'hauran llençat al mercat i estaran en fabricació. A partir d'aquest any el que s'inverteixi en desenvolupament serà el cost de canvis, millores i/o actualitzacions:

Taula 11. Font Pròpia. Costos d'explotació del cinquè semestre

S5	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	268.701,38 €
Sous	153.780,00 €
Local	16.557,19 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**452.163,57 €**

Taula 12. Font Pròpia. Costos d'explotació del sisè semestre

S6	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	268.464,98 €
Sous	153.780,00 €
Local	16.971,12 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**452.341,11 €**

Per aquest quart any seguirà tot igual a l'anterior però amb una disminució de desenvolupament del producte del 25% respecte el tercer any ja que la majoria de canvis i correccions ja estaran fetes, simplement s'haurà de mantenir al recerca per millorar el producte i fer algun canvi puntual.

Taula 13. Font Pròpia. Costos d'explotació del setè semestre

S7	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	201.526,03 €
Sous	153.780,00 €
Local	17.395,40 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**385.826,43 €**

Taula 14. Font Pròpia. Costos d'explotació del vuitè semestre

S8	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	201.348,74 €
Sous	153.780,00 €
Local	17.830,29 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**386.084,02 €**

Per el cinquè any els costos de desenvolupament es mantindran constants igual que la resta de despeses mencionades anteriorment a excepció del 5% d'augment en el lloguer del local. Per últim, el sisè any es farà un augment del 25% el desenvolupament per poder desenvolupar una segona versió del producte.

Taula 15. Font Pròpia. Costos d'explotació del novè semestre

S9	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	201.526,03 €
Sous	153.780,00 €
Local	18.276,04 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**386.707,07 €**

Taula 16. Font Pròpia. Costos d'explotació del desè semestre

S10	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	201.348,74 €
Sous	153.780,00 €
Local	18.732,94 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**386.986,68 €**

Taula 17. Font Pròpia. Costos d'explotació del onzè semestre

S11	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	251.907,54 €
Sous	153.780,00 €
Local	19.201,27 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**438.013,81 €**

Taula 18. Font Pròpia. Costos d'explotació del dotzè semestre

S12	
Concepte	Despesa
Desenvolupament del producte	251.685,92 €
Sous	153.780,00 €
Local	19.681,30 €
Manteniment Web	10.500,00 €
Manteniment APP	2.625,00 €
TOTAL:	**438.272,22 €**

6.2.3 Producció de Transició

Com s'ha explicat a l'apartat 6.2.1 'Organigrama del producte' la producció de transició correspon a les despeses referides a adaptar l'activitat de l'empresa a la preparació per la producció.

Fent una recerca en els sectors corresponents al de les ulleres i el de la RA hem vist que els percentatge de costos de desenvolupament referit a la producció de transició pot variar entre un 10% i un 40%. Per calcular-lo nosaltres l'hem aproximat al 18% dels costos de desenvolupament que assumeix l'empresa el primer any. Aquesta quantitat correspondria a 226.980€/any (0.18*1261000) o 113490€/semestre.

6.2.4 Màrqueting

El màrqueting és una gran part de qualsevol projecte empresarial amb el que es busca donar a conèixer el servei o producte que l'empresa ofereix amb la finalitat de convertir el màxim nombre de ventes possibles. Sense el màrqueting les empreses no serien capaces de ser rentables, és per això que li donarem importància i definirem amb detall les campanyes que tindran lloc en aquest projecte.

El producte que oferim té un target molt clar ja definit a '4.2 Target'. Aquests clients potencials els ubiquem majoritàriament a països amb zones muntanyoses properes a estacions d'esquí com poden ser els Pirineus o els Alps. Tirant per aquesta línia es pot captar la seva atenció mitjançant cartells publicitaris situats a les pròpies estacions. Altrament, també podem arribar a aquest grup objectiu a xarxes socials o esdeveniments esportius relacionats amb els esports de neu. Aquestes puntualitzacions les tindrem com a base per realitzar el màrqueting de les ulleres VisionX. Cal remarcar que, com ja s'ha comentat anteriorment, ens centrarem en un mercat principalment europeu però sense perdre de vista que al vendre majoritàriament de manera online un percentatge de les vendes seran externes a la Unió Europea i un altre a estacions d'esquí que vulguin oferir un servei extra.

Segons un estudi que ha dut a terme la consultora Suïssa Laurent Vanat durant la temporada 2022/2023 va concloure que en aquesta mateixa temporada va haver 370 milions de dies venuts a estacions d'esquí. S'entén com a dia venut un forfait diari per persona, si una persona va cinc dies a esquiar comptabilitza com a cinc dies venuts. El mateix estudi indica que hi ha un total de 104,68 milions d'esquiadors i 14,94 milions de snowboarders (119,62 milions en total) entre els quals un 54,55% es troben a Europa (65,253 milions). Dades importants per la realització dels càlculs de costos en màrqueting.

Per la realització d'aquest treball no es consideraran esportistes que practiquin esports minoritaris com pot ser l'esquí de fons o esquí nòrdic ja que els que realitzen aquestes modalitats majoritàriament també practiquen l'esquí o l'snowboard.

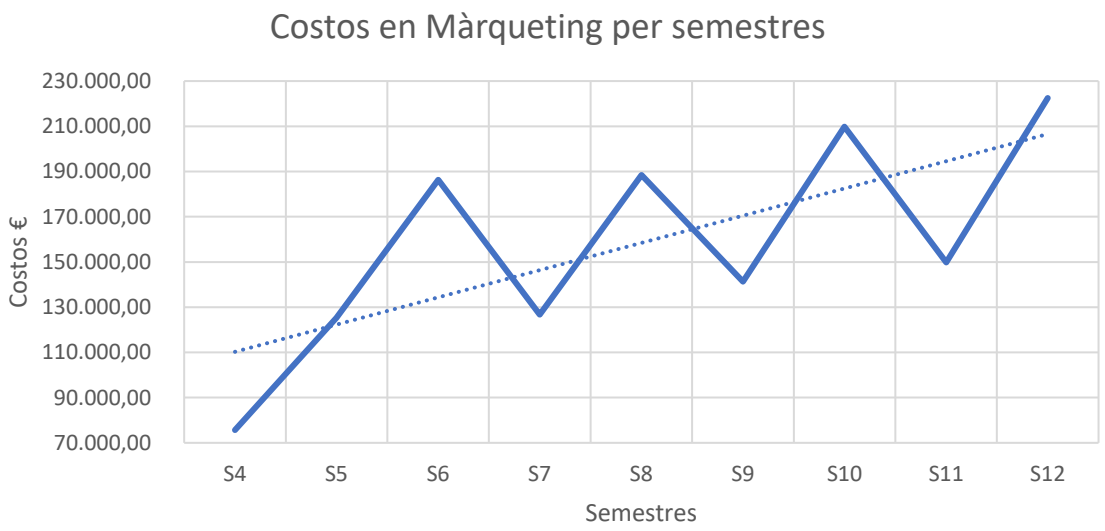
6.2.4.1 Quantificació costos màrqueting

S'ha decidit invertir a màrqueting el valor d'un 12% respecte la inversió en desenvolupament pel primer semestre dedicat a aquesta activitat, el quart de l'estudi. De la mateixa manera s'ha invertit un 9% dels beneficis de producció i vendes als primers semestres, corresponents a l'estiu, (semestres senars) i la resta d'etapes, corresponents a l'hivern, (semestres parells) un 11% dels beneficis. Aquesta diferència és deguda a que s'aprofitarà la temporada d'esquí (semestres parells) per donar a conèixer el producte fent campanyes intensives. Les quantitats exactes es mostren a continuació on X.S vol dir Xarxes Socials, C.P vol dir Cartells Publicitaris, Esp. Esportistes i Tot. vol dir Total (també es mostraran les quantitats desglossades per les diferents campanyes de màrqueting que es detallaran als respectius apartats més endavant):

Taula 19. Font pròpia. Costos màrqueting per semestre i campanya

	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
X.S	9.960,00€	4.405,53€	19.749,81€	10.974,31€	21.881,58€	15.532,64€	28.311,53 €	19.038,79€	35.889,98€
C.P	35.700,00 €	45.900,00€	76.500,00€	40.800,00€	76.500,00€	35.700,00€	76.500,00€	40.800,00€	81.600,00 €
Esp.	30.000,00€	75.000,00 €	90.000,00€	75.000,00€	90.000,00€	90.000,00 €	105.000,00€	90.000,00€	105.000,00 €
Tot:	**75.660,00 €**	**125.305,53€**	**186.249,81€**	**126.774,31 €**	**188.381,58 €**	**141.232,64 €**	**209.811,53€**	**149.838,79 €**	**222.489,98€**

Es pot veure clarament la diferència de costos entre els semestres d'hivern i els semestres d'estiu i una tendència alcista que va de la mà de l'augment de beneficis. A la següent gràfica es mostra més clarament:



Il·lustració 13. Font pròpia. Representació gràfica del costos en màrqueting per semestres de VisionX en euros

6.2.4.2 Xarxes Socials

Començarem definint l'estratègia referent a les xarxes socials. Invertirem en Instagram, Facebook i TikTok ja que les dues primeres són dues de les tres principals plataformes que

s'utilitzen avui dia. Així mateix, escollim TikTok perquè és la plataforma que ha tingut més creixement en els últims anys i no sembla que hagi de parar.

Definim primer els costos que suposa invertir en publicitat a cada plataforma. Quan es parla de publicitat a pàgines web o xarxes socials es pot mesurar de tres maneres; primerament Cost per Clic (CPC) en el que es paga la quantitat de gent que clica sobre el teu anunci, segonament Cost cada Mil Impressions (CPM) on es paga per el nombre de persones que veuen el teu anunci en grups de mil usuaris i finalment Cost per Adquisició (CPA), en aquest cas es paga pel nombre d'usuaris que han comprat el teu producte o servei a partir d'aquell anunci.

Per calcular la quantitat de usuaris que disposen d'alguna de les aplicacions que invertirem i que alhora practiquen esports d'hivern ho farem de la següent manera. Considerarem que tot el que es pot permetre aquest tipus d'esport pot tenir accés a les xarxes socials mitjançant qualsevol dispositiu. No obstant, com la realitat no és aquesta, li hem de restar el nombre d'esportistes que no tenen cap tipus de compte suposant que aquests són bàsicament gent superior de 60 anys i menors de 13 anys incloent algun cas aïllat, una minoria. El que farem serà variar aquesta quantitat en funció de la popularitat de la plataforma.

Tenint clar el nombre total de practicants dels principals esports de neu abordarem primer Instagram. Pel que fa la tercera xarxa social en nombre d'usuaris; el CPC de mitjana és de 0,17€, el CPM de 3,5€ i el CPA de 5€. En total hi ha 2 mil Milions d'usuaris que utilitzen Instagram mentre que a Europa hi ha 250 milions d'usuaris actius mensualment. Per aquest motiu, tenint en compte que el nombre d'esportistes és de 119,62 Milions, considerem que el 93% d'aquests estan donats d'alta a Instagram donant una xifra de 111,246 Milions d'usuaris que tenen compte i practiquen l'esport (el 7% restant pertany a gent gran, nens petits i algun cas aïllat). El nombre d'esportistes europeus amb compte a Instagram segons els nostres càlculs és de 60,68 Milions (54,55% dels esquiadors mundials).

Segonament, la primera xarxa social a nivell mundial, Facebook, compte amb 3.049 Milions d'usuaris dels quals 255 Milions són comptes actives a Europa. Si comptem que el 95% dels esportistes tenen compte a Facebook ens dona una xifra de 113,639 Milions dels quals 61,99 Milions són europeus (54,55% dels esquiadors mundials). Els costos de Facebook de CPC, CPM i CPA són 0,41€, 1,85€ i 12€ (el rang comprèn entre 8 i 50€) respectivament.

Finalment, TikTok, l'empresa que més ressò ha tingut en els últims anys, compte amb 1.562 milions de comptes de les quals 125 milions són europees. Seguint el mateix procediment que s'ha fet amb Instagram i Facebook podem trobar que comptes de TikTok que compleixin els requisits per ser clients arreu del món és de 77,753 milions dels quals 42.41 Milions són europeus (54,55% dels esquiadors mundials). Hem escollit un percentatge del 65% ja que el nombre de comptes actives és significativament inferior al ser una xarxa en ple creixement. Referint-nos a aquesta xarxa social el CPC és equivalent a 0,46€, el CPM de 3,53€ i el CPA de 6,3€.

Taula 20. Font pròpia. Costos a les xarxes socials en euros

€	CPC	CPM	CPA
Instagram	0,17	3,5	5
Facebook	0,41	1,85	12
TikTok	0,46	3,53	6,3

Per la realització del màrqueting ens centrarem en els potencials clients europeus que tenen comptes obertes més un percentatge del 5% de la resta del món ja que a través de la web es pot comprar des de arreu. Aquesta xifra es veurà reflectida per Pot. Cl. Real a la taula.

A continuació veiem una taula en mode de resum:

Taula 21. Font Pròpia. Quantitat de persones que practiquen esports d'hivern amb alguna compte oberta a Instagram, Facebook o Tiktok

En milions	Esp. Món	Esp. EU	Comp. Món	Comp. EU	Pot. Cl. Món	Pot. Cl. EU	Pot. Cl. Tot.
Instagram	119,620	65,253	2000,000	250,000	111,246	60,680	171,926
Facebook			3049,000	255,000	113,639	61,990	175,629
TikTok			1562,000	125,000	77,753	42,410	120,163

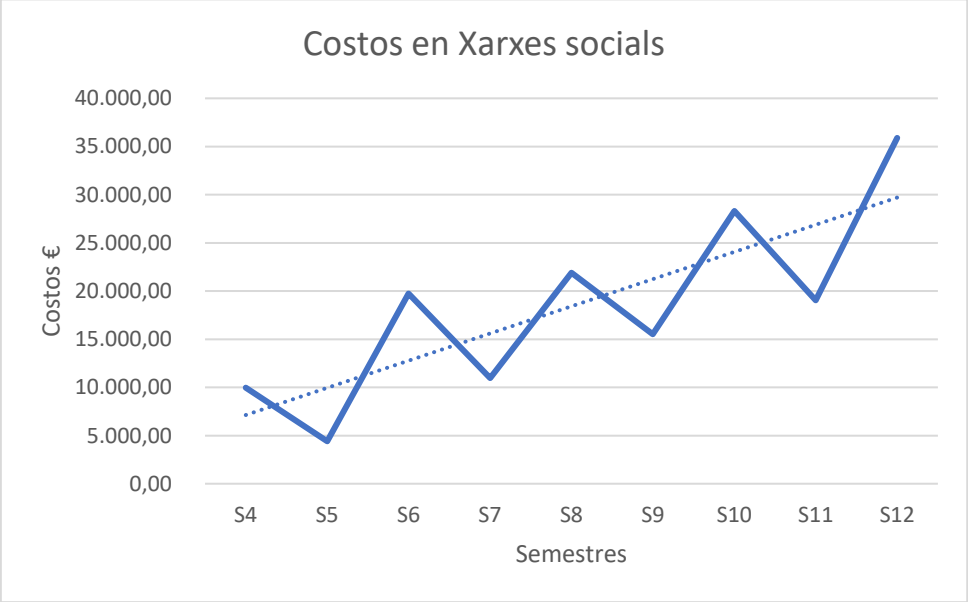
- Esp. Món → Esportistes d'esports d'hivern en total al món
- Esp. EU → Esportistes d'esports d'hivern a Europa
- Comp. Món → Comptes de la xarxa corresponent al món
- Comp. EU → Comptes de la xarxa corresponent a Europa
- Pot. Cl. Món → Potencials Clients al món
- Pot. Cl. EU → Potencials Clients a Europa

A la última columna de la taula el que tenim és el nombre d'esportistes en total arreu del món als que podem arribar mitjançant xarxes socials.

Per les xarxes socials s'ha invertit entre un 11-16% del capital disponible pel màrqueting depenent del semestre. A continuació veiem les quantitats exactes per cada semestre on es veurà la diferència entre semestres parells i senars i una tendència alcista:

Taula 22. Font pròpia. Costos en Xarxes Socials per semestre en euros

	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
X.S	9.960,00€	4.405,53€	19.749,81€	10.974,31€	21.881,58€	15.532,64€	28.311,53 €	19.038,79€	35.889,98€



Il·lustració 14. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Xarxes Socials per semestres en euros

6.2.4.3 Cartells publicitaris

És molt comú veure cartells publicitaris a les aproximacions i dintre de les pròpies instal·lacions d'esquí. Nosaltres com a part de la campanya de publicitat de les VisionX incorporarem una sèrie de cartells a estacions dels Pirineus perquè són les més properes i els Alps per la seva gran afluència de gent amb molta varietat de nacionalitats.

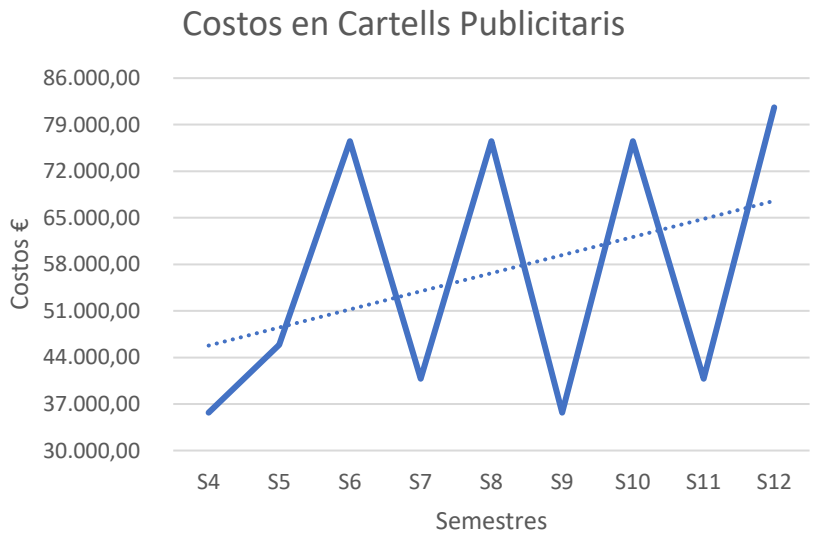
Aquest tipus de publicitat varia molt en funció de factors com la grandària de la balla, el tràfic que passa per allà, la ubicació, etc. Segons una empresa dedicada a donar aquest servei per una balla publicitària de petita dimensió pot valdre entre 520-950€/mes. Pel nostre cas dedicarem a cada cartell una quantitat de 850€/mes (5100€/semestre) i ubicarem un nombre de cartells en funció del període i de la inversió total que s'ha decidit pel màrqueting a cadascun d'aquests.

Els costos en cartells publicitaris per semestre va destinat del 37 al 41% dels beneficis depenent de la temporada variant des de 7 fins a 16 balles publicitàries. Els nombres exactes són els següents:

Taula 23. Font pròpia. Costos en Cartells Publicitaris per semestre en euros

	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
nº	7	9	15	8	15	7	15	8	16
C.P	35.700,00€	45.900,00€	76.500,00€	40.800,00€	76.500,00€	35.700,00€	76.500,00€	40.800,00€	81.600,00€

Es pot veure novament aquesta diferència quantitativa entre semestres i la tendència alcista entre temporada d'hivern i temporada d'estiu que hem parlat anteriorment.



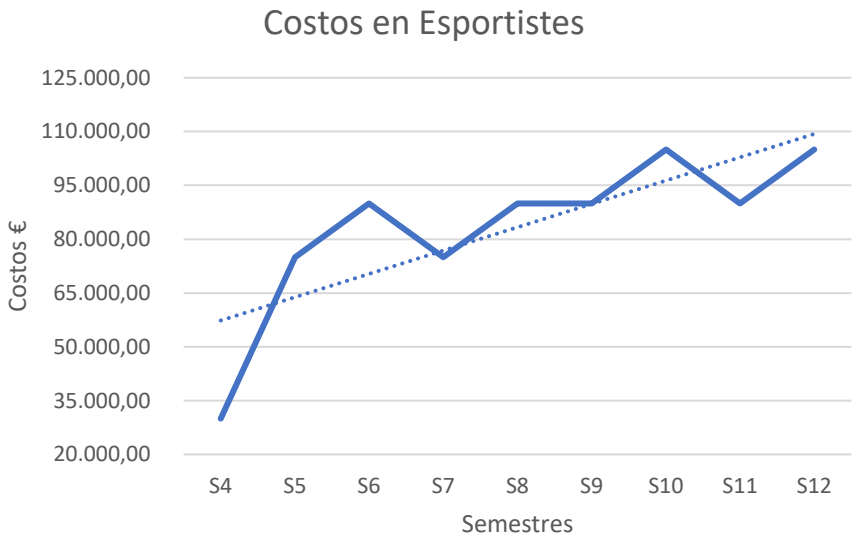
Il·lustració 15. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Cartells Publicitaris per semestres en euros

6.2.4.4 Sponsors

Fa molt de temps que es contracten personatges públics per ser la cara visible d'una marca i publicitar-la. Nosaltres ho farem mitjançant esportistes d'alt rendiment amb una proposta econòmica de 30000€ l'any (15000€/semestre). La quantitat d'esportistes sota el nostre nom varia novament per semestre (entre 3 i 7 esportistes), no obstant, a la temporada d'estiu la majoria es mantenen ja que seguiran competint a l'hemisferi sud on allà si que serà temporada alta. Veurem que el nombre d'esportistes patrocinats anirà augmentant amb el temps i els ingressos:

Taula 24. Font pròpia. Costos d'Esportistes per semestre en euros

	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
nº	3	5	6	5	6	6	7	6	7
Esp.	30.000,00	75.000,00	90.000,00	75.000,00	90.000,00	90.000,00	105.000,00	90.000,00	105.000,00



Il·lustració 16. Font pròpia. Representació gràfica dels costos en Esportistes per semestres en euros

Com es pot veure la conclusió és la mateixa que anteriorment, tendència alcista i variació del nombre d'esportistes segons el període. Per aquesta campanya s'hi ha dedicat entre un 47% i un 50% del pressupost en màrqueting perquè es creu fermament que la població segueix les tendències que generen els seus ídols, famosos i gent entesa de la matèria on es troben.

6.2.5 Preu de Venda i estratègia de preus

El preu de venda de les VisionX està determinat segons la comparativa entre altres models de marques que ja s'han comentat prèviament (6.1 'Anàlisi de la competència') i que en aquest apartat es tractarà en més detall. Es realitzarà, per facilitar aquesta comparació, una taula amb les marques pertinents i les seves característiques a més d'afegir el preu respectiu a cada marca.

A la següent taula veurem les característiques i el preu que té cada marca que hem considerat competència de les VisionX en el món de la neu:

Taula 25. Font pròpia. Comparativa de preu i característiques entre VisionX i competència directa

Característica/Model	VisionX	RideOn	Rekkie	Sirius
Lent intercanviable*	×		×	
Localització d'amics	×	×	×	×
Trucar**		×		×
Musica**		×		×
Camara video**		×		×
Tecnologia d'accident*	×			×
Previsió d'obstacles*	×			×
Dificultat de pista*	×	×		
Direcció telecadires	×			×
Tecnologia RECCO *	×			
Mapes Virtuals	×	×		×
Recomenació pista*	×			
APP propia	×	×	×	×
Recom. d'estació	×			
Xarxa Social Incorp.	×	×	×	
Pers. del display	×			
Creació de grups	×		×	
Recomenació de lent	×			
Preu (€)	-	1114,14	376,95	927,52

Pel que podem veure a la taula estem comparant les característiques de les empreses que hem definit com a competència directa en front a VisionX. El que s'observa a simple vista és que el nostre producte ofereix un ampli ventall de característiques que els demes productes no. També és visible que hi ha tres característiques que VisionX no ofereix respecte la resta. El motiu el discutirem més endavant.

En aquest apartat simplement comentarem les característiques més rellevants que ofereix cada ullera sense definir la característica ja que això s'ha realitzat en el apartat 4.1.1 'Característiques i prestacions'.

Comencem comentant que amb les VisionX, i les Rekkie, és possible intercanviar la lent segons les condicions en les que ens trobem reduint significativament el nivell de risc. Seguint amb la reducció del risc d'accident (marcades amb '*' a la taula) es veu que el nostre producte incorpora tecnologia d'accident d'emergència, tecnologia RECCO, previsió d'obstacles i avís i recomanació de la dificultat de la pista. D'aquest tipus de característiques, indispensables per la seguretat de l'usuari, només se n'ha inclòs una en el cas de les RideOn i de les Rekkie (dificultat de la pista i lent intercanviable respectivament) i dues a les Sirius (Tecnologia d'accident i previsió d'obstacles).

Tanmateix, les VisionX inclouen una sèrie de mapes virtuals descarregats de les estacions d'esquí (a diferència de les Rekkie), característica que dona peu a que les ulleres indiquin la direcció dels telecadires prop teu (a diferència de les RideOn i les Rekkie).

Abans de passar a parlar de l'aplicació i les diferències que té aquesta respecte les altres marques, fixem-nos en les tres característiques (marcades amb un '**' a la taula) que VisionX no incorpora i que hem comentat amb anterioritat.

Aquestes característiques, que inclouen les ulleres de RideOn i Sirius, són la opció de trucada des de contactes, l'opció d'escoltar música durant l'activitat esportiva i la

disponibilitat de càmera per poder gravar les experiències a la neu. S'ha decidit no incorporar aquestes opcions principalment per un tema de seguretat i econòmic. Des de VisionX donem molta prioritat a la seguretat de l'esportista i hem considerat que afegir les opcions de trucada i música seria una distracció afegida. Així mateix, el motiu econòmic juntament amb el pes i el volum del producte també han tingut importància en aquesta decisió per això la càmera també ha sigut eliminada. Si s'haguessin afegit aquestes tres característiques necessitaríem micròfon, altaveu i càmera.

Si mirem la taula, les files que estan colorades amb un color més intens corresponen a les característiques de la APP. Totes les ulleres disposen de una plataforma on poder veure les sessions. Les aplicacions de RideOn i Rekkie ofereixen també una xarxa social interna per poder compartir totes les activitats realitzades i fins i tot les Rekkie també ofereixen la opció de crear grups per facilitar l'organització d'activitats. VisionX no només inclou aquestes dues opcions sinó que també té serveis de recomanació d'estacions, personalització del display i la recomanació de la lent a utilitzar segons la meteorologia.

Havent revisat totes les característiques que ofereix cada marca podem veure que VisionX combina la majoria de característiques que tenen les tres altres marques en una sola i afegint-ne de més. A més són característiques realment útils i necessàries per l'activitat.

Taula 26. Font Pròpia. Nombre de característiques per marca

	VisionX	RideOn	Rekkie	Sirius
Nº de característiques	15	8	5	9

Com hem dit a l'inici d'aquest apartat, per calcular el preu el que es farà serà el següent: escollir el model d'ulleres més semblant al que nosaltres estem dissenyant i apujar o abaixar el preu en funció de si el nostre producte té més o menys característiques i el preu aproximat d'afegir-les o eliminar-les. Com veiem a la taula superior, el nostre producte té més nombre de característiques que la resta. La gran majoria de característiques corresponen a la programació del software tant de l'aplicació com de les ulleres fet que no afectarà en el preu de fabricació de les ulleres sinó en el desenvolupament del programa.

Les ulleres que tenen característiques més semblants a les nostres són les Sirius amb un preu de venta de 927,52€. Per una banda, a aquest preu li hem de restar el cost de programar que les ulleres puguin realitzar trucades, reproduir música i gravar a més de les peces físiques del micròfon, la càmera i els altaveus. Per altra banda, li hem de sumar el que costa programar les característiques de més que té (Dificultat i recomanació de pista, recomanació d'estació, xarxa social dins l'APP, personalització del display, creació de grups i recomanació de la lent) i el xip de tecnologia RECCO (al voltant de 30€).

El cost d'una càmera compacte amb 32GB de memòria és de 83€, el d'un micròfon preparat per introduir en aquest tipus de dispositius té un cost de 3,50€ i el cost dels altaveus és de 8€. Si al preu d'aquest model li restem aquests costos dona:

Equació 1. Equació pel càlcul del preu de venda

$$927{,}52 - 83 - 3{,}5 - 8 = 833{,}02€$$

Ara li hem d'afegir els costos de programació de software de les característiques mencionades. Per determinar la dificultat de la pista on es troba l'esquiador i la recomanació de la pista per on hauria de passar no és gaire complicat. S'hauria de descarregar el mapa virtual de l'estació d'esquí i localitzar on està l'usuari, posteriorment programar la

comparació entre el nivell seleccionat per l'usuari en front al nivell de pista on es troba. En quant a la recomanació d'estació d'esquí i recomanació de la lent és programar la comparació en una base de dades meteorològiques en directe les condicions de les diferents estacions. El cost d'una feina així val al voltant de 3500€ però això és un cost que es divideix entre totes les unitats venudes. Considerarem, sent conservadors, que aquests canvis suposen un augment del preu de 15€ per ullera fent que el preu unitari de venta és de 848,02€. Per arrodonir el preu de venta a un més atractiu pel consumidor farem que sigui de **849,99€**.

6.2.6 Costos de Producció i Marge

Per determinar el marge de benefici que obtindrem amb el nostre producte hem fet una recerca en el sector tecnològic i hem pogut veure en diferents plataformes (Yahoo finance, Mordor Intel i Grand View Research) i indicadors que el marge de benefici utilitzat en el sector tecnològic és del 20% al 40% (*Augmented Reality Market - AR - Size, Forecast, Growth & Trends*, s. f.). Nosaltres farem servir 30%, tot i que sembla un rendiment alt estem parlant d'una tecnologia completament innovadora en el sector esportiu que canvia radicalment l'experiència de l'usuari.

Una vegada ja tenim el preu de venda (849,99€) i el marge de benefici (%) calcularem el preu de cost del producte mitjançant la següent fórmula:

Equació 2. Equació de càlcul del preu de cost en funció del preu de venda i el marge

$$Preu_{cost} = Preu_{venda} \times (1\text{-marge})$$

$$Preu_{cost} = 849{,}99 \times (1 - 0{,}3) = \mathbf{594{,}99€}$$

6.2.7 Estimació de la Demanda Potencial (Volum de vendes)

Com ja es va definir en el apartat 6.2.4 'Màrqueting' segons la consultora Suïssa Laurent Vanat durant la temporada 2022/2023 va determinar que va haver un total de 104,68 milions d'esquiadors i 14,94 milions de snowboarders (119,62 milions en total) entre els quals un 54,55% es troben a Europa (65,253 milions).

Addicionalment al nombre d'esportistes que compraran el producte també s'ha afegit el nombre d'ulleres que es poden vendre a les estacions d'esquí per que puguin oferir el servei de llogar-les als seus propis clients. Segons la pàgina oficial de turisme d'Espanya hi ha 33 estacions arreu del país.

Com podem veure a la pàgina web de Form Swim (*FORM Closes $12 Million Series A Funding Round*, 2020), els primers quatre mesos del llançament van vendre 10.000 unitats. Nosaltres considerarem que aquest nombre de ventes és degut a la expectació que s'ha generat al voltant d'aquell producte abans de que sortís al mercat i que el nombre de vendes al semestre ronda entre 5000 i 8000 ulleres.

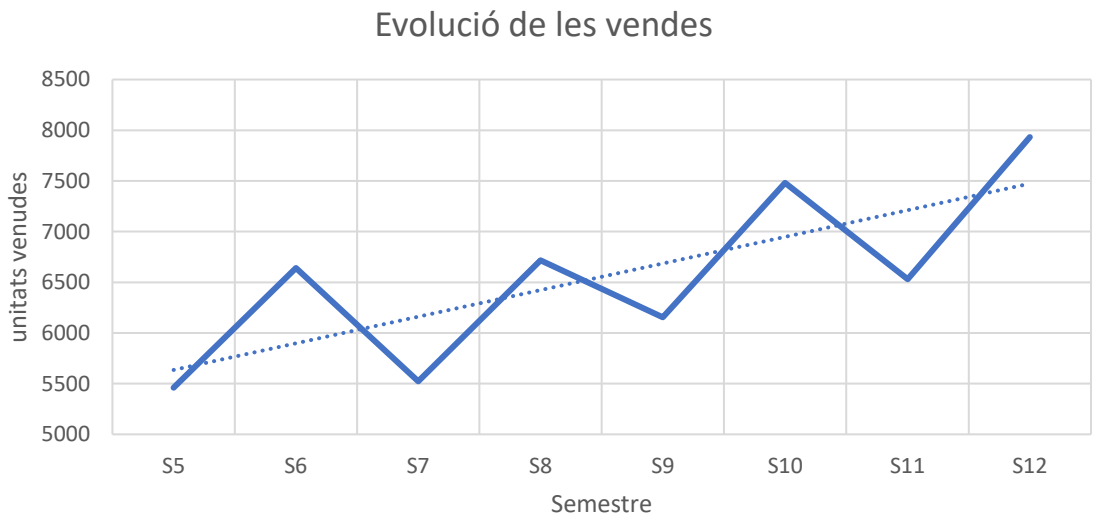
Tenint en compte les dades mencionades s'ha creat una taula representativa del percentatge de demanda sobre la població europea i mundial que practica esports d'hivern i el percentatge d'estacions espanyoles que oferiran el nostre producte. Seguidament s'ha fet una taula en funció de la primera que mostra el nombre d'unitats que es vendran.

Taula 27. Font pròpia. Demanda europea, mundial i estacions espanyoles col·laboradores en percentatge per semestre

%	Europa	Resta del món	Estacions
S5	0,00765	0,000585	9
S6	0,00935	0,000715	9
S7	0,00765	0,000675	10
S8	0,00935	0,000825	10
S9	0,00855	0,00072	11
S10	0,01045	0,00088	11
S11	0,009	0,00081	13
S12	0,011	0,00099	13

Taula 28. Font pròpia. Demanda europea, mundial i estacions en unitats per semestre

u	Europa	Resta del món	Estacions	**Total**
S5	4992	319	149	5460
S6	6102	389	149	6640
S7	4992	367	165	5524
S8	6102	449	165	6716
S9	5580	392	182	6154
S10	6819	479	182	7480
S11	5873	441	215	6529
S12	7178	539	215	7932



Il·lustració 17. Font pròpia. Representació gràfica de les unitats venudes per semestre

Es pot veure que hi ha una diferència notable entre els semestres parells i senars. Aquest fenomen és degut a que els semestres parells són semestres que contenen els mesos de temporada alta a l'hemisferi nord. No només això sinó que la inversió en màrqueting funciona de la mateixa manera, com ja s'ha comentat, cosa que afavoreix a l'adquisició el producte sota el mateix patró.

També s'observa que hi ha una tendència alcista en el nombre de vendes que va associat no només a la feina de màrqueting en fer que el producte sigui reconegut i a l'adopció de la societat per aquest tipus de tecnologia sinó que també és gràcies a una sèrie de factors que detallarem més endavant en el punt '6.2.9 Avaluació de factors econòmics rellevants'.

6.2.8 Tassa de descompte

La tassa de descompte és un factor clau per la determinació de la viabilitat d'un projecte ja que ens actualitza els fluxos de caixa futurs i ens avalua la viabilitat del projecte. A més, s'utilitza també com a comparador de la rendibilitat entre projectes o inversions. Si aquest factor augmenta el VAN disminueix i si la 'k' disminueix el VAN augmenta, tenen una relació inversa.

Per determinar la tassa de descompte, representada com una 'k' en el VAN, haurem de tenir en compte tres factors claus.

- Risc del projecte: si els risc del projecte és alt la 'k' també ho serà.
- Inflació: la tassa de descompte també reflecteix la devaluació de la moneda.
- Cost d'oportunitat: al invertir en aquest projecte s'està renunciant a altres que també podrien ser beneficiosos cosa que la tassa de descompte també reflecteix.

Les tasses d'interès i els bancs centrals en moltes ocasions són indicatius de quin valor pot obtenir una tassa de descompte d'un projecte. El que farem serà agafar la tassa d'interès lliure de risc del Banc Central Europeu (BCE) que és del 4,75% i sumar-li una prima de risc que reflecteixi la volatilitat del projecte. Tenint en compte que es tracta d'un projecte tecnològic en un àmbit en ple desenvolupament hi ha un risc mig-alt, per tant, a la tassa obtinguda pel BCE li sumarem un 7% addicional. Finalment, ens quedaria una tassa de descompte d'un 11,75% anual que dividit en dos semestres queda en un 5,875% el semestre.

6.2.9 Avaluació de factors econòmics rellevants

Per acabar de definir tot el necessari per finalitzar el VAN s'han de mencionar una sèrie de factors que afectaran a l'adopció del producte durant els anys estudiats.

Factors com l'augment en l'interès de l'esport per part de la societat, la normalització de l'adopció d'aquest tipus de tecnologies i l'avenç de la RA són factors que ajuden a la popularitat del nostre sector. Altrament, el canvi climàtic, possibles pandèmies o crisis econòmiques poder afectar directament i significativament a la nostra activitat.

Cal remarcar que en els pròxims anys estan programats diferents esdeveniments esportius que impulsaran l'economia del sector i amb els que s'ha tingut en compte a l'hora de realitzar el càlcul de la demanda. Aquí en mencionem alguns:

- Jocs olímpics d'hivern: cada quatre anys i la següent edició serà l'any 2026 a Cortina d'Ampezzo, Milà.
- Campionats mundials d'esquí alpí: es celebren cada dos anys, la següent edició tindrà lloc l'any 2025 a Saalbach, Austria.

Així com s'ha recalcat motius que impulsaran la nostra economia també és necessari mencionar esdeveniments que la frenin. Alguns d'aquests esdeveniments afecten radicalment economies de països sencers inclòs a arribar a afectar l'estabilitat econòmica mundial. Així ho fa la guerra que esta afectant principalment a Rússia i Ucraïna i que la Unió Europea es veu afectada. Un altre conflicte bèl·lic amb important rellevància en el sector tecnològic és el que enfronta Israel amb Palestina. És important mencionar-lo

perquè Israel esdevé un de les principals potències mundials tecnològicament parlant juntament amb qüestions d'agricultura i defensa.

6.2.10 Punt equilibri

El punt d'equilibri o també conegut com llindar de rendibilitat o punt mort és una de les mesures utilitzades per determinar quan un projecte o negoci cobreix les despeses amb els diners generats, és el punt on les despeses s'equilibren amb els ingressos.

Equació 3. Font: Cloud Gestion. Equació pel càlcul del punt mort en funció del preu de venda, els costos variables i els costos fixes

$$Punt\ mort \rightarrow Ingressos\ totals = Costos\ Totals$$

$$Qe = \frac{Cf}{P - Cv}$$

- *Qe: Punt mort*
- *Cf: Costos fixes*
- *P: Preu de venda la unitat*
- *Cv: Costos variables*

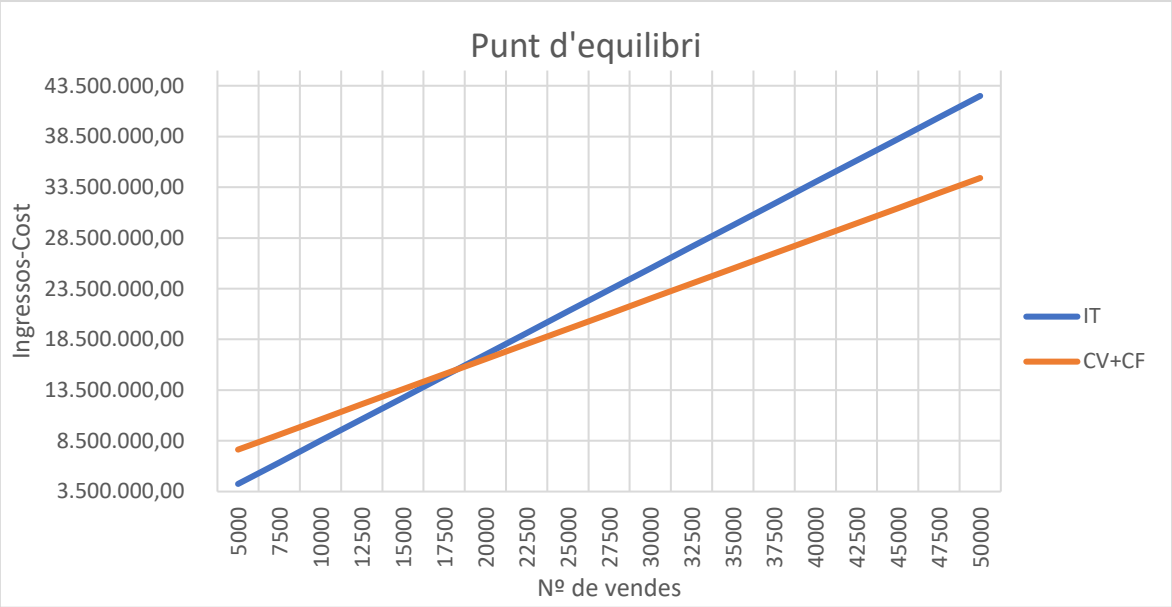
Hem fet servir aquesta fórmula per calcular el punt d'equilibri amb les dades que es mostren a continuació juntament amb el resultat:

Taula 29. Font Pròpia. Valors utilitzats per el càlcul del Punt d'Equilibri amb formula

Costos fixes (*Cf*)=	4.659.079,51 €
Preu de venda (*P*)=	849,99 €
Costos variables (*Cv*)=	594,99 €
Punt mort (*Qe*)=	18.272

Per calcular els costos fixes s'ha sumat tots els costos referents a Màrqueting, Producció de la Transició, Explotació i costos de Producció de tots els períodes i s'ha fet la mitjana. De la mateixa manera, els preus de venda és el que s'ha comentat anteriorment i els costos variables és el preu de cost del producte. El resultat del punt mort indica que es comencen a tenir beneficis a partir de les 18.272 unitats venudes.

També s'ha calculat el punt d'equilibri de manera gràfica. S'ha calculat la recta dels ingressos totals (IT) y la recta dels costos variables començant des de el punt dels costos fixes (CV+CF). Les rectes de IT i de CV+CF són '*y=P*nº de vendes*' i '*y=Cv*nº de vendes+Cf*' respectivament. Allà on les dues rectes es creuen correspon al punt d'equilibri que si s'observa la gràfica es pot veure que aquestes rectes es creuen entre les rectes auxiliars verticals del 17500 i 20000 vendes. Per tant, el punt mort de la gràfica coincideix amb el càlcul mitjançant la fórmula.



Il·lustració 18. Font pròpia. Representació gràfica del punt d'equilibri

7- Resultats i Discussió

A continuació es pot veure el resultat del VAN que ha sigut calculat amb tot el que s'ha explicat a les seccions anteriors (Costos de producció de transició, Costos de màrqueting, costos d'explotació, volum de producció i vendes, marge de benefici, cost unitari, preus de venda i tassa de descompte). Aquí es pot veure la quantitat de mesos dedicats a cada activitat amb les xifres corresponents que s'han justificat anteriorment.

En les taules s'aprecia que tant el cost de producció (setena fila) com els ingressos (desena fila) que van en funció del nombre d'unitats produïdes i venudes (fila quarta i vuitena) fluctuen segons les campanyes que hem definit abans (sis mesos de temporada alta i sis de temporada baixa). També és notable que el nombre d'unitats produïdes és igual al nombre d'unitats venudes, aquesta és una suposició que hem fet per poder realitzar el VAN (tot el que es produeix després es ven). Gràcies a la realització del VAN també hem pogut determinar quin serà el capital inicial necessari per emprendre. Corresponent a les despeses inicials fins que el negoci sigui autosuficient la quantitat és de 2.824.640€.

Anteriorment s'ha especificat quin valor pren la tassa de descompte ('k') en aquest projecte (5,875% semestral) i com l'afecta però no s'ha mostrat. Com s'observa i com s'ha explicat a la secció '6.2.8 Tassa de descompte' la tassa de descompte és necessària per calcular el flux econòmic en el que també influeix el període en el que ens trobem. El període sobre el flux econòmic afecta exponencialment en el denominador fent que si aquest i la 'k' són més grans el flux disminueix.

Com s'ha dit a l'inici d'aquest capítol ('6.1 VAN') aquest recurs financer és utilitzat per saber i una activitat empresarial o inversió és rentable econòmicament parlant. Després de la realització d'aquest estudi, com es pot veure a la Taula 30. 'Font Pròpia. Resultat del VAN al final de l'activitat', dels tres possibles resultats que es podien obtenir ha sortit positiu en 2.80.363,59€ indicant que es generarien beneficis. Aquests beneficis es començarien a veure a partir del vuitè semestre, quart semestre de vendes. D'aquesta manera es pot decidir tirar endavant amb l'activitat.

Taula 30. Font Pròpia. Càlculs del VAN els primers tres anys

	Any1		Any2		Any3	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Costos de prod. de transició			113.490,00€	113.490,00€		
Costos de màrqueting				75.660,00€	125.305,53€	186.249,81€
Explotació	630.500,00€	630.500,00€	630.500,00€	630.500,00€	452.163,57€	452.341,11€
Volum de producció (u)					5460	6640
Marge (%)					0,3	0,3
Cost unitari					594,99	594,99
Cost de producció					3.248.661,78€	3.950.753,52€
Volum de vendes (u)					5460	6640
Preu venda unitari					849,99	849,99
Ingressos					4.640.945,40€	5.643.933,60€
Període t (semestres)	1	2	3	4	5	6
(1+k)^t	1,06	1,12	1,19	1,26	1,33	1,41
Flux econòmic t	-630.500,00€	-630.500,00€	-743.990,00€	-819.650,00€	814.814,53€	1.054.589,16€
Flux econòmic t/(1+k)^t	-595.513,58€	-562.468,55€	-626.883,48€	-652.311,07€	612.479,63€	748.725,74€

Taula 31. Font Pròpia. Càlculs del VAN els segons tres anys

	Any4		Any5		Any6	
	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Costos de prod. de transició						
Costos de màrqueting	126.774,31 €	188.381,58€	141.232,64€	209.811,53€	149.838,79€	222.489,98€
Explotació	385.826,43€	386.084,02€	386.707,07€	386.986,68€	438.013,81€	438.272,22 €
Volum de producció (u)	5524	6716	6154	7480	6529	7932
Marge (%)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Cost unitari (€)	594,99	594,99	594,99	594,99	594,99	594,99
Cost de producció	3.286.741,33€	3.995.972,99€	3.661.586,92€	4.450.547,64€	3.884.709,30€	4.719.484,48€
Volum de vendes (u)	5524	6716	6154	7480	6529	7932
Preu venda unitari (€)	849,99	849,99	849,99	849,99	849,99	849,99
Ingressos	4.695.344,76€	5.708.532,84€	5.230.838,46€	6.357.925,20€	5.549.584,71€	6.742.120,68€
Període t (semestres)	7	8	9	10	11	12
(1+k)^t	1,49	1,58	1,67	1,77	1,87	1,98
Flux econòmic t	896.002,69€	1.138.094,24€	1.041.311,82€	1.310.579,35€	1.077.022,82€	1.361.874,00€
Flux econòmic t/(1+k)^t	600.835,17€	720.826,66€	622.931,07€	740.506,86€	574.774,18€	686.460,97€

Taula 32. Font Pròpia. Resultat del VAN al final de l'activitat

VAN	**2.870.363,59 €**

8- Conclusions

En aquest treball, s'ha fet un estudi econòmic d'unes ulleres d'esports de neu de realitat augmentada per disminuir el risc d'accident, maximitzar el rendiment i crear una experiència immersiva de l'esport. No hem realitzat l'estudi tècnic, ens hem centrat en la part econòmica ja que s'havia d'acotar el contingut del treball.

Primer de tot, s'ha realitzat un estudi de les diferents tecnologies disponibles, s'han definit, diferenciat mitjançant unes taules i comparat segons els avantatges i desavantatges. Una vegada s'ha seleccionat la tecnologia necessària s'ha procedit a realitzar un estudi de mercat en el que s'han tingut diferents factors macroeconòmics en compte. Complementàriament, s'ha definit el risc que comporta emprendre aquest projecte per múltiples factors.

Segon de tot, s'ha procedit a descriure el producte detalladament; característiques, prestacions, millores, target... Un anàlisi DAFO s'ha afegit per acabar de definir tots els aspectes de les ulleres.

En tercer lloc, mitjançant el càlcul del Valor Actual Net i l'ajuda del Punt d'Equilibri s'ha procedit a obtenir el resultat de l'estudi. S'ha dut a terme un exhaustiu anàlisi d'una empresa del sector per extreure el màxim de dades possibles i utilitzar-les en el nostre favor. S'ha calculat tots els costos necessaris, els preus de cost i venda i el volum de la producció. A demés, s'ha definit una tassa de descompte i un marge de benefici i s'ha procedit a obtenir el resultat.

Una vegada finalitzat l'estudi, aquest ha demostrat que el projecte de llençar al mercat les VisionX és viable econòmicament convertint-se en un enorme pas endavant en la relació entre els esports de neu i la tecnologia. S'ha demostrat també que les ulleres ofereixen una gran varietat de característiques avançades per reduir el risc d'accident i maximitzar el rendiment de l'usuari mostrant dades en temps real a la lent. El mercat potencial inicial és considerable i seguirà creixent juntament amb el potencial del sector de les tecnologies de la realitat estesa. No obstant, al llarg del camí s'hi trobaran obstacles importants com la competència directa, la dependència de l'avenç d'aquesta tecnologia o l'adopció per part d'un nombre considerable d'esportistes per extreure al màxim rendiment a opcions com la localització de companys.

L'anàlisi ha recalcat l'interès del mercat focalitzant-se en la millora de la seguretat, la interconnexió entre usuaris i la possibilitat de tenir enregistrades cada sessió i poder-les comparar mitjançant l'aplicació. Les campanyes de màrqueting que s'han esmentat seran imprescindibles per fer que SnowVision pugui treure el màxim rendiment de les VisionX a més de mantenir el nivell de popularitat que ha despertat en el mercat aquestes tecnologies.

Per poder continuar aquest treball en el futur i poder fer un estudi més acurat es recomana primer de tot, posar-se en contacte amb proveïdors i fabricants d'ulleres i tenir més informació per poder determinar el preu de venda i el preu de cost del producte. Seguint amb el tema de determinació de costos, seria recomanable contactar tant amb un desenvolupador web com amb un programador d'aplicacions per concretar el cost de desenvolupament i manteniment d'aquestes plataformes. De la mateixa manera contactar amb les estacions d'esquí i empreses de publicitat per definir rigorosament els costos dels cartells publicitaris i altres campanyes seria convenient.

Alhora seria interessant realitzar un estudi de camp per veure si el públic realment està disposat a pagar per aquesta experiència. Per últim, seria important en un futur contactar

amb les estacions d'esquí per veure si creuen que el lloguer d'aquest tipus d'ulleres és una línia de negoci viable alhora que amb botigues de material d'aquests esports i tenir la seva opinió en compte.

Durant el transcurs d'aquest treball he tingut la possibilitat d'estudiar i aprendre un món completament nou per mi com és la tecnologia de les realitats mixtes. Addicionalment, fer aquest estudi econòmic amb aquesta profunditat m'ha ajudat a repassar, recordar i aclarir conceptes d'empresa que he vist anteriorment durant els meus estudis.

Personalment acabo la realització d'aquest treball molt content i satisfet. Aquesta satisfacció prové de l'oportunitat d'haver pogut dedicar temps i esforç a un tema que realment m'apassiona com és l'esquí. El millor de tot és sens dubte que he pogut visualitzar millor i avançar en la idea que vam tenir un grup d'amics en un viatge practicant l'esport que ens uneix.

Aprofito aquest apartat per donar les gràcies primer de tot, al meu tutor, David Muñoz Sorolla per acompanyar-me i guiar-me durant aquest camí d'aprenentatge i esforç. De la mateixa manera vull agrair a aquells amics amb els que ens vam posar a somiar i que gràcies a aquells somnis ha sorgit aquest treball.

9- Bibliografia

Estadísticas de Realidad Aumentada: 10 Estadísticas Clave En 2023», 22 de junio de 2023. https://pctg.net/estadisticas-de-realidad-aumentada-10-estadisticas-clave-en-2023/.

Blog Planenjoy. «4 Inventos innovadores para hacer esquí y snowboard», 3 de agosto de 2017. https://planenjoy.com/blog/4-inventos-innovadores-esqui-snowboard/.

Greener, Rory. «2022 Olympics Winter Games to Tap AR Solutions». XR Today (blog), 20 de enero de 2022. https://www.xrtoday.com/augmented-reality/2022-olympics-winter-games-to-tap-ar-solutions/.

«Augmented Reality Market - AR - Size, Forecast, Growth & Trends». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/augmented-reality-market.

Rodríguez, Borja. «Cada Apple Vision Pro tendría un coste de fabricación en torno a los 1.542 dólares». El Chapuzas Informático (blog), 26 de febrero de 2024. https://elchapuzasinformatico.com/?p=545438.

«¿Cuánto cuesta desarrollar una aplicación? | AppMaster». Accedido 29 de abril de 2024. https://appmaster.io/es/blog/costo-de-desarrollar-una-aplicacion.

GooApps®. «¿Cuánto cuesta desarrollar una App en 2023?» GooApps® (blog), 11 de enero de 2023. https://gooapps.es/2023/01/11/cuanto-cuesta-desarrollar-una-app-en-2023/.

Bukimedia. «Cuánto cuesta hacer una página web en España». Bukimedia (blog), 9 de junio de 2015. https://bukimedia.com/es/cuanto-cuesta-hacer-una-pagina-web-en-espana/.

Weisheim, Reina. «¿Cuánto cuesta mantener una página web en 2024? Un desglose completo de precios». Tutoriales Hostinger (blog), 11 de julio de 2022. https://www.hostinger.es/tutoriales/cuanto-cuesta-mantener-una-pagina-web.

Cuanto cuesta mi App. «¿Cuánto cuesta mi App? - Calculador de presupuestos». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.cuantocuestamiapp.com/.

Samu Parra :: Branding + Copywriting + Irony. «¿Cuánto cuesta una página web? (cifras concretas) - Samu Parra», 8 de mayo de 2022. https://samuparra.com/cuanto-cuesta-una-pagina-web/.

«D-air® Ski: the Dainese airbag for Downhill and Super-G». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.dainese.com/es/es/d-air/ski.html.

Ski amadé. «Digital Ski amadé | digitale Services und Tools». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.skiamade.com/de/Ski-amade-erleben/Digital-Ski-amade.

Sotos García, Jaime. «Diseño y desarrollo de un prototipo de gafas de realidad aumentada controlado con Arduino», 7 de noviembre de 2022. https://riunet.upv.es/handle/10251/189303.

LdN, Redacción. «El esquí se recupera y suma 370 millones de días vendidos el invierno de 2022». Text. Lugares de Nieve, 7 de abril de 2023.

https://www.lugaresdenieve.com/?q=es/noticia/esqui-se-recupera-y-suma-370-millones-dias-vendidos-invierno-2022.

«ENGO® 2 - Real time data for endurance athletes | Engo Eyewear | Engo Eyewear». Accedido 29 de abril de 2024. https://engoeyewear.com/products/engo-2.

GENTRAL. «Estadísticas de las redes sociales en Europa en 2023». Inspirinas (blog), 26 de abril de 2023. https://inspirinas.com/2023/04/26/estadisticas-de-las-redes-sociales-en-europa-en-2023/.

Business of Apps. «Facebook Ads Cost». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.businessofapps.com/research/facebook-ads-cost/.

FORM. «FORM Closes $12 Million Series A Funding Round», 21 de abril de 2020. https://www.formswim.com/blogs/media/press-release-form-series-a.

«Formas en las que la realidad aumentada está transformando el deporte - Evergine», 30 de noviembre de 2022. https://evergine.com/es/realidad-aumentada-deporte/.

Raymond, Walter. «Gafas Inteligentes de "Realidad Aumentada": un cambio revolucionario en el mundo deportivo». AzureAzure.com (blog), 31 de julio de 2020. https://www.azureazure.com/es/motor-tecnologia/gafas-inteligentes-de-realidad-aumentada-un-cambio-revolucionario-en-el-mundo-deportivo/.

FORBES. «Grandvalira Resorts Andorra invierte 17,5 millones de euros en la temporada 2022-2023». Forbes España, 28 de noviembre de 2022. http://forbes.es/empresas/200609/grandvalira-resorts-andorra-invierte-175-millones-de-euros-en-la-temporada-2022-2023/.

«Grandvalira: inversión de 7 millones para acercarse a niveles pre-Covid». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.palco23.com/equipamiento/grandvalira-inversion-de-7-millones-y-precios-dinamicos-para-acercarse-a-niveles-pre-covid.

M, https://www nevasport com/perfil/Ivan. «Hay 105,7 millones de esquiadores en todo el planeta - Noticias». Text. Nevasport.com, 16 de febrero de 2010. https://www.nevasport.com/noticias/art/28560/Hay-1057-millones-de-esquiadores-en-todo-el-planeta//.

M, https://www nevasport com/perfil/Ivan. «Histórica inversión de Grandvalira con 34,5 millones para la nueva temporada de esquí». Text. Nevasport.com, 13 de noviembre de 2023. https://www.nevasport.com/noticias/art/65427/grandvalira-resorts-invierte-la-friolera-de-34-millones-de-euros-en-la-nueva-temporada-de-esqui//.

«How Much Does It Cost To Maintain an App». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.designrush.com/agency/mobile-app-design-development/trends/how-much-does-it-cost-to-maintain-an-app.

«Key ECB interest rates | ECB Data Portal». Accedido 29 de abril de 2024. https://data.ecb.europa.eu/main-figures/ecb-interest-rates-and-exchange-rates/key-ecb-interest-rates.

Esquiades Blog. «Las Mochilas Airbag Para Esquiar: Todo Lo Que Debes Saber», 18 de enero de 2024. https://www.esquiades.com/blog/las-mochilas-airbag-para-esquiar-todo-lo-que-debes-saber/.

«Las redes sociales más utilizadas en el mundo y en España [2024]», 10 de abril de 2024. https://mkparadise.com/redes-sociales-mas-utilizadas.

Spain.info. «List of Ski Resorts in Spain». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.spain.info/en/query/ski-resorts-spain/.

Everysight. «MAVERICK». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.everysight.com/maverick.

www.OfertasMultimedia.es. «Microcámara Espía Portátil con Mando Remoto - Tarjeta de memoria: Con tarjeta 32GB». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.ofertasmultimedia.es/articulo/2297/microcamara-espia-portatil-con-control-remoto.html.

«Micrófonos - Transductores | Farnell ES». Accedido 29 de abril de 2024. https://es.farnell.com/c/audiovisual/audio-profesional/microfonos-accesorios/microfonos-transductores?ost=microfono&rd=microfono.

Stepofweb. «Optimizing YouTube Earnings: Decoding CPM, CPC, and Key Performance Indicators», 10 de mayo de 2023. https://stepofweb.com/understanding-cpm-cpc-and-other-youtube-revenue-metrics/.

«Què és la realitat augmentada? – Realitat Augmentada». Accedido 29 de abril de 2024. https://bloc.xarxa-omnia.org/realitataugmentada/que-es-la-realitat-augmentada/.

«Qué es Wearable - Definición, significado y ejemplos», 28 de enero de 2020. https://www.arimetrics.com/glosario-digital/wearable.

U.S. Ski & Snowboard. «Rankings». Accedido 29 de abril de 2024. https://usskiandsnowboard.org/competition/rankings.

Benítez, Valeria, y Jose López Pumalema. «REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN NIÑOS DE SEIS AÑOS DEL COLEGIO "JR. COLLEGE"» 1 (9 de abril de 2020): 152-60.
Blog Planenjoy. «Realidad virtual: la gran apuesta tecnológica en los deportes de invierno», 28 de noviembre de 2017. https://planenjoy.com/blog/realidad-virtual-nieve/.

«Realitat Augmentada», 18 de diciembre de 2017. https://www.digalix.com/ca/realitat-augmentada-immersiva/.

«Realitat virtual i realitat augmentada, eines de màrqueting molt potents | Blog de ESEC: Centre formatiu a Sabadell». Accedido 28 de abril de 2024. http://blog.esec.cat/2017/07/18/realitat-virtual-i-realitat-augmentada-eines-de-marqueting-molt-potents/.

cgarcia. «Realitat virtual i realitat augmentada: diferències, usos i finalitats | Escola de programació, robòtica i pensament computacional | Codelearn.cat». Accedido 29 de abril de 2024. https://codelearn.cat/blog/realitat-virtual-i-realitat-augmentada-diferencies/.

«Reclu IT». Accedido 29 de abril de 2024. https://recluit.com/5-principales-tendencias-de-realidad-aumentada-de-2023/.

REKKIE. «REKKIE BUNDLE». Accedido 29 de abril de 2024. https://rekkie.com/products/black-friday-rekkie-bundle.

FORM. «Smart Swim 2 - Goggles». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.formswim.com/products/smart-swim-2-goggles.

M, https://www nevasport com/perfil/Ivan. «Rossignol "Smart Ski Experience": Inteligencia Artificial en los esquís mejorará nuestra técnica». Text. Nevasport.com, 11 de febrero de 2023. https://www.nevasport.com/noticias/art/64232/smart-ski-experience-rossignol-quiere-que-nos-conectemos-a-nuestros-esquis//.

Moons, Dennis. «YouTube Ads Benchmarks (2024)». Store Growers, 16 de enero de 2024. https://www.storegrowers.com/youtube-ads-benchmarks/.

Recco. «Technology». Accedido 29 de abril de 2024. https://recco.com/technology/.

«RideOn Ski Goggles», 8 de abril de 2024. https://wearabletech.io/rideon-ski-goggles/.

«SIRIUS AR SKI GOGGLES | Ostloong Innovations». Accedido 29 de abril de 2024. https://ostloong.com/sirius/.

«Smart Ski Expérience : l'expérience de ski enrichie | Région». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.auvergnerhonealpes.fr/actualites/smart-ski-experience-lexperience-de-ski-enrichie.

«Société MICROOLED : Chiffre d'affaires, statuts, extrait d'immatriculation». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.pappers.fr/entreprise/microoled-498198167#_.

«Terminologia de la realitat virtual i la realitat augmentada | TERMCAT». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.termcat.cat/ca/diccionaris-en-linia/291/search/realitat%2Baugmentada?type=basic&language=&condition=match.

Vuzix. «Vuzix Gafas inteligentes | Blade, M400, M4000, natación inteligente». Accedido 29 de abril de 2024. https://es.vuzix.com/pages/smart-glasses.

Vuzix. «Vuzix Informa ventas récord de gafas inteligentes en el primer trimestre de 1». Accedido 29 de abril de 2024. https://es.vuzix.com/blogs/press-releases/vuzix-reports-record-smart-glasses-sales-in-q1-2023.

Vuzix Europe. «Vuzix Blade 2TM Smart Glasses». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.vuzix.eu/products/vuzix-blade-2-smart-glasses.

Vuzix Europe. «Vuzix Z100 Smart Glasses Developer's Edition». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.vuzix.eu/products/z100-smart-glasses.

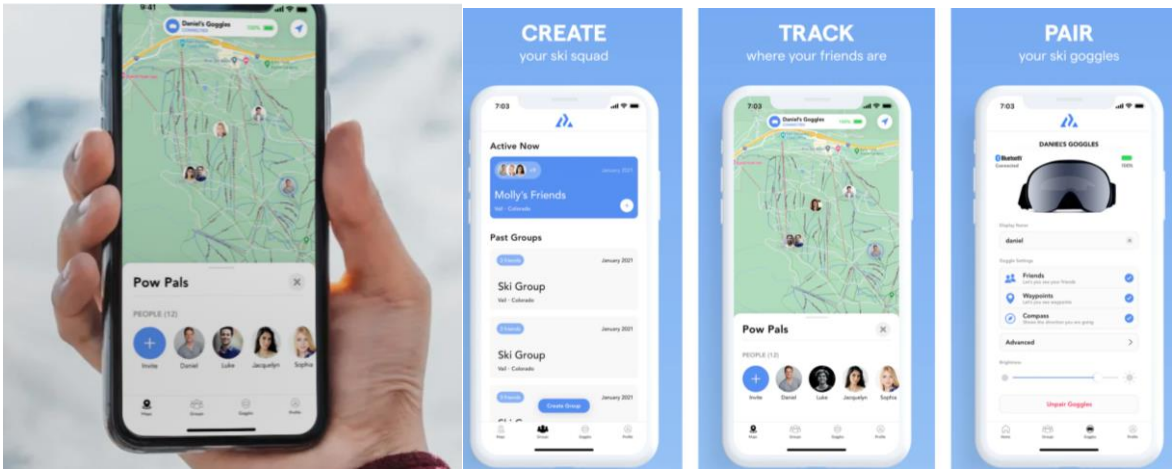
«Weewooday 6 Piezas 2W 8 Ohmios Altavoces Pequeños Altavoz Redondo con Imán Interno con Carcasa de Metal para DVD, Evd, Mini Altavoces Multimedia : Amazon.es: Informática». Accedido 29 de abril de 2024. https://www.amazon.es/Altavoces-Peque%C3%B1os-Altavoz-Redondo-Multimedia/dp/B09MRK24PP/ref=asc_df_B09MRK24PP/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=647019503460&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=43134693569513885&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005424&hvtargid=pla-1722129442517&psc=1&mcid=10cd198621b4393582fa701402b1d45a.

Moons, Dennis. «YouTube Ads Benchmarks (2024)». Store Growers, 16 de enero de 2024. https://www.storegrowers.com/youtube-ads-benchmarks/.

10- Annexes

Annex 1. Grups d'alumnes que vaig tenir aquest hivern passat

Annex 2. Recopilació de dades amb un altre aplicació



Annex 3. Aplicació de Rekkie

Aquí podem veure com és el software de l'aplicació que utilitza Rekkie per comparar i mostrar les dades. També podem observar a la imatge de l'esquerra el mapa virtual d'una pista d'esquí amb la localització dels amics que estan guardats a l'aplicació. A la dreta de tot es veu la pestanya de configuració de la aplicació on es pot personalitzar el display.

Les immobilisations incorporelles sont principalement composées, en valeur brute :

- de licences CEA pour 2 942 k€
- de la licence Global Oled pour 1 698 k€
- des frais de développement pour 10 780 k€

Annex 4. Valor brut dels actius intangibles

2.1.4 Précisions sur certains éléments de l'actif immobilisé.

2.1.4.1 Frais de développement

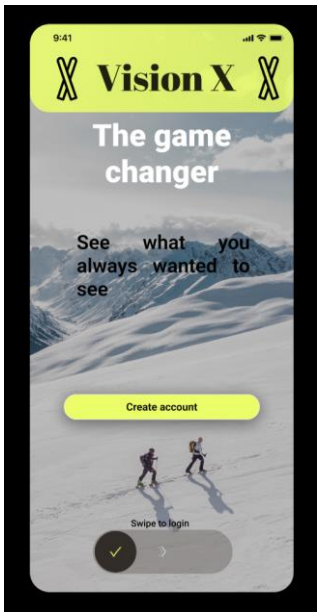
Les frais de développement sont immobilisés dès lors qu'ils satisfont aux conditions précises d'activation. Ces projets concernent à la fois le développement de nouveaux produits sur l'activité principale des micro-écrans OLED, mais également le développement de nouvelles plateformes et technologies liées à l'activité des modules optiques pour lunettes de réalité augmentée. Ils représentent 10 780 k€ au 31 décembre 2022 et se détaillent par activité comme suit :

- 7 projets sur l'activité principale des micro-écrans OLED, dont 4 381 k€ en service et 3 877 k€ en cours, soit un total de 8 258 k€ en valeur brute.
- 2 projets au titre de l'activité des modules optiques pour lunettes de réalité augmentée, pour 2 522 k€ en service.

Ils sont amortis sur une durée de 6 ans.

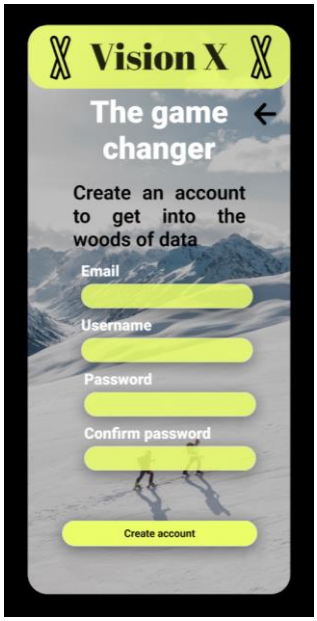
Annex 5. Distribució dels costos de desenvolupament en projectes

A continuació veurem a mode de contingut extra un prototip d'aplicació que he dissenyat amb el programador Figma per mostrar com podria ser la plataforma de les VisionX. S'ha de mencionar que hi ha dades o característiques que no estan actualitzades respecte el treball i que per tant, no coincidiran i pot ser que alguna imatge no es vegi gaire be perquè alguna de les fotografies següents realment són vídeos o contenen animacions.

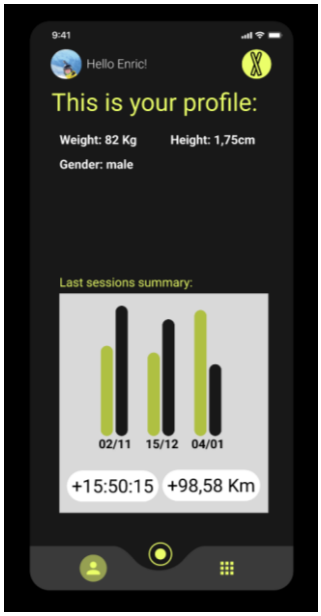


Annex 6. Pàgina principal de l'aplicació

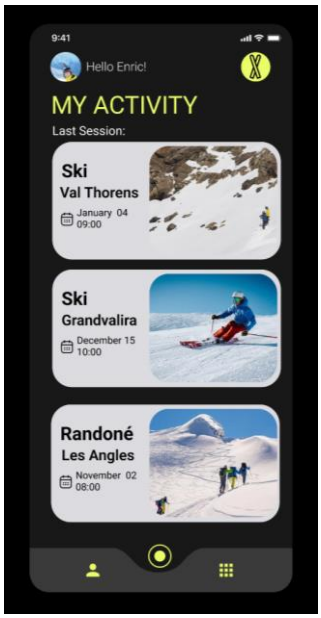
Com es pot veure el format de l'aplicació mòbil és similar al de la pàgina web per mantenir l'estil i el branding de la marca. També s'han fet servir imatges pròpies.



Annex 7. Creació d'una compte

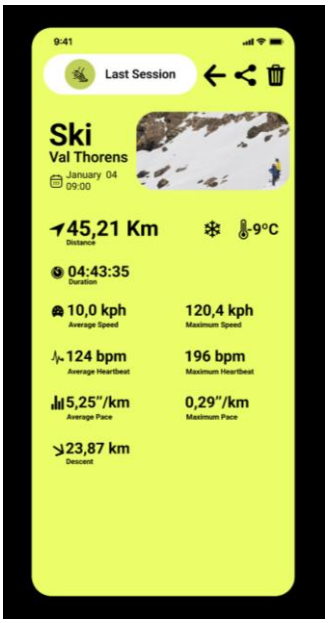


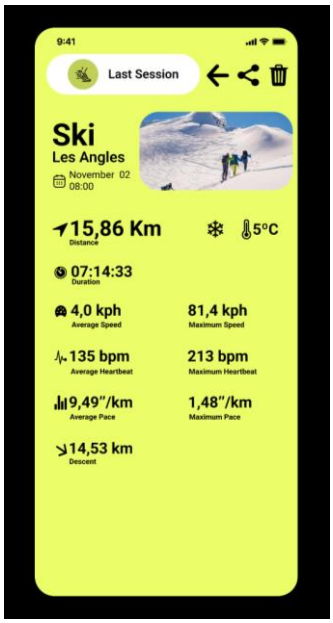
Annex 8. Perfil de l'usuari



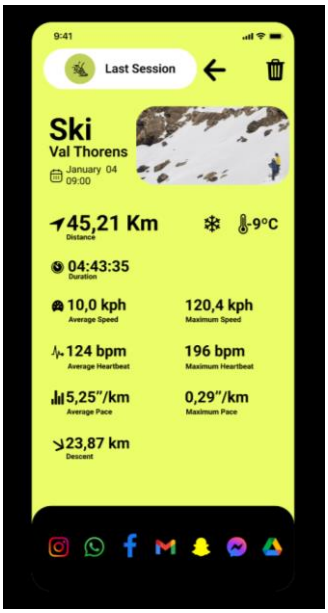
Annex 9. Recopilació de sessions

Annex 10. Pantalla de gravació de les dades



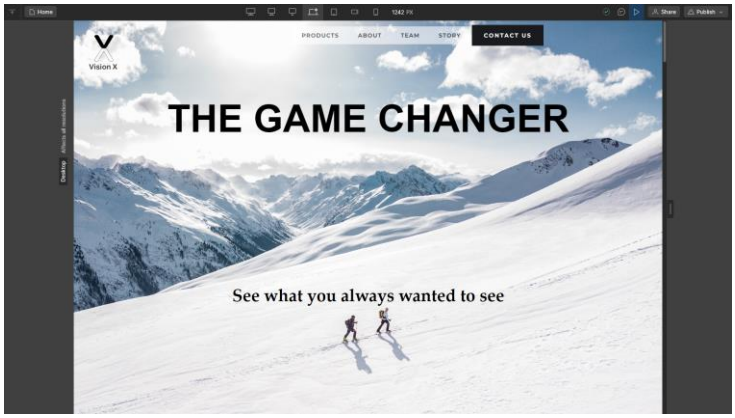


Annex 11. Pantalla amb les dades gravades d'una sessió

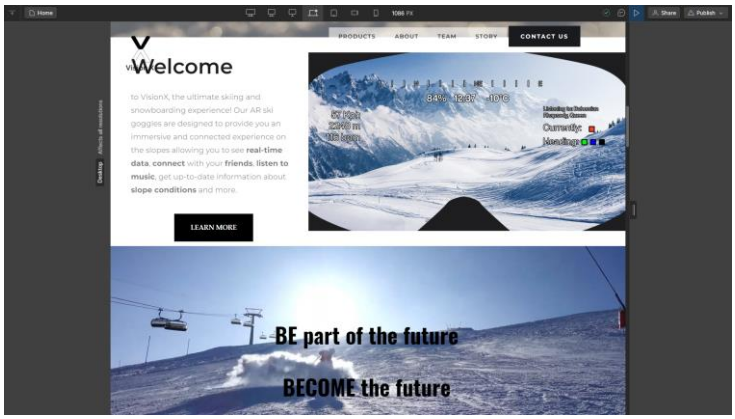


Annex 12. Pantalla per compartir la sessió

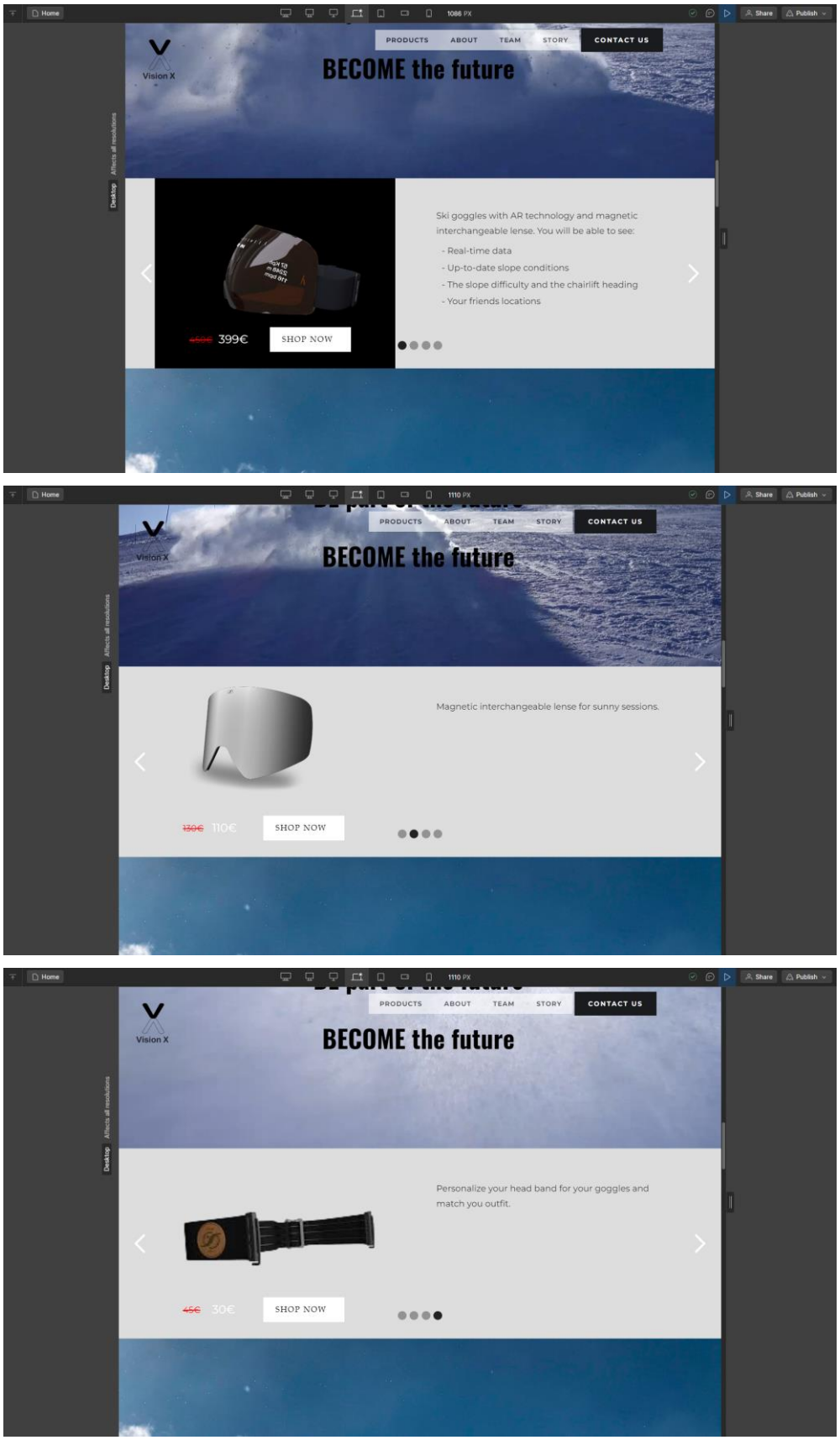
A continuació, de la mateixa manera que s'ha fet amb l'aplicació, també s'ha realitzat un prototip de la pàgina web mitjançant Webflow. També hi haurà característiques o dades que no coincideixin amb el treball ja que es va realitzar amb anterioritat a la resolució de l'estudi. Com a l'aplicació, aquí també esta ple d'animacions i pot ser que afecti a la qualitat de les imatges.



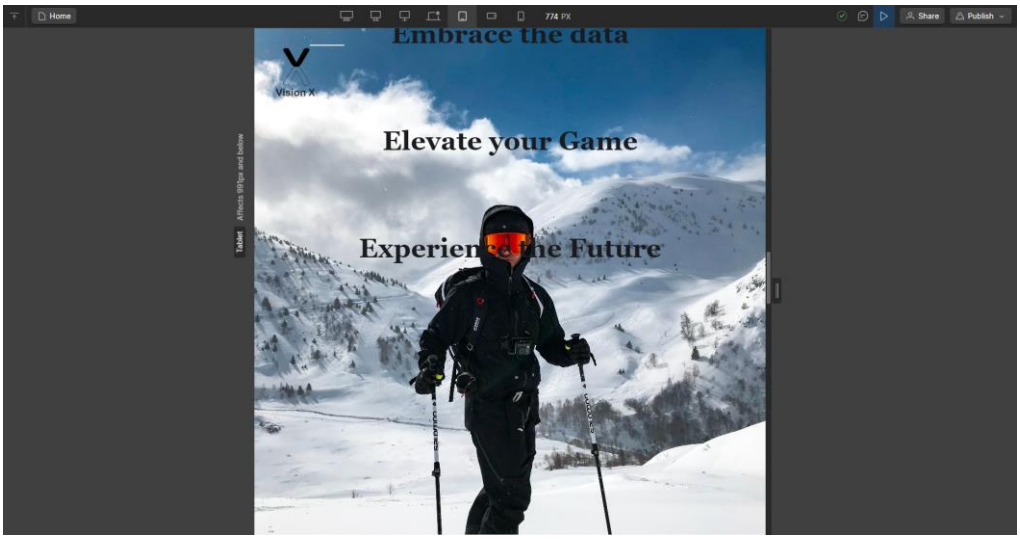
Annex 13. Portada de la pàgina web



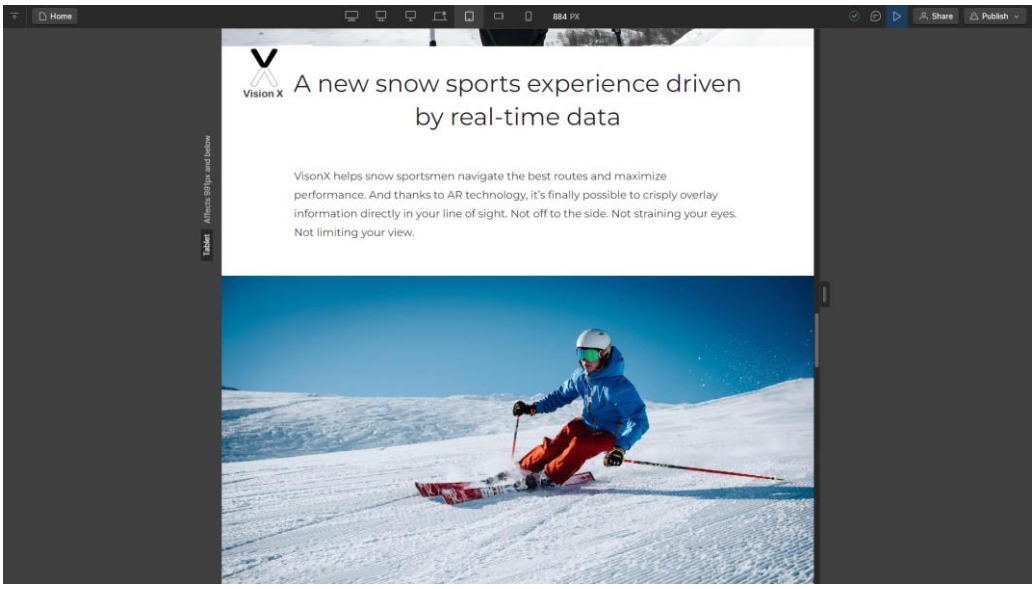
Annex 14. Pàgina de benvinguda i primera descripció



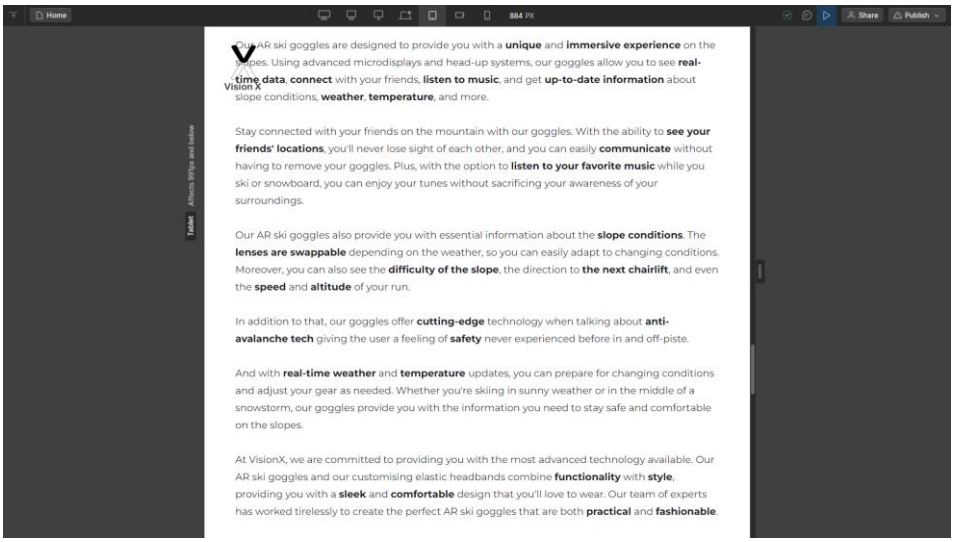
Annex 15. Apartat de venta online



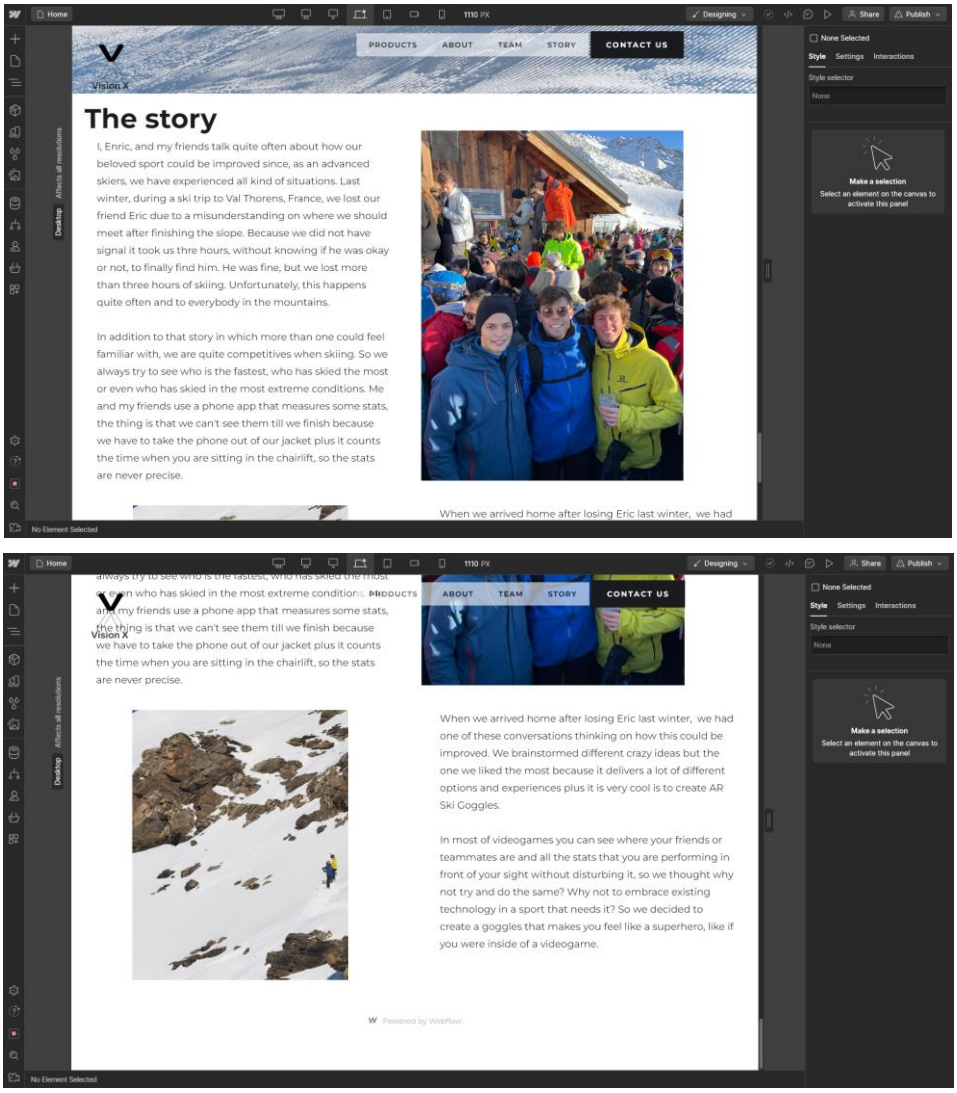
Annex 16. Apartat addicional i decoratiu a la pàgina



Annex 17. Descripció d'alguna de les avantatges al utilitzar VisionX



Annex 18. Descripció completa del producte



Annex 19. Origen de l'estudi amb imatges pròpies