

TR: Kill your boss



Tutor: Marti De Ferrer

Alumne: Roc Diez Carbó

Vull agrair a totes les persones que m'han ajudat d'una manera o altra a fer aquest treball de recerca.

En especial, al meu tutor, Martí De Ferrer, per haver-me motivat a donar el millor de mi i fer un treball de qualitat. També al meu tutor de batxillerat, Gabriel Chacón, per la seva paciència i suport al llarg del procés.

Gràcies també a Koldo Álvarez i Júlia Llopis, perquè sense la seva ajuda i ànims hauria abandonat el projecte molt aviat.

Per últim, vull reconèixer l'ajuda de ChatGPT, una eina que he fet servir durant tot el treball i que m'ha ajudat a superar molts reptes.

Gràcies a tots per fer possible aquest projecte.

Taulell de Contingut:

Taulell de Contingut:.....	4
1. Introducció:.....	7
1.1 Contextualització:	7
1.2 Motivació Personal	7
1.3 Metodologia	7
1.4 Estructura del TR	8
1.5 Hipòtesis:	8
2. Objectius del Projecte:	9
2.1 Objectiu Principal:.....	9
2.2 Objectius Secundaris:	9
2.3 Objectius d'Avaluació:	10
3. Planificació:	11
3.1 Divisió en Fases:	11
4. Procés Creatiu:	13
4.1 Idea del Joc: Inspiració inicial, gènere del joc, públic objectiu:	13
4.1.1 Anàlisi del Públic Objectiu	13
4.1.2 Inspiració inicial, gènere del joc, ambientació	13
4.2 Història i Narrativa: Desenvolupament de la història del joc, personatges i context	14
4.3 Evolució de la Idea: Modificacions i millores des de la concepció fins a la implementació	14
4.4 Abandonament d'una Part Inicial del TR: Resum i Reflexió:	15
5. Estil Gràfic i Disseny:.....	16
5.1: Estil gràfic i Disseny:	16
5.2: Com aquest estil contribueix a l'ambientació i experiència del joc?.....	19
6. Mecàniques de Joc:.....	21
6.1 Atac amb Objectes del Mobiliari	21
6.2 Sigil	22
6.3 Combinació d'Estils	22
7. Desenvolupament Tècnic:	24
7.1 Motor de Joc: Unity	24

7.2 Scripts i Programació	25
7.3 Disseny de Nivells	26
7.4 HUD (Heads-Up Display)	27
7.5 Rendiment i Optimització.....	27
7.6 Proves i Debugging	27
8. Disseny de Nivells i Entor:.....	29
8.1 Conceptualització de l'Entorn	29
8.2 Estil Gràfic Low Poly	29
8.3 Perspectiva en Tercera Persona	30
8.4 Nivells i Progressió	31
8.5 Interactivitat de l'Entorn.....	31
8.6 Optimització del Rendiment.....	32
9. Anàlisi i Discussió:	33
9.1. Anàlisi d'usuaris potencials:.....	33
9.1.1. Public Objectiu:	33
9.1.2. Expectatives del Públic Objectiu:	33
9.1.3. Motivacions del Jugador	33
9.1.4. Estudi Comparatiu de Gèneres i Estils.....	34
9.1.5. Motivacions del Disseny en Relació amb el Públic	34
10. Conclusions:	35
10.1: Objectiu Principal	35
10.2 Objectius Secundaris:	36
10.3 Objectius d'Avaluació:	37
10.4: Conclusió general:.....	38
11. Futures Extensions:	39
11.1 Incorporació de Funcions Online	39
11.2 Nous Escenaris i Ambientacions	39
11.3 Mecàniques i Objectes Addicionals	40
11.4 Millores en la Narrativa	40
11.5 Personalització del Personatge	40
11.6 Ampliació de la IA dels Enemics	41
11.7 Modes de Joc Addicionals	41
11.8 Millora de la Compatibilitat Multiplataforma	41

11.9 Elements de Recompensa	41
12. Bibliografia i Fonts:	42
12.1 Assets:	42
12.2 GitHub (on es tot el projecte): https://github.com/TheRengo	42
12.3 Fonts comunament usades:.....	42
12.3.1 Youtube (canals utilitzats):	42
12.3.2 ChatGPT.	42
12.4 Documentació de Unity.....	43
12.5 Fòrums i Comunitats:	43
12.5.1 Unity Forums.....	43
12.5.2 GameDev.net.....	43
12.5.3 Reddit: r/Unity3D.....	43
12.5.4 Reddit: r/GameDev.....	43
12.5.5 IndieDB Forums	43
12.5.6 Gamasutra (Ara GameDeveloper.com).....	43
12.5.7 Itch.io Community.....	44
12.6 Recursos Educatius i Tutorials	44
12.6.1 Unity Learn.....	44
12.6.2 Brackeys (YouTube)	44
12.6.3 Udemy i Coursera.....	44
12.7 Altres Comunitats.....	44
12.7.1 Discord: Unity Developer Hub	44
12.7.2 Discord: Game Dev League.....	44

1. Introducció:

1.1 Contextualització:

Els videojocs són molt més que una forma d'entreteniment; són un art que combina història, música, imatge i tecnologia. Avui en dia, aquest món està ple de grans equips que treballen conjuntament per donar vida a projectes increïbles. No obstant això, cada cop hi ha més persones que, amb passió i dedicació, decideixen crear videojocs per si soles, convertint-se en desenvolupadors independents o "soloDEV". Aquest projecte se situa en aquest context, on em plantejo un repte personal: ser capaç de crear un videojoc des de zero i demostrar que una sola persona, amb les eines adequades i una bona organització, pot aconseguir un resultat de qualitat

1.2 Motivació Personal

Aquest projecte és molt especial per a mi, perquè sempre he tingut la passió pels videojocs i, amb el temps, he sentit la curiositat i el desig de saber com es creen. Vull posar-me en la pell d'un desenvolupador independent i experimentar tot el procés que implica crear un videojoc, des de la concepció de la idea fins a la programació, el disseny, la música i, en definitiva, cada petit detall. Sé que la majoria de jocs que veiem i juguem estan fets per equips, però em motiva demostrar-me que, amb esforç i dedicació, una sola persona també pot aconseguir-ho. A més, espero que la meua experiència pugui inspirar altres persones a perseguir els seus projectes i somnis, tot i que sembli complicat fer-ho sol.

1.3 Metodologia

Per poder portar aquest projecte a bon port, necessito organitzar-me bé. Tinc clar que, per a un projecte tan complex com aquest, la clau està en la planificació i en anar pas a pas. Per això, he creat un pla de treball amb objectius clars per a cada fase del desenvolupament, marcant-me terminis que siguin realistes però que alhora m'ajudin a mantenir un ritme constant. També vull ser flexible perquè sé que les coses no sempre surten com un espera i, en un projecte així, segurament em trobaré amb reptes que no havia previst. M'ajudaré d'eines que em permetin organitzar les tasques i veure el progrés que vaig fent, per mantenir-me motivat i assegurar-me que tot evoluciona com vull.

1.4 Estructura del TR

Aquest treball de recerca s'ha organitzat de manera que pugui explicar i compartir el viatge de creació del videojoc de manera clara i estructurada. Començaré explicant quins són els objectius que m'he marcat i per què són importants per a mi. Després, entraré en el procés creatiu, des de la concepció de la idea fins a les adaptacions que hagi fet en funció de les dificultats que m'hagi trobat. També detallaré el disseny gràfic i com aquest s'ha pensat per aconseguir una experiència de joc que sigui atractiva i immersiva. Més endavant, parlaré de les mecàniques del joc, el desenvolupament tècnic i com he dissenyat els nivells i escenaris. Un cop el joc estigui en una fase avançada, faré proves amb jugadors per recollir feedback i millorar-lo. Finalment, faré una anàlisi dels resultats, concloent amb les meves reflexions personals sobre l'experiència i les lliçons apreses, i exploraré possibilitats de millora i expansió en el futur.

1.5 Hipòtesis:

Si un desenvolupador independent utilitza eines accessibles com Unity i segueix una planificació estructurada amb objectius clars, llavors pot desenvolupar un videojoc complet i de qualitat que sigui jugable i entretingut, sense necessitat d'un equip gran de treball.

2. Objectius del Projecte:

2.1 Objectiu Principal:

L'objectiu principal d'aquest projecte és **crear un videojoc completament des de zero**, assumint el rol de desenvolupador independent o "soloDEV". Això inclou no només la programació, sinó també el disseny gràfic, la creació de la narrativa, i la implementació de les mecàniques de joc. El repte és aconseguir fer un joc que sigui jugable i entretingut, demostrant que amb les eines adequades i una bona organització és possible desenvolupar un videojoc de qualitat per compte propi.

2.2 Objectius Secundaris:

Per aconseguir l'objectiu principal, hi ha una sèrie d'objectius secundaris que vull assolir durant el procés:

- **Millorar les meves habilitats tècniques:** Aprendre i aplicar conceptes de programació en videojocs utilitzant un motor de joc com Unity, i explorar eines de disseny 3D.
- **Desenvolupar la meua creativitat:** Dissenyar els escenaris, personatges i mecàniques del joc, i crear una història que sigui coherent i interessant per als jugadors.
- **Gestionar el temps i els recursos:** Planificar bé les diferents fases del projecte, establint terminis realistes i adaptant-me als canvis que puguin sorgir per poder avançar de manera constant.
- **Aprendre a resoldre problemes:** Afrontar i resoldre els reptes tècnics o creatius que es presentin durant el desenvolupament, ja que sé que, inevitablement, hauré de fer ajustaments i trobar solucions en el procés.

2.3 Objectius d'Avaluació:

Per saber si el projecte ha estat un èxit i si he assolit els objectius que m'he proposat, em plantejo alguns criteris d'avaluació:

- **Jugabilitat i entreteniment:** El joc ha de ser divertit i ha d'oferir una experiència fluida i sense errors greus que afectin la jugabilitat.
- **Compleció del projecte:** Avaluar si he aconseguit acabar totes les parts essencials del joc, com la història, les mecàniques de joc bàsiques, els nivells i els gràfics.
- **Feedback dels jugadors:** Mostrar el joc a amics o altres jugadors i recollir les seves opinions per saber si l'experiència que els ofereixo és positiva i si troben el joc atractiu i interessant.

Organització i gestió del temps: Reflexionar sobre si he aconseguit complir amb els terminis establerts i si he estat capaç de gestionar bé les diferents tasques sense comprometre altres aspectes com els meus estudis o altres responsabilitats.

3. Planificació:

3.1 Divisió en Fases:

1. **Fase 1: Concepció de la idea i planificació inicial** (Setmana 1-2)

- Generar i polir la idea principal del joc.
- Definir el públic objectiu i les mecàniques bàsiques.
- Dissenyar un pla detallat amb objectius i terminis utilitzant eines com Trello o Asana.
- Estudiar recursos tècnics necessaris (tutorials, documentació, actius gràfics).

2. **Fase 2: Prototipatge** (Setmana 3-6)

- Desenvolupar un prototip jugable que inclogui:
 - Moviment del personatge.
 - Implementació inicial de mecàniques bàsiques (sigil i combat).
 - Creació d'un nivell simple per validar conceptes.
- Recollir feedback inicial d'un petit grup de jugadors.

3. **Fase 3: Desenvolupament Tècnic i Artístic** (Setmana 7-12)

- Implementar les mecàniques definitives de joc:
 - Interacció amb objectes.
 - IA dels enemics.
 - Dificultat progressiva.
- Dissenyar i implementar gràfics en estil Low Poly.
- Crear almenys 3 nivells jugables amb una narrativa bàsica integrada.

4. **Fase 4: Proves i Refinament** (Setmana 13-16)

- Realitzar sessions de playtesting amb un mínim de 10 jugadors.
- Identificar errors tècnics i ajustar aspectes de jugabilitat segons el feedback.
- Refinar la narrativa i l'experiència gràfica per assegurar coherència i immersió.

5. **Fase 5: Finalització i Presentació** (Setmana 17-18)

- Preparar una demo funcional del joc.
- Documentar el procés de desenvolupament, incloent-hi les solucions aplicades als problemes detectats.
- Elaborar materials de presentació, com vídeos o captures de pantalla, per comunicar els resultats del projecte.



4. Procés Creatiu:

4.1 Idea del Joc: Inspiració inicial, gènere del joc, públic objectiu:

4.1.1 Anàlisi del Públic Objectiu

Abans de definir la idea del joc, vaig considerar a quin tipus de jugadors volia arribar i què busquen en una experiència de joc. Em vaig enfocar en un públic que aprecia els jocs independents, amb una estètica minimalista i una dinàmica d'acció estratègica accessible però estimulante. En aquest sentit, vaig decidir dirigir-me a jugadors que gaudeixen d'experiències úniques en el gènere d'acció i que valoren el disseny visual senzill però efectiu, amb ritmes de joc intensos i mecàniques senzilles que permetin una experiència fluida. Això em va ajudar a orientar les meves decisions en termes de mecàniques, estil gràfic i ambientació, buscant sempre la simplicitat i l'atractiu visual per facilitar que l'experiència fos accessible a una àmplia varietat de jugadors.

4.1.2 Inspiració inicial, gènere del joc, ambientació

Quan vaig començar a pensar en el joc que volia crear, vaig tenir moltes idees al cap, però sabia que havia de centrar-me en una base sòlida. Així que vaig definir tres pilars que serien la base de tot: el joc seria en 3D, l'ambient seria una oficina, i de moment no inclouria funcions online. Aquestes tres premisses em van ajudar a començar a construir la meua idea amb una direcció clara.

Volia que el joc tingués un component d'acció i estratègia, inspirant-me en jocs que sempre m'han agradat, com Hotline Miami, amb el seu ritme frenètic i mecàniques senzilles però addictives. Però, a diferència d'aquest joc, volia portar-lo a un entorn 3D i afegir-hi el meu toc personal. Així vaig decidir apostar per un estil low poly, que em permetia treballar amb una estètica simple però atractiva, i que també facilitava el desenvolupament tècnic.

El meu objectiu era arribar a un públic ampli, tant aquells que gaudeixen de jocs independents amb una estètica minimalista com aquells que volen provar alguna cosa nova en el gènere d'acció. Volia crear una experiència que fos accessible però alhora entretinguda i amb personalitat pròpia.

4.2 Història i Narrativa: Desenvolupament de la història del joc, personatges i context

Després de definir les bases del joc, em vaig endinsar en la part de la història i la narrativa perquè, per a mi, els jocs són molt més que acció: són una manera d'explicar històries i transmetre emocions. L'entorn d'oficina em va semblar ideal per donar-li un gir inesperat a una situació quotidiana, i vaig imaginar el jugador en el paper d'un empleat insatisfet que, de sobte, es troba enmig d'un caos dins de l'oficina. Aquesta idea de convertir un entorn familiar en un espai perillós i ple de sorpreses em va motivar molt, ja que podia jugar amb la ironia i amb elements humorístics.

Els personatges del joc són clau per crear aquesta narrativa. A més del protagonista, vaig imaginar una sèrie de “enemics” que serien altres treballadors o figures autoritàries dins de l'oficina, cadascun amb la seva pròpia personalitat i comportament, per afegir varietat i nous reptes a cada nivell. Volia que el jugador, a mesura que avançava, anés descobrint petits fragments de la història a través de l'entorn, sense que tot fos explícit. La idea era que el joc fos immersiu, i que la narrativa es desenvolupés a poc a poc mentre el jugador explorava i interaccionava amb l'escenari.

4.3 Evolució de la Idea: Modificacions i millores des de la concepció fins a la implementació

Durant el desenvolupament, la idea original va canviar i evolucionar més del que esperava. Per exemple, en un principi, el joc tenia un sistema de combat senzill, però, mentre el provava, em vaig adonar que calia fer-lo més interessant per al jugador. Això em va portar a afegir la mecànica de recollir objectes de l'oficina i utilitzar-los com a armes, com grapadores o cadires. Aquesta decisió no només feia el joc més divertit, sinó que afegia un element estratègic, ja que el jugador havia de pensar ràpidament com utilitzar el que tenia a l'abast.

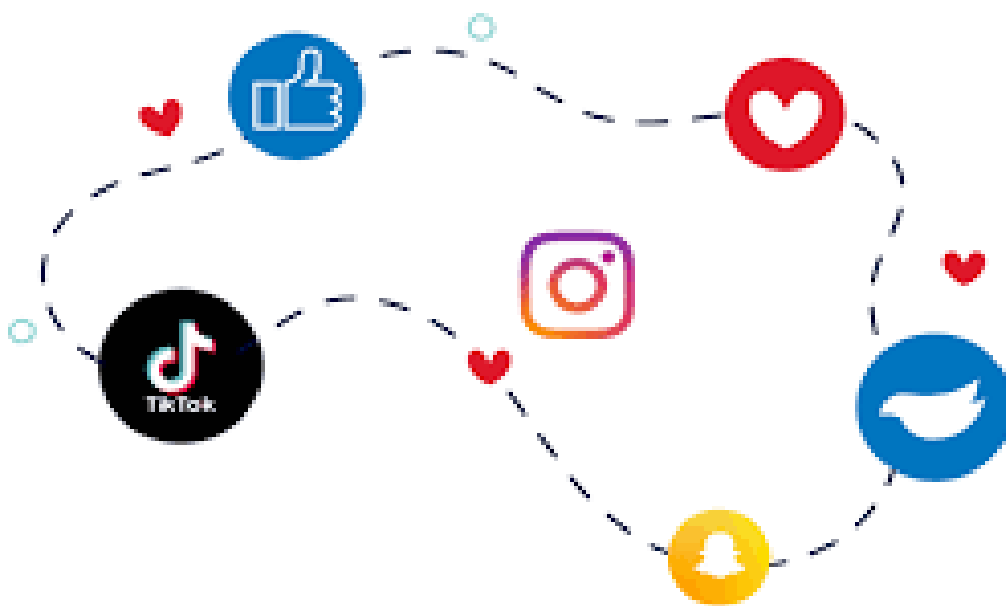
També vaig fer proves amb diferents perspectives visuals. Inicialment, volia una perspectiva superior, similar a la de Hotline Miami, però finalment vaig optar per una vista en tercera persona, que em permetia donar més profunditat a l'entorn 3D i crear una experiència més immersiva. Aquesta decisió va ser fruit de moltes proves i errors, però al final vaig veure que era l'opció que més s'ajustava a la visió que tenia del joc.

Quan vaig començar a testejar el joc amb amics, vaig veure que la dificultat era un factor clau. Els primers nivells eren massa complicats i frustraven els jugadors. Així que vaig treballar en ajustar la dificultat i fer que el joc fos més accessible al principi, introduint elements i desafiaments progressius que permetessin al jugador adaptar-se a poc a poc.

4.4 Abandonament d'una Part Inicial del TR: Resum i Reflexió:

Al començament del projecte, em feia molta il·lusió la idea de documentar tot el procés a les xarxes socials, perquè pensava que així podria compartir el meu viatge i construir una comunitat interessada en el joc. Volia mostrar els avenços, els reptes i les solucions que anava trobant, però a mesura que avançava, em vaig adonar que aquesta tasca exigia molt més temps i energia dels que havia previst.

Mentre intentava equilibrar el desenvolupament del joc, els estudis i la creació de contingut, em vaig sentir sobrepassat. Vaig arribar a un punt en què vaig haver de prendre una decisió difícil: deixar de banda la part de les xarxes socials per poder centrar-me en el que realment era important, que era acabar el joc i mantenir els meus compromisos acadèmics. Tot i que al principi em va saber greu renunciar-hi, em va ajudar a entendre la importància de prioritzar i a gestionar millor el meu temps. Aquesta experiència va ser clau per aprendre a acceptar els meus límits i a enfocar-me en el que realment compta en cada moment.



5. Estil Gràfic i Disseny:

5.1: Estil gràfic i Disseny:

L'estil gràfic del joc el vaig determinar en les primeres etapes del desenvolupament. Vaig optar per un estil Low Poly 3D, ja que prèviament havia treballat en un projecte amb aquest estil i vaig suposar que això facilitaria tot el procés. L'estil Low Poly es caracteritza per l'ús de polígons simples i un nombre reduït de detalls, cosa que generalment permet una producció més ràpida i eficient. No obstant això, vaig descobrir que implementar aquest estil comportava els seus propis reptes, especialment pel que fa a la creació d'actius que fossin visualment atractius malgrat la seva simplicitat.

Durant aquestes etapes inicials, el primer que vaig fer va ser aprofundir en la investigació sobre l'estil Low Poly. Vaig explorar diferents fonts per trobar recursos, com ara biblioteques d'actius en línia, tutorials i comunitats de desenvolupadors. També vaig estudiar tècniques per crear i texturitzar models en aquest estil, amb l'objectiu de decidir si crearia els actius jo mateix o si utilitzaria actius preexistents. Aquesta recerca em va permetre entendre millor les limitacions i les possibilitats que oferia l'estil Low Poly, així com les millors pràctiques per aconseguir un resultat òptim.

Amb aquests conceptes establerts, vaig començar a buscar **assets** (que són els recursos utilitzats en el videojoc), com ara models de personatges, objectes i entorns. Em vaig centrar en trobar actius que encaixessin amb la visió estètica del joc i que fossin compatibles amb el motor gràfic que utilitzava. Després d'avaluar diverses opcions, finalment em vaig decantar per un conjunt d'actius que, pel seu preu raonable i la gran quantitat d'elements que incloïen, em van semblar molt adequats per al projecte. Aquests actius no només em van estalviar temps en la creació de models des de zero, sinó que també em van proporcionar una base sòlida sobre la qual construir el món del joc.

Per concloure amb l'estil gràfic, vaig començar a dissenyar una **paleta de colors coherent**. La selecció acurada dels colors és essencial per mantenir una estètica unificada a tots els nivells del joc. Vaig optar per colors vius però equilibrats que ajudessin a destacar els elements importants i a crear una atmosfera adequada. A més, vaig tenir en compte la **psicologia del color** per influir en les emocions del jugador i facilitar la memorització d'elements clau. Per exemple, vaig utilitzar codis de colors per a objectes interactius o per indicar nivells de dificultat, de manera que el jugador pugui reconèixer patrons i millorar la seva experiència de joc.

Durant aquest procés, també vaig considerar com les formes i els colors podrien afectar la **usabilitat** i la **navegació** dins del joc. Em vaig assegurar que els elements importants fossin fàcilment identificables i que l'entorn fos intuïtiu per al jugador. Aquesta atenció al detall en l'estil gràfic no només millora l'atractiu visual del joc, sinó que també contribueix a una experiència de joc més fluida i agradable.

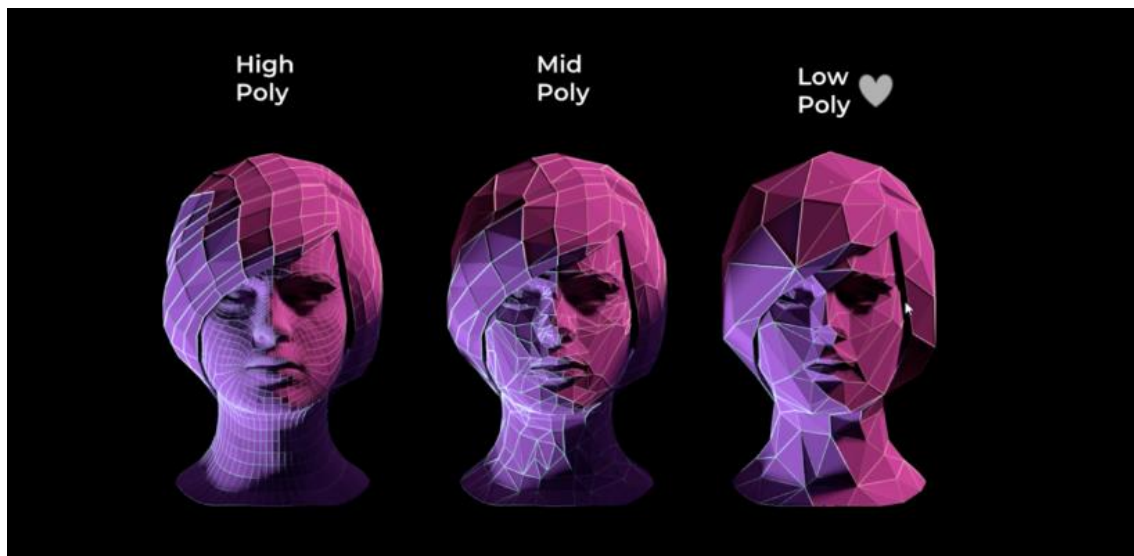
A més, vaig dedicar temps a dissenyar una idea de **HUD (Heads-Up Display)**. El HUD és una part crucial de la interfície d'usuari, ja que proporciona al jugador informació essencial sense interrompre l'experiència de joc. Vaig elaborar diverses propostes, que adjunto en forma d'imatges, i recomano revisar-les per comprendre tot el procés que s'ha seguit fins a arribar al resultat final, amb el qual estic altament satisfet. Aquestes idees van ser desenvolupades tenint en compte la coherència amb l'estil gràfic general i l'objectiu de mantenir una interfície clara i fàcil d'usar.

En resum, tot i que inicialment pensava que l'estil Low Poly simplificaria el procés de desenvolupament, vaig aprendre que cada estil té els seus propis desafiaments. No obstant això, a través de la investigació, la selecció acurada d'actius i la creació d'una paleta de colors ben dissenyada, vaig aconseguir establir una base gràfica sòlida per al meu joc. Aquest treball en l'estil gràfic contribueix significativament a l'experiència global del jugador, fent que el joc sigui no només visualment atractiu, sinó també accessible i memorable.

A més, aquest procés m'ha permès adquirir noves habilitats i coneixements en disseny gràfic i desenvolupament de jocs. He entès la importància de l'estil visual en la creació d'una identitat pròpia per al joc i com això pot afectar la percepció i satisfacció del jugador. Aquest aprenentatge serà valuós per a futurs projectes i m'ajudarà a abordar nous reptes amb una perspectiva més informada i creativa.

Finalment, el procés de disseny del joc m'ha ensenyat la importància de la **iteració i el refinament constant**. Des de la selecció de l'estil gràfic fins a la implementació del HUD, cada etapa va requerir una atenció detallada i la disposició a adaptar-me als reptes que sorgien. Estic molt satisfet amb el resultat final i confio que aquesta dedicació es reflectirà en una experiència de joc enriquidora per als usuaris.

Recomano revisar les [imatges adjuntes](#) per comprendre millor el procés creatiu i les decisions preses durant el desenvolupament del HUD i altres elements gràfics. Aquestes imatges il·lustren les diferents etapes i idees que vaig considerar, i com aquestes van contribuir a arribar al disseny final. Espero que, en veure tot el procés, es pugui apreciar l'esforç i la dedicació invertits per oferir una experiència de joc coherent i atractiva.



5.2: Com aquest estil contribueix a l'ambientació i experiència del joc?

L'elecció de l'estil gràfic Low Poly 3D no només defineix l'aparença visual del joc, sinó que també té un impacte significatiu en l'ambientació i l'experiència global del jugador. Aquest estil, caracteritzat per l'ús de formes geomètriques simples i un nombre reduït de polígons, crea una estètica minimalista que pot ser tant atractiva com funcional en el context del joc.

En primer lloc, l'estil Low Poly aporta una **sensació de simplicitat i claredat visual**. En evitar la sobrecàrrega de detalls, es facilita que el jugador se centri en els elements essencials de la jugabilitat. Això és especialment important en un entorn com una oficina, on podria haver-hi una gran quantitat d'objectes i mobiliari que, si es representessin amb massa detall, podrien distreure o aclaparar el jugador. La simplicitat de l'estil permet una **navegació més intuïtiva** i una millor comprensió de l'espai de joc.

A més, aquest estil gràfic contribueix a crear una **atmosfera única**. Tot i la seva simplicitat, l'estil Low Poly pot transmetre emocions i estats d'ànim mitjançant l'ús acurat de la **paleta de colors** i la **il·luminació**. Per exemple, colors suaus i il·luminació càlida poden generar una sensació d'acolliment o nostàlgia, mentre que colors vius i contrastats poden aportar energia i dinamisme al joc. Aquesta ambientació influeix directament en com el jugador percep el món del joc i pot augmentar la seva **immersió** en la història i les mecàniques proposades.

Un altre aspecte important és que l'estil Low Poly facilita la **identificació ràpida d'objectes i elements interactius**. Les formes simples i els colors ben definits permeten al jugador reconèixer fàcilment quins objectes pot agafar i utilitzar com a armes. Això millora la fluïdesa de la jugabilitat i redueix la frustració que podria sorgir si el jugador tingués dificultats per identificar elements importants. A més, mitjançant l'ús de **codis de colors** i patrons visuals coherents, es potencia l'aprenentatge i la memòria del jugador, ja que pot anticipar les funcions dels objectes basant-se en la seva aparença.

Des d'un punt de vista tècnic, l'estil Low Poly és més **rendible en termes de rendiment**. Els models amb menys polígons requereixen menys recursos de processament, cosa que permet que el joc funcioni de manera més suau en una àmplia gamma de dispositius. Això no només millora l'experiència del jugador en evitar retards o baixades en la taxa de fotogrames, sinó que també amplia el públic potencial del joc en fer-lo accessible a usuaris amb equips menys potents.

A més, l'estil Low Poly té una **estètica atemporal**. A diferència dels gràfics hiperrealistes que poden quedar obsolets a mesura que la tecnologia avança, l'estil Low Poly manté la seva atractivitat gràcies al seu caràcter artístic i estilitzat. Això

pot contribuir a la **longevitat** del joc i a mantenir l'interès dels jugadors a llarg termini.

Finalment, aquest estil gràfic aporta una **identitat pròpia** al joc. En un mercat saturat de jocs amb estils visuals similars, l'ús d'un estil Low Poly pot ajudar a diferenciar el joc i a cridar l'atenció de jugadors que busquen experiències visuals noves i fresques. Aquesta diferenciació pot ser clau per a la **promoció i el màrqueting** del joc, ja que facilita la creació d'una marca reconeixible i atractiva.

En resum, l'estil Low Poly 3D contribueix de manera significativa a l'ambientació i a l'experiència del joc en diversos aspectes:

- **Millora la jugabilitat** mitjançant una interfície visual clara i elements fàcilment identificables.
- **Potencia l'ambientació** a través d'una estètica única que pot evocar diferents emocions i estats d'ànim.
- **Optimitza el rendiment tècnic**, fent el joc més accessible i agradable de jugar.
- **Dona al joc una identitat pròpia**, diferenciant-lo en un mercat competitiu.

Aquestes contribucions no només milloren l'experiència immediata del jugador, sinó que també poden influir en la percepció general del joc i en la seva **acceptació per part del públic**. L'elecció de l'estil gràfic, per tant, és una decisió estratègica que afecta múltiples dimensions del projecte i que pot determinar en gran mesura el seu èxit.

6. Mecàniques de Joc:

Les mecàniques de joc són el nucli de l'experiència interactiva i estan dissenyades per oferir una combinació d'estratègia, acció i sigil. En aquest joc, el jugador utilitza objectes del mobiliari d'una oficina com a armes i té l'opció d'escollir entre un estil de joc més directe o un enfocament de sigil. Aquestes mecàniques busquen mantenir una experiència dinàmica, immersiva i divertida, alhora que ofereixen varietat en l'estil de joc.

6.1 Atac amb Objectes del Mobiliari

Una de les mecàniques centrals del joc és l'ús dels objectes de l'oficina com a armes improvisades. Aquesta característica no només aporta un toc d'humor i creativitat, sinó que també afegeix una capa estratègica, ja que el jugador haurà d'aprofitar els recursos disponibles a cada escenari.

- **Objectes Utilitzables:**
 - **Grapadores:** Llençar-les com a projectils amb dany moderat.
 - **Cadires:** Es poden empènyer o llançar contra enemics per provocar dany d'àrea.
 - **Clips i Bolígrafs:** Utilitzats per atacar de forma ràpida però amb menor dany.
 - **Pantalles d'ordinador:** Objectes més grans que causen molt de dany però són més lents i difícils de manejar.
- **Sistema d'Interacció:**
 - El jugador pot interactuar amb qualsevol objecte que sigui destacat visualment al mapa. Els objectes interactius tindran una lleugera brillantor o ressaltat.
 - El sistema permet "agafar" un objecte i utilitzar-lo en temps real o "llançar-lo" directament cap a un objectiu.
- **Durabilitat:**
 - Alguns objectes es trenquen després d'un ús, forçant el jugador a buscar alternatives constantment, cosa que incrementa el dinamisme i l'estratègia.

6.2 Sigil

El sigil ofereix una alternativa tàctica als enfrontaments directes, donant l'oportunitat al jugador d'eludir o neutralitzar enemics de manera discreta.

- **Moviment Silenciós:**
 - Quan el jugador es mou en posició ajupida, genera menys soroll, evitant l'atenció dels enemics propers.
 - Les superfícies com moquetes redueixen el soroll encara més, mentre que caminar sobre fusta o metall augmenta la probabilitat de ser detectat.
- **Atacs per la Esquena:**
 - El jugador pot apropar-se sigilosament a un enemic i realitzar un atac per la esquena amb un objecte petit, com un bolígraf o un clip, eliminant-lo sense alertar altres enemics.
- **Ocultació:**
 - El jugador pot amagar-se darrere de mobles o sota les taules per evitar ser vist.
 - Si l'enemic detecta un moviment sospitos, entrarà en estat d'alerta temporalment, però es relaxarà si no hi ha més indicis de la presència del jugador.
- **Manipulació de l'Entorn:**
 - Es poden utilitzar objectes per distraure els enemics, com ara llençar un clip lluny per fer-los mirar en una altra direcció.

6.3 Combinació d'Estils

El joc permet combinar ambdues mecàniques:

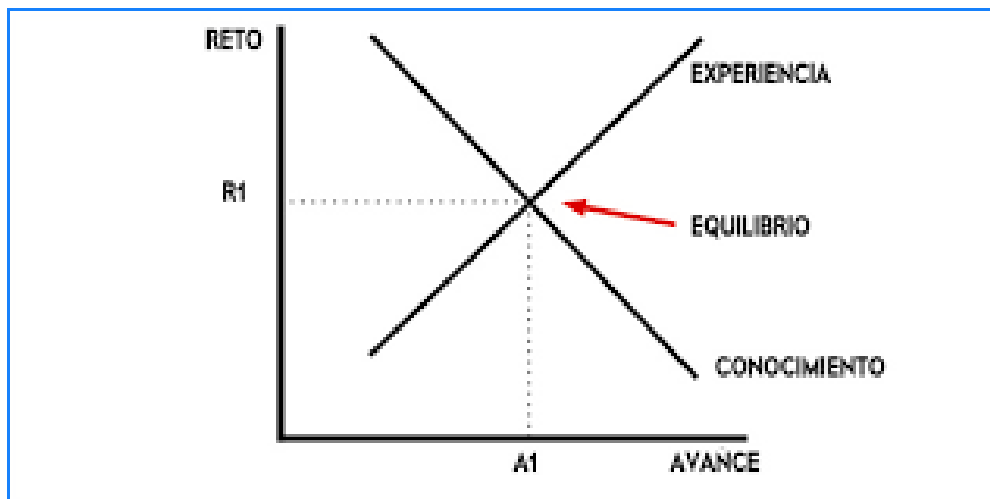
- **Acció i Sigil:** El jugador pot eliminar alguns enemics de forma sigilosa abans de passar a l'acció directa quan les opcions tàctiques s'hagin esgotat.
- **Creativitat en l'Estratègia:** Utilitzar els objectes com a armes en moments clau pot donar avantatge en un escenari on l'estil sigilós no és viable.

5.4 Dificultat Progressiva

A mesura que el jugador avança:

- Augmenta la complexitat dels nivells, amb més enemics i una intel·ligència artificial més refinada.
- S'introdueixen nous objectes amb usos més creatius i mecanismes més elaborats.
- L'equilibri entre acció i sigil es fa més difícil, requerint una millor planificació.

Aquestes mecàniques estan dissenyades per oferir varietat en el joc i fomentar que el jugador experimenti amb diferents estils i estratègies, creant una experiència rica i entretinguda.



7. Desenvolupament Tècnic:

El desenvolupament tècnic és una part clau del projecte, ja que implica implementar les mecàniques de joc, el disseny dels nivells i la funcionalitat general utilitzant eines modernes. A continuació, es detallen els aspectes tècnics més rellevants del projecte.

7.1 Motor de Joc: Unity

El projecte es va desenvolupar utilitzant Unity, un motor de joc popular per la seva flexibilitat, rendiment i facilitat d'ús. Els motius principals per triar Unity van ser:

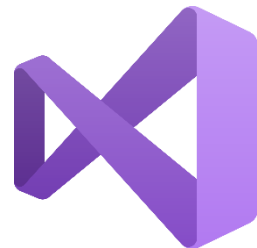
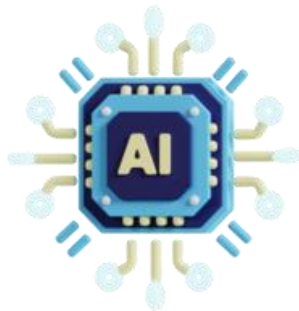
- **Ecosistema complet:** Proporciona eines integrades per a la física, animació, interfície d'usuari (UI) i gestió de recursos.
- **Compatibilitat multiplataforma:** Permet exportar el joc a diferents dispositius, incloent PC i mòbils, amb ajustos mínims.
- **Actius predefinits:** Accés a la Asset Store per adquirir i integrar models i recursos gràfics.



7.2 Scripts i Programació

Per implementar les mecàniques i funcionalitats del joc, es van utilitzar scripts en C#. Els scripts van cobrir diversos aspectes del joc, com es detalla a continuació:

- **Sistema d'Interacció amb Objectes:**
 - Es va crear un sistema que detecta els objectes interactius a través de col·lidors i marca quins poden ser agafats o utilitzats pel jugador.
 - Aquests scripts també gestionen l'animació i la física associades a la interacció.
- **Sistema de Combat:**
 - Els objectes tenen valors específics de dany, velocitat d'ús i durabilitat.
 - Es controla el llançament d'objectes, incloent trajectòria i dany en impacte.
- **Mecànica de Sigil:**
 - Els enemics estan programats amb un sistema de detecció basat en zones de visió (field of view) i nivells de soroll. Quan el jugador es mou sigilosament, es redueix el soroll generat.
 -
- **Intel·ligència Artificial dels Enemics:**
 - Els enemics patrullen l'entorn i responen a estímuls com sons o moviments.
 - La IA canvia d'estat segons el nivell d'alerta, passant per patrulla, investigació, alerta i combat. Es va utilitzar una màquina d'estats per gestionar aquest comportament.



7.3 Disseny de Nivells

Els nivells es van crear utilitzant el sistema de jerarquia de Unity. Cada nivell conté:

- **Assets de l'Entorn:**
 - Es van utilitzar actius Low Poly de l'Asset Store per construir l'oficina i els objectes.
 - Els actius clau són:
 - **Polygon Office Pack:** Taules, cadires i objectes d'oficina.
 - Models personalitzats creats a Blender per donar varietat als nivells.
- **Configuració de Col·lidors:**
 - Els col·lidors s'han ajustat per assegurar que els objectes interactius es comportin de manera natural i que les superfícies siguin navegables.



7.4 HUD (Heads-Up Display)

El HUD proporciona informació essencial per al jugador, com ara salut, objectes disponibles i puntuació. Va ser dissenyat amb Unity UI:

- **Elements del HUD:**
 - Barra de salut: Mostra el nivell de vida del jugador.
 - Indicador d'objectes: Indica quin objecte s'està portant actualment.
 - Mini-mapa: Ajuda el jugador a situar-se al nivell.
- **Optimització del HUD:**
 - Es van utilitzar canvas escalables per garantir que el HUD es mostri correctament a diferents resolucions de pantalla.

7.5 Rendiment i Optimització

Per garantir una experiència de joc fluida, es van prendre les següents mesures:

- **Reducció de Polígons:**
 - Els models 3D Low Poly van ser escollits per mantenir baixa la càrrega gràfica.
- **Optimització d'Assets:**
 - Es va aplicar el "Dynamic Batching" de Unity per reduir el nombre de dibuixos (draw calls).
- **Gestió de Memòria:**
 - Els objectes que no són visibles o utilitzats es desactiven per estalviar memòria.

7.6 Proves i Debugging

Durant el desenvolupament, es van utilitzar diverses eines per detectar errors i assegurar el correcte funcionament:

- **Unity Profiler:** Per identificar problemes de rendiment.
- **Console Logs:** Per depurar errors i assegurar que els scripts funcionen correctament.
- **Playtesting:** Es van fer proves amb jugadors per identificar problemes no previstos i ajustar la dificultat.

Personalment es recomanable llegir aquest article de la Wikipedia on explica de forma detallada el que es el HUD (video games)

- [https://en.wikipedia.org/wiki/HUD_\(video_games\)](https://en.wikipedia.org/wiki/HUD_(video_games))



8. Disseny de Nivells i Entor:

El disseny de nivells i entorn és una part essencial per crear una experiència de joc immersiva i coherent. En aquest projecte, s'ha utilitzat un estil **Low Poly** per als models 3D i s'ha dissenyat una oficina com a escenari principal, amb una perspectiva en **tercera persona**. Aquest enfocament contribueix a una estètica minimalista però atractiva, alhora que facilita el rendiment i optimitza el desenvolupament.

8.1 Conceptualització de l'Entorn

L'entorn del joc es basa en una oficina moderna amb un toc humorístic i lleugerament caòtic. Aquest espai combina elements realistes amb un disseny visual estilitzat per crear una atmosfera que sigui reconeixible però també innovadora.

- **Elements clau de l'oficina:**
 - Zones de treball amb taules, cadires, ordinadors i grapadores.
 - Sales de reunions amb pissarres i cadires més grans.
 - Espais comuns com cuines o zones de descans, per variar la dinàmica dels nivells.
 - Passadissos estrets que fomenten el sigil i l'estratègia en els moviments.
- **Ambientació:**
 - Els nivells combinen un disseny pràctic i funcional amb petits detalls humorístics, com objectes mal col·locats o situacions inusuals (per exemple, una cadira al sostre).

8.2 Estil Gràfic Low Poly

L'estil gràfic Low Poly s'ha seleccionat per diversos motius:

- **Simplicitat visual:** Manté un disseny net i fàcil de comprendre per al jugador.
- **Rendiment tècnic:** Redueix la càrrega gràfica i permet que el joc funcioni de manera fluida en una varietat de dispositius.
- **Personalitat del joc:** Aquest estil aporta una identitat visual única i atractiva, destacant-se en un mercat saturat.

- **Paleta de colors:**

- Es van seleccionar colors vius però equilibrats per diferenciar clarament els objectes interactius dels elements decoratius.
- El color de fons és neutre, mentre que els objectes interactius tenen tons brillants per captar l'atenció del jugador.

8.3 Perspectiva en Tercera Persona

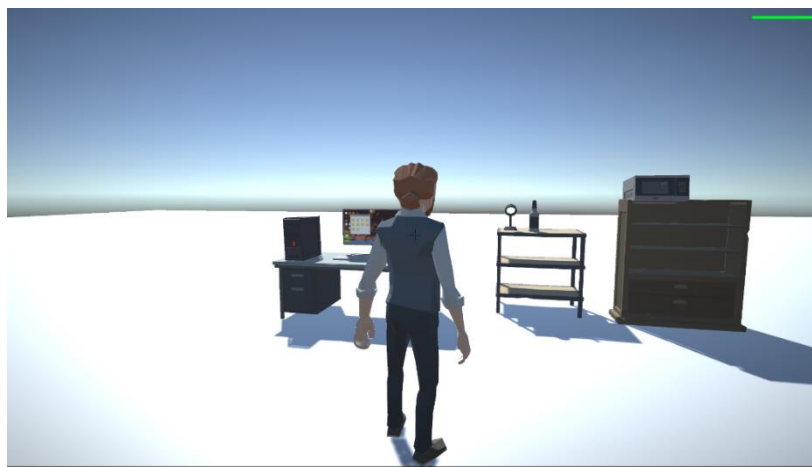
La perspectiva en tercera persona s'ha triat per oferir una experiència immersiva i clara:

- **Avantatges:**

- Permet al jugador veure el seu personatge i l'entorn de manera més completa.
- Millora l'orientació espacial, especialment en un entorn 3D amb molts obstacles.
- Ajuda a crear una connexió més forta amb el personatge principal, donant un sentit de control i personalitat.

- **Càmera Dinàmica:**

- La càmera segueix el jugador amb un angle lleugerament elevat per oferir una vista clara de l'entorn.
- Es va implementar un sistema de col·lisió per evitar que la càmera travessi parets o objectes grans.



8.4 Nivells i Progressió

Els nivells estan dissenyats per introduir una dificultat progressiva, adaptant-se a les habilitats del jugador:

- **Nivells Inicials:**
 - Espais senzills amb poca complexitat. L'objectiu és familiaritzar el jugador amb les mecàniques bàsiques, com recollir i utilitzar objectes.
 - Els enemics tenen comportaments simples i zones de patrulla limitades.
- **Nivells Intermedis:**
 - L'entorn es torna més gran i complex, amb més obstacles i elements interactius.
 - S'introdueixen enemics amb patrons de moviment més sofisticats i zones de detecció més àmplies.
- **Nivells Avançats:**
 - Espais laberíntics amb múltiples rutes possibles, afavorint el sigil i la planificació.
 - Els enemics són més ràpids i utilitzen tàctiques cooperatives per atrapar el jugador.

8.5 Interactivitat de l'Entorn

L'entorn és dinàmic i interactiu, permetent al jugador utilitzar-lo per a la seva estratègia:

- **Objectes com a armes:** Taules, cadires, grapadores i altres elements poden ser agafats o llençats contra els enemics.
- **Ocultació:** El jugador pot amagar-se darrere de mobles, sota taules o dins d'armaris per evitar ser detectat.
- **Distraccions:** Es poden manipular objectes per crear soroll i distreure els enemics.

8.6 Optimització del Rendiment

S'han pres mesures per assegurar que el disseny de nivells funcioni sense problemes:

- **Collisions Optimitzades:** Ús de col·lidors senzills per reduir la càrrega computacional.
- **Gestió d'objectes:** Els objectes fora de l'abast visual es desactiven temporalment per millorar el rendiment.
- **Llum i Ombres:** S'utilitzen fonts de llum estàtiques per minimitzar el càlcul en temps real, mantenint una atmosfera coherent.



9. Anàlisi i Discussió:

9.1. Anàlisi d'usuaris potencials:

9.1.1. Public Objectiu:

- **Descripció General del Públic:** Aquest joc està dissenyat per a un públic jove i adult, d'entre 16 i 35 anys, amb afició pels videojocs independents i interès per experiències visuals úniques i narratives humorístiques.
- **Interessos:** Està pensat per a jugadors que gaudeixen tant dels jocs d'acció com dels de trames iròniques o satíriques. A més, s'adreça a persones que valoren el disseny visual simplificat i les mecàniques de joc intuïtives.
- **Nivell d'Experiència en Videojocs:** L'objectiu és crear un joc accessible per a jugadors casuais, però amb elements estratègics que mantinguin l'interès dels jugadors amb més experiència.

9.1.2. Expectatives del Públic Objectiu:

- **Narrativa i Context:** El públic espera una història amb tocs humorístics i irònics que complementi la dinàmica de joc. La idea de situar el joc en una oficina aporta un context conegut però amb un gir inesperat.
- **Estètica Visual:** La utilització d'un estil Low Poly facilita una experiència visual neta i atractiva, atractiva per als jugadors que busquen una estètica minimalista però interessant.
- **Dificultat Progressiva i Desafiaments:** Els jugadors esperen una corba de dificultat ben ajustada, que ofereixi un repte creixent però que no sigui massa complex al principi.

9.1.3. Motivacions del Jugador

- **Tipus de Jugador:** Aquest joc apella a diferents tipus de jugadors, com ara:
 - **Jugadors Exploradors:** Aquests jugadors gaudeixen d'explorar l'entorn, descobrint petits detalls o pistes ocultes en la narrativa ambiental. Es podrien incloure objectes o secrets per estimular la curiositat.
 - **Jugadors Competitius o Retadors:** Són jugadors que busquen superar reptes i optimitzar les seves estratègies. Per a ells, un sistema de puntuació i l'assoliment de logros poden ser elements motivadors.

- **Jugadors Casuais:** Busquen una experiència entretinguda però no excessivament difícil en els primers nivells. La dificultat progressiva permet a aquests jugadors adaptar-se al joc gradualment.

9.1.4. Estudi Comparatiu de Gèneres i Estils

- **Anàlisi de Jocs Similars:** Aquest joc s'inspira en títols com *Hotline Miami* pel seu ritme frenètic i la seva mecànica d'acció. No obstant, el nostre projecte es diferencia en l'ús d'una estètica 3D Low Poly i la ubicació en un entorn d'oficina, que li donen una personalitat pròpia.
- **Proposta de Valor Única (Unique Selling Point):**
 - **Narrativa Humorística en un Entorn Familiar:** La idea d'una oficina com a espai de caos i acció ofereix una experiència inesperada i divertida, diferent dels escenaris tradicionals d'acció.
 - **Estètica Low Poly:** Un estil visual accessible i minimalista, que ajuda a optimitzar el rendiment i fa el joc més compatible amb diversos dispositius, alhora que crea una experiència visual atractiva i diferent en el mercat.
 - **Simplicitat i Creativitat en el Combate:** La possibilitat d'utilitzar objectes d'oficina com a armes afegeix una capa estratègica i humorística a la jugabilitat, diferenciant-se dels jocs d'acció convencionals.

9.1.5. Motivacions del Disseny en Relació amb el Públic

- **Alineació del Disseny amb les Expectatives del Públic:**
 - **Estil Visual Accessible:** L'ús de Low Poly permet una experiència visual menys intimidant, atractiva per als jugadors casuais.
 - **Curva de Dificultat Progressiva:** Apte per a jugadors casuais i jugadors retadors, ja que permet adaptar-se a les mecàniques gradualment i ofereix nous reptes a mesura que avancen.
 - **Humor i Ironia en la Narrativa:** El to humorístic i irònic de la història, combinat amb la idea d'una oficina com a entorn de joc, atrau jugadors que gaudeixen de la ironia i les situacions inusuals.

10. Conclusions:

Per concloure aquest treball que des del meu punt de vista ha resultat un èxit repassarem els nostres objectius i comprovarem si els em complit, en el cas de que no els haguem pogut complir mirarem el perquè.

10.1: Objectiu Principal

L'objectiu principal d'aquest projecte era crear un videojoc completament des de zero, assumint tots els rols d'un desenvolupador independent o *SoloDev*. Aquest repte implicava abordar la programació, el disseny gràfic, la narrativa i la implementació de les mecàniques de joc per aconseguir un producte jugable i entretingut.

Considero que aquest objectiu s'ha complert en un 70%. La programació i el disseny gràfic han estat completats satisfactòriament al 100%, mentre que la narrativa ha quedat pendent de desenvolupament complet. Aquesta decisió ha estat motivada per la prioritat de crear un "Gym", un entorn dedicat exclusivament al *testing* de les mecàniques. Això ha permès assegurar que totes les funcionalitats es puguin provar i perfeccionar de manera correcta, establint una base sòlida per al desenvolupament futur.

Tot i que encara queda treball per fer en termes de narrativa, aquest projecte ha demostrat que amb les eines adequades i una bona organització és possible desenvolupar un videojoc de qualitat de manera independent.



10.2 Objectius Secundaris:

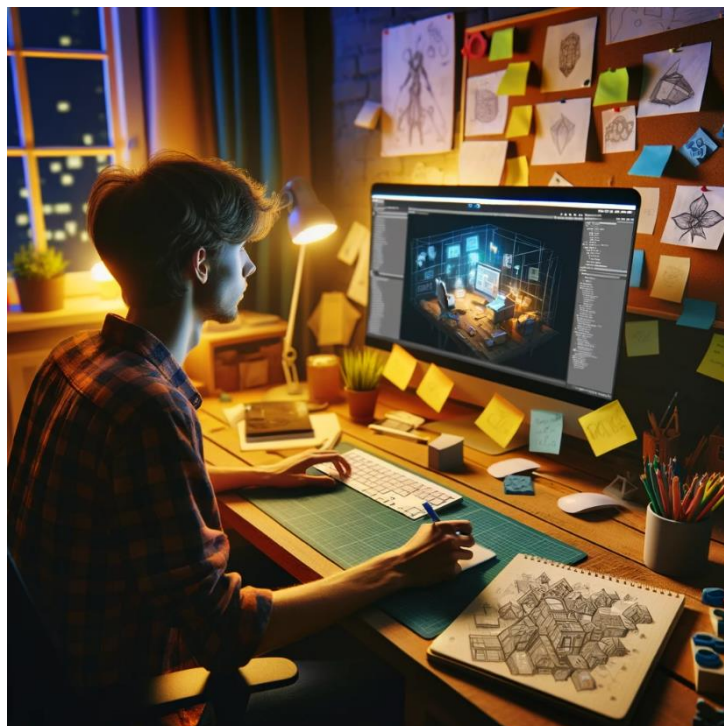
Aquest projecte m'ha permès treballar diversos objectius secundaris que han estat essencials per apropar-me a l'objectiu principal de crear un videojoc des de zero.

En primer lloc, he millorat les meves habilitats tècniques. He après a programar en Unity i he utilitzat eines de disseny 3D, adquirint coneixements que m'han estat molt útils per avançar en el desenvolupament del joc.

També he pogut desenvolupar la meva creativitat. Tot i que la història del joc no s'ha pogut completar, he treballat en idees per a escenaris, mecàniques i conceptes que seran una bona base per a continuar el projecte.

Pel que fa a la gestió del temps i els recursos, he après a planificar les diferents fases del projecte i a adaptar-me als canvis que han anat sorgint. Això m'ha ajudat a organitzar-me millor i a avançar de manera constant.

Finalment, aquest projecte m'ha ensenyat a resoldre problemes. He hagut de fer front a molts reptes tècnics i creatius, trobant solucions i ajustant el projecte per seguir avançant.



10.3 Objectius d'Avaluació:

En base als criteris d'avaluació establerts, considero que el projecte ha estat globalment positiu, però amb aspectes a millorar:

- **Jugabilitat i entreteniment:** El joc ofereix una experiència fluida i funcional, però encara hi ha marge per fer-lo més divertit i polir alguns detalls que millorin la immersió del jugador.
- **Compleció del projecte:** Tot i que he completat les parts més importants, com les mecàniques bàsiques i els gràfics inicials, la història i altres elements secundaris han quedat pendents. Aquesta situació era esperable donada la prioritat que vaig donar a la creació d'un entorn de proves (el "Gym") per testar les mecàniques.
- **Feedback dels jugadors:** Les opinions recollides han estat majoritàriament positives, destacant la fluïdesa i les mecàniques. Tot i això, algunes suggerències han ressaltat la necessitat de treballar més la narrativa i afegir elements que facin l'experiència més atractiva.
- **Organització i gestió del temps:** He aconseguit complir amb gran part dels terminis establerts i equilibrar el projecte amb altres responsabilitats, però en alguns moments m'hauria beneficiat d'una planificació més precisa per optimitzar el temps dedicat a certs aspectes.



10.4: Conclusió general:

Aquest projecte ha estat una experiència enriquidora que m'ha permès créixer tant a nivell tècnic com personal. L'objectiu principal de crear un videojoc des de zero s'ha assolit parcialment, amb èxits destacables en la programació, el disseny gràfic i la implementació de mecàniques de joc. Tot i això, la narrativa i altres elements complementaris han quedat pendents, en gran part perquè vaig prioritzar la creació d'un entorn de proves que assegurés la funcionalitat i la jugabilitat de les mecàniques principals.

Gràcies a aquest projecte, he millorat les meves habilitats tècniques, explorant eines com Unity i el disseny 3D. També he desenvolupat la meua creativitat en el disseny d'escenaris i conceptes inicials, i he après a gestionar el temps i els recursos per mantenir un progrés constant sense comprometre altres responsabilitats personals.

Un altre aspecte clau ha estat la resolució de problemes, ja que he hagut d'afrontar i solucionar reptes tècnics i creatius durant tot el procés. A més, el feedback recollit dels jugadors m'ha proporcionat una visió clara dels punts forts i de les àrees on hi ha marge de millora, especialment en l'apartat narratiu i en l'atractiu general del joc.

En definitiva, aquest projecte ha estat un gran aprenentatge i m'ha preparat millor per a futurs reptes. Tot i que encara queda camí per recórrer, puc afirmar que els objectius plantejats s'han complert en gran mesura i que aquesta experiència ha establert una base sòlida per a futurs desenvolupaments en el món dels videojocs.



11. Futures Extensions:

El projecte té un gran potencial per expandir-se més enllà del concepte inicial i oferir noves experiències als jugadors. A continuació, es presenten algunes extensions i millores que es podrien implementar en el futur per enriquir el joc i augmentar-ne la longevitat:

11.1 Incorporació de Funcions Online

- **Multijugador Cooperatiu:**
 - Permetre que dos o més jugadors treballin en equip per superar els nivells.
 - Implementar missions on cada jugador tingui un rol específic, fomentant la col·laboració.
- **Mode Competitiu:**
 - Crear un mode on els jugadors competeixin per aconseguir la puntuació més alta en nivells compartits.
 - Afegir classificacions globals i recompenses per als millors jugadors.

11.2 Nous Escenaris i Ambientacions

- **Oficines Temàtiques:**
 - Introduir nivells ambientats en diferents tipus d'oficines, com ara un bufet d'advocats, una start-up tecnològica o una fàbrica transformada en oficina.
- **Expansió a Altres Entorns:**
 - Incorporar escenaris fora de l'oficina, com un edifici d'apartaments o un centre comercial, per donar més varietat i amplitud al món del joc.

11.3 Mecàniques i Objectes Addicionals

- **Noves Eines i Armes:**
 - Afegir més objectes interactius, com extintors, làmpades o fins i tot ordinadors portàtils, amb funcionalitats úniques.
- **Poder Especials:**
 - Introduir habilitats especials que el jugador pugui desbloquejar, com moure objectes a distància o habilitats de sigil avançades.

11.4 Milliores en la Narrativa

- **Història més Profunda:**
 - Desenvolupar un fil narratiu més complex amb múltiples finals depenent de les decisions del jugador.
 - Afegir escenes cinemàtiques per enriquir la història i la immersió.
- **Personatges Secundaris:**
 - Introduir nous personatges amb els quals el jugador pugui interactuar, com aliats o antagonistes que aportin més dinamisme al joc.

11.5 Personalització del Personatge

- **Aspecte i Equipament:**
 - Permetre al jugador personalitzar l'aspecte del personatge amb diferents vestits o accessoris.
 - Afegir opcions per millorar les habilitats o equipar objectes especials.

11.6 Ampliació de la IA dels Enemics

- **Comportaments Més Sofisticats:**
 - Desenvolupar enemics amb patrons de moviment i estratègies més complexes.
 - Introduir enemics amb diferents habilitats, com detectius capaços d'investigar traces deixades pel jugador.
- **Col·laboració Entre Enemics:**
 - Implementar enemics que es comuniquin entre si per organitzar emboscades o reforçar zones.

11.7 Modes de Joc Addicionals

- **Mode Supervivència:**
 - Nivells on el jugador ha de sobreviure a onades d'enemics durant un temps limitat.
- **Mode Desafiament:**
 - Introduir nivells amb condicions específiques, com utilitzar únicament determinats objectes o completar-los sense ser detectat.

11.8 Millora de la Compatibilitat Multiplataforma

- **Versió per a Mòbils:**
 - Adaptar el joc per a dispositius mòbils, amb controls optimitzats per a pantalles tàctils.
- **Compatibilitat amb Consoles:**
 - Ajustar l'experiència per a consoles amb configuracions específiques de controls i rendiment.

11.9 Elements de Recompensa

- **Sistema de Progrés:**
 - Implementar recompenses en forma de punts o monedes que el jugador pugui utilitzar per desbloquejar contingut nou.
- **Assoliments i Trofeus:**
 - Afegir un sistema d'assoliments que incentivi el jugador a explorar totes les possibilitats del joc.

12. Bibliografia i Fonts:

12.1 Assets:

Models: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/interior/polygon-office-low-poly-3d-art-by-synt-159492>

Animacions: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/animations/synt-animation-base-locomotion-character-animset-280764>

Partícules: <https://assetstore.unity.com/packages/vfx/particles/simple-fx-cartoon-particles-67834>

12.2 GitHub (on es tot el projecte): <https://github.com/TheRengo>

12.3 Fonts comunament usades:

12.3.1 Youtube (canals utilitzats):

1. Hagamos Videojuegos
2. Unity Tutors
3. David Cantón Unity
4. CódigoFacilito
5. DédaloLab
6. GameDev Experiments
7. Brackeys (en anglès, també molt útil)
8. Blackthornprod (en anglès, enfocat en art i desenvolupament indie)
9. Sykoo (en anglès, desenvolupament de jocs 3D amb Unity)
10. The Game Dev Academy (en anglès, amb guies i projectes complets)

12.3.2 ChatGPT.

12.4 Documentació de Unity.

12.5 Fòrums i Comunitats:

12.5.1 Unity Forums

- Fòrum oficial de Unity, amb seccions dedicades a diferents aspectes com programació, disseny gràfic i publicació de jocs.
- <https://forum.unity.com>

12.5.2 GameDev.net

- Una de les comunitats més antigues i actives sobre desenvolupament de videojocs. Inclou tutorials, fòrums i articles.
- <https://www.gamedev.net>

12.5.3 Reddit: r/Unity3D

- Comunitat activa a Reddit amb preguntes, respostes i recursos relacionats amb Unity.
- <https://www.reddit.com/r/Unity3D>

12.5.4 Reddit: r/GameDev

- Per a discussió general sobre desenvolupament de videojocs, amb aportacions de desenvolupadors de tots nivells.
- <https://www.reddit.com/r/GameDev>

12.5.5 IndieDB Forums

- Comunitat enfocada al desenvolupament de videojocs indie, amb recursos i discussions útils.
- <https://www.indiedb.com/forums>

12.5.6 Gamasutra (Ara GameDeveloper.com)

- Articles professionals sobre programació, disseny i negoci en videojocs.
- <https://www.gamedeveloper.com>

12.5.7 Itch.io Community

- Fòrum per a creadors de jocs independents amb discussions sobre publicació, art i mecàniques de joc.
- <https://itch.io/community>

12.6 Recursos Educatius i Tutorial

12.6.1 Unity Learn

- Plataforma oficial de Unity amb cursos, projectes i tutorials gratuïts i de pagament.
- <https://learn.unity.com>

12.6.2 Brackeys (YouTube)

- Canal popular amb tutorials fàcils de seguir sobre Unity i programació de videojocs.
- <https://www.youtube.com/Brackeys>

12.6.3 Udemy i Coursera

- Cursos específics sobre Unity, Unreal Engine i altres eines. Sovint hi ha descomptes.
- <https://www.udemy.com>
- <https://www.coursera.org>

12.7 Altres Comunitats

12.7.1 Discord: Unity Developer Hub

- Comunitat de desenvolupadors de Unity on pots fer preguntes i compartir el teu treball.
- <https://discord.gg/unity>

12.7.2 Discord: Game Dev League

- Comunitat generalista de desenvolupadors de jocs amb canals dedicats a diferents motors i tecnologies.
- <https://discord.gg/gamedev>

