

# **Memòria Orbital Bullet**

**Quadrimestre tardor 2023-2024  
FIB - Videojocs**

**Abel Batalla  
Arnau Gracia**

# Índex

## 1. El joc

- 1.1 Introducció al joc
- 1.2 Fites d'interès
- 1.3 Desenvolupament del joc

## 2. Descripció del projecte

- 2.1 Descripció general
- 2.2 Instruccions
- 2.3 Descripció de les finestres
- 2.4 Diagrama de finestres
- 2.5 Descripció funcionalitats i entitats
  - 2.5.1 Armes
  - 2.5.2 Cofre
  - 2.5.3 Trampes
  - 2.5.4 HUD
  - 2.5.5 Teletransports
  - 2.5.6 Enemies
  - 2.5.7 Boss
- 2.6 Decisions preses i/o desestimades

## 3. Metodologia

- 3.1 Visió global
- 3.2 Gestió del projecte
- 3.3 Gestió del codi
- 3.4 Organització dels sprints
  - 3.4.1 Primer sprint
  - 3.4.2 Segon sprint
  - 3.4.3 Tercer sprint
- 3.5 Reunions setmanals
- 3.6 Diagrama de Gantt

## 4. Conclusions

## 5. Bibliografia

# 1. El joc

## 1.1 Introducció al joc

Orbital Bullet, desenvolupat pel petit equip indie de SmokeStab, va veure la llum del primer prototip l'any 2018, amb la versió definitiva llançada obertament al públic el 21 de març de 2022. Aquest joc d'acció i plataformes, guanyador de diversos premis, està disponible actualment per a Nintendo Switch, PlayStation 4, Xbox One i Windows. L'estudi ha utilitzat Unity i C# com a tecnologies principals en el procés de desenvolupament. Les principals distribuïdors del joc són Assemble Entertainment, Mayflower Entertainment i WhisperGames.

## 1.2 Fites d'interès

Orbital Bullet, amb el seu disseny de nivells únic girant en 360°, ha rebut aclamació crítica i guanyat diversos premis, incloent el de «Millor Concepte amb Prototip» en les GermanDevDays 2019 i el segon lloc en la categoria «Premi al Prototip per a Joves Talents» als Deutscher Entwicklerpreis 2019. Les fites d'interès també inclouen el reconeixement als premis IGF i la nominació com a «Millor joc per a estudiants» a la GDC 2020.

## 1.3 Desenvolupament del joc

Amb un equip estimat entre dos i quatre desenvolupadors, el desenvolupament d'Orbital Bullet va transcorrer en diversos anys (aproximadament 4 anys) fins a la seva publicació el 2022. Els membres de l'equip van utilitzar Unity, C# i C++ com a tecnologies principals. El joc ha marcat una fita important per a l'estudi SmokeStab, ja que s'ha convertit en el seu producte estrella.

# 2. Descripció del projecte

## 2.1 Descripció general

El joc es compon per 6 plataformes circulars diferents, a cada plataforma trobarem trampes, enemics, cofres i armes. L'objectiu principal del joc és arribar a l'última plataforma, on trobem al boss final, el qual haurem de matar per aconseguir passar-nos el joc.

Al llarg del camí haurem de matar enemics, agafar armes i munició i intentar no ser matat per les diverses trampes o enemics que ens trobarem, i alhora gaudir d'unes plataformes o nivells on s'ha de fer parkour per moure's al més pur estil d'un joc de plataformes

## 2.2 Instruccions

A continuació, es detallen les tecles que es poden utilitzar per gaudir del joc i les tecles del mode de depuració per facilitar la prova del joc d'una manera més senzilla i còmoda.

El control del joc és bastant senzill. Per moure el jugador a la plataforma cilíndrica, utilitzarem les tecles 'A' i 'D' per desplaçar-lo cap a l'esquerra o dreta, respectivament.

Per realitzar salts, farem servir la tecla 'W'. Un cop premuda, s'efectuarà un salt simple, mentre que si es prem dues vegades consecutives, es realitzarà un doble salt. Aquesta habilitat és crucial per navegar per determinats nivells i esquivar atacs o trampes.

Amb la tecla 'S', el jugador executarà una esquivada (dash), desplaçant-se cap endavant per eludir atacs o altres interaccions que puguin causar danys. Cal tenir en compte que el personatge serà invulnerable durant una part de la durada de l'esquivada, però encara serà vulnerable al principi i al final d'aquesta.

Mitjançant la tecla 'T', podrem obrir cofres sempre que tinguem suficients punts per fer-ho. Els cofres poden contenir armes, munició o vida.

Per recollir armes del terra o del cofre, utilitzarem la tecla 'R'. Si ja tenim una arma equipada en el moment de recollir-ne una altra, deixarem l'arma actual a terra per agafar la nova. El jugador disposa d'un inventari de dues ranures, permetent-li tenir dues armes alhora. Per seleccionar i utilitzar les diferents armes, farem servir el teclat numèric, amb '1' o '2' per accedir a les ranures corresponents.

Si el jugador es troba prop d'una plataforma teletransportadora, utilitzant la tecla 'E', podrà utilitzar-la per passar al següent nivell o per moure's entre l'anell intern i extern del nivell (segons el tipus de plataforma).

Amb el clic esquerre del ratolí, el jugador dispararà l'arma que tingui equipada.

Finalment, les tecles habilitades per dur a terme proves de depuració i facilitar la comprovació del joc són les següents:

'Z', 'X', 'C' i 'V': Obtenir les diferents armes disponibles al joc.

'M': Recarregar la munició al màxim de l'arma actualment equipada.

'G': God mode, fa que el jugador sigui invencible.

‘U’: Regenerar la vida del jugador.

‘P’: Decrementar la vida del jugador.

‘O’: Decrementar la vida dels enemics.

‘I’: Obtenir punts que permeten obrir els cofres disponibles al joc.

‘N’: Silenciar la música del joc.

## 2.3 Descripció de les finestres

- **Menú principal:** És la pantalla que apareix en obrir el joc [Fig. 1]. En aquesta pantalla es pot clicar sobre el botó “Play” per anar a la pantalla nivell on ja comença el joc, “Credits” per veure les persones que han desenvolupat el joc i per últim “Instructions” si volem veure les instruccions del joc.

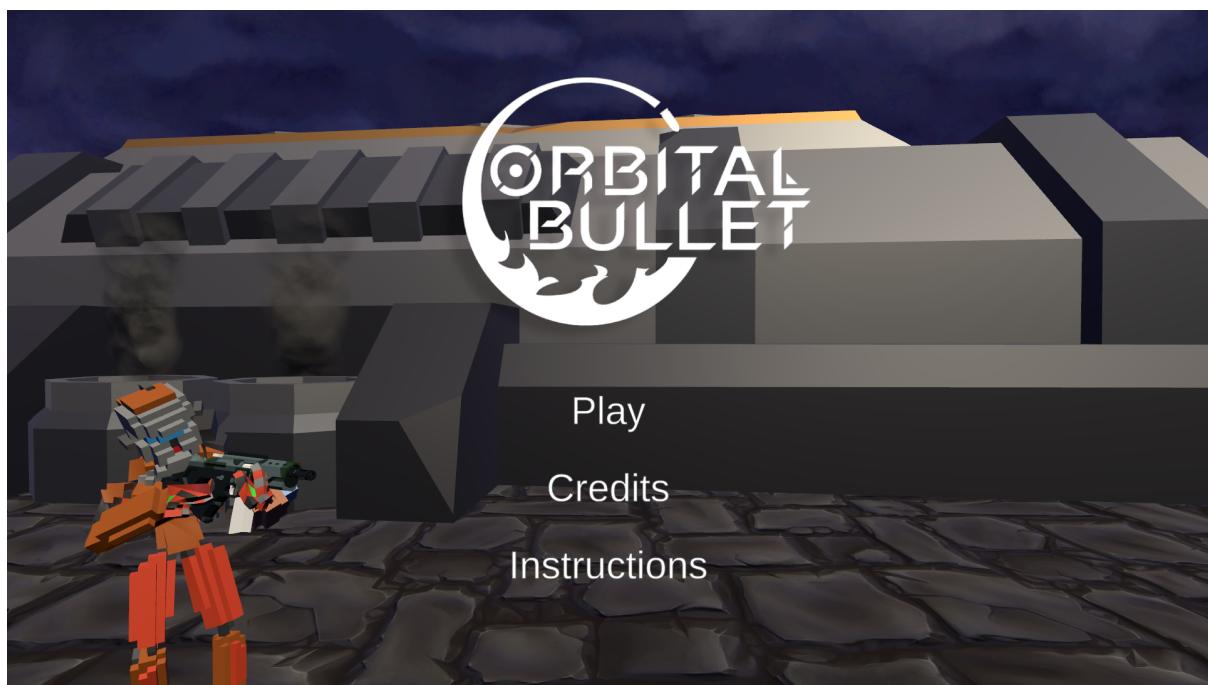


Figura 1: Menú principal

- **Crèdits:** En aquesta pantalla es veu els noms de les persones que han participat en el desenvolupament del joc i també es té l'opció d'anar enrere al menú principal [Fig. 2].



Figura 2: Pantalla de crèdits

- **Instruccions:** Explicació de les diferents tecles necessàries per activar les diferents funcionalitats explicades en l'apartat d'instruccions, també es té l'opció d'anar enrere al menú principal [Fig. 3].

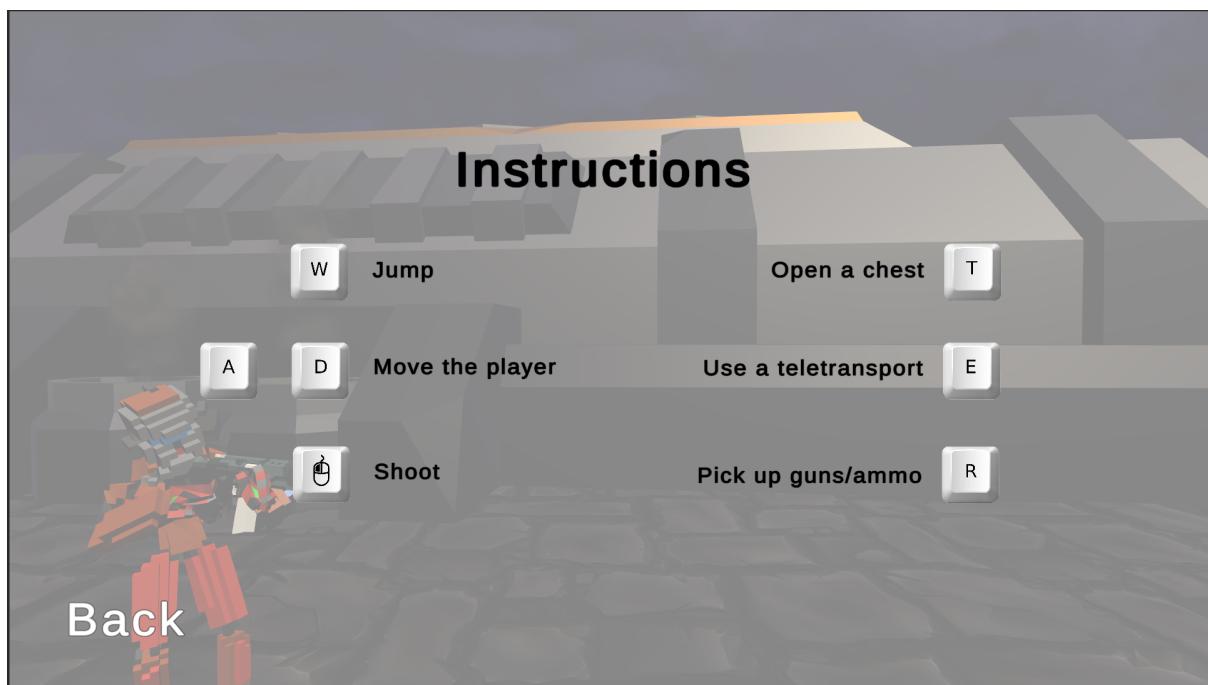


Figura 3: Pantalla d'instruccions

- **Pantalla del joc:** En aquesta pantalla transcorre tota l'acció del joc, tenim un botó per aturar el joc, un HUD i comptador d'enemics eliminats (es farà més èmfasi en els diversos elements a l'apartat 2.5) [Fig. 4].



Figura 4: Pantalla del joc

- **Pantalla de pausa:** En aquesta pantalla [Fig. 5] de pausa tenim dos botons, el botó “Resume” per despausar i tornar al joc i el botó “Exit” per tornar al menú inicial.

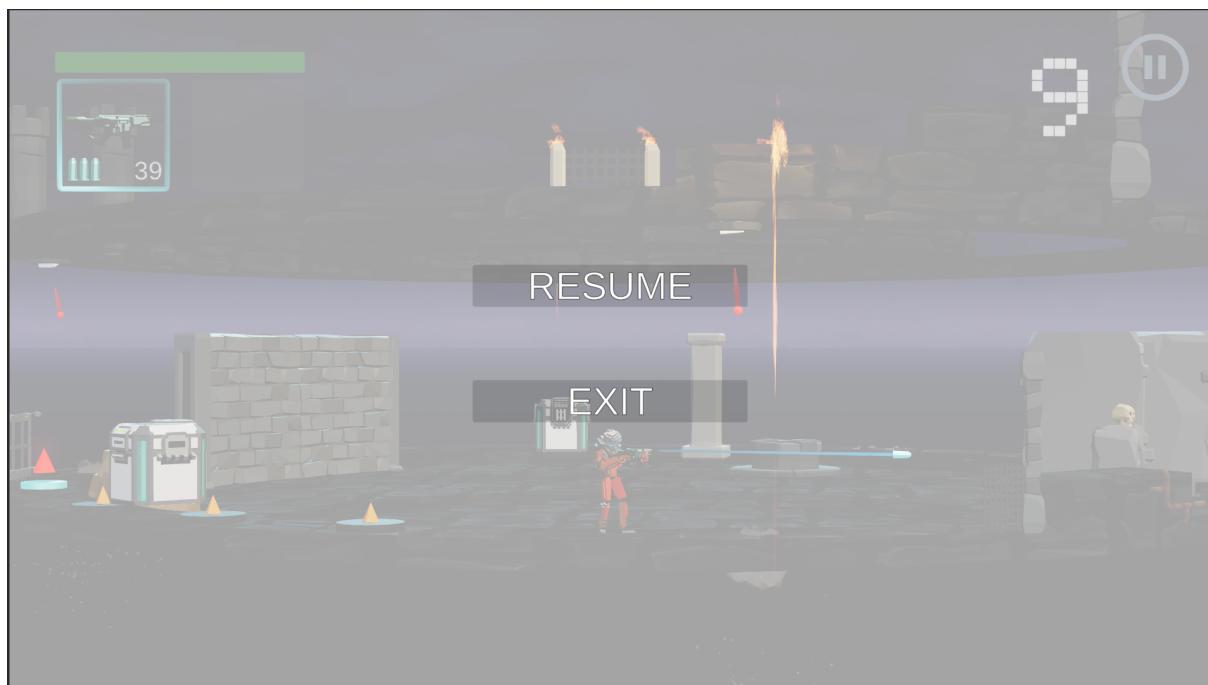


Figura 5: Pantalla de pausa

- **Pantalla de derrota:** En aquesta pantalla es pot escollir reintentar el nivell, que ens portarà directament a l'inici del nivell que estàvem jugant o anar al menú principal [Fig. 6].



Figura 6: Pantalla de derrota

## 2.4 Diagrama de finestres

A continuació [Fig. 7] es presenta el flux de navegabilitat de les diferents finestres descrites a l'apartat anterior.

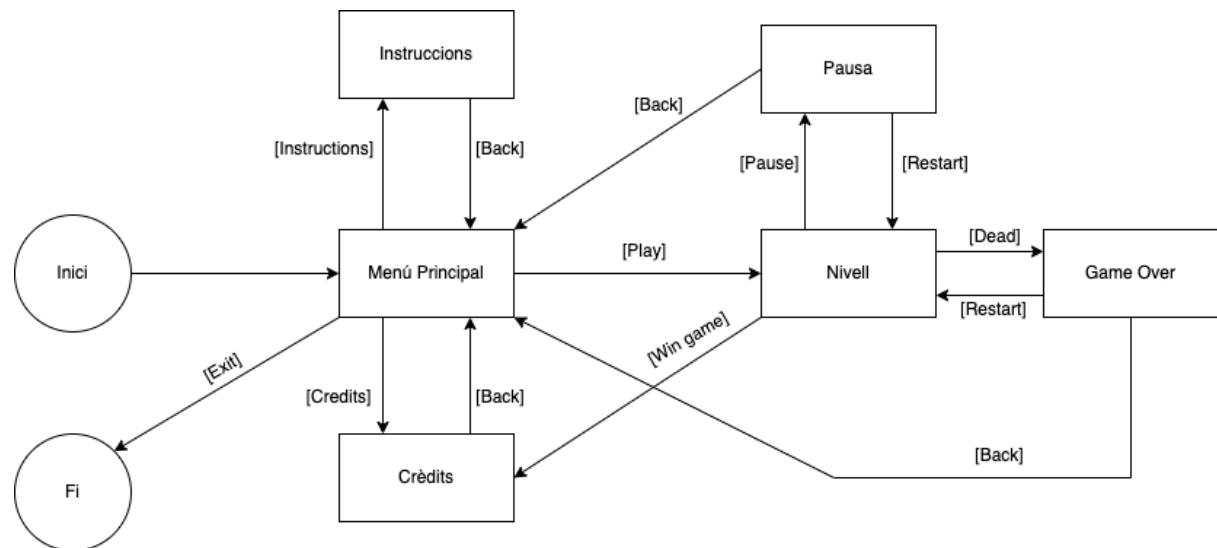


Figura 7: Diagrama de finestres

## 2.5 Descripció funcionalitats i entitats

A continuació s'explicarà les diverses entitats o objectes que estan presents al joc i que tenen certa rellevància.

### 2.5.1 Armes

- **Rifle:** Arma que pot disparar un conjunt de bales seguides sense temps de cooldown, que dona tota la volta al nivell cilíndric. Causa un dany de 8 punts de vida [Fig. 8].



Figura 8: Rifle

- **Pistola:** Arma que disparara una bala amb menys recorregut que el Rifle i causa un dany de 20 punts de vida [Fig. 9].



Figura 9: Pistola

- **Llença granades:** Arma que dispara granades que exploten i causen un dany de 20 punts de vida en un radi de 3m [Fig. 10].



Figura 10: Llença granades

- **Escopeta:** Arma que dispara 5 bales per tret que exploten i causen un dany de 10 punts de vida [Fig. 11].

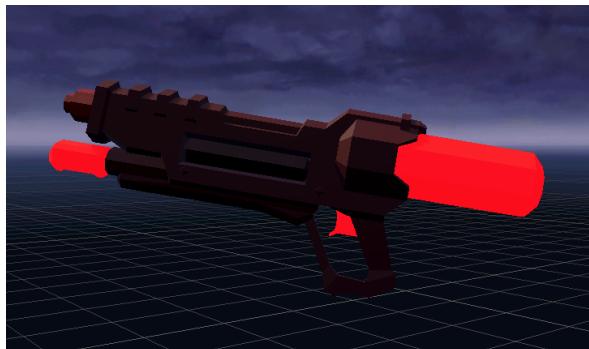


Figura 11: Escopeta

## 2.5.2 Cofre

Els cofres constitueixen elements que poden proporcionar qualsevol dels quatre tipus d'armes, munició per a cadascuna d'elles o una restauració de la vida del jugador. L'objecte que s'obté del cofre és determinat de manera probabilística, essent la munició i la vida les opcions més probables, mentre que les armes tenen menys probabilitat de ser obtingudes.

És crucial eliminar enemics per obrir els cofres, ja que es requereix un punt per a cada obertura. L'única manera d'aconseguir aquests punts és eliminant enemics.

Per recollir els objectes que ofereixen els cofres, en el cas de les armes, cal fer clic a la tecla 'R'; per la vida i la munició, s'equipen automàticament sense necessitat de cap acció addicional.

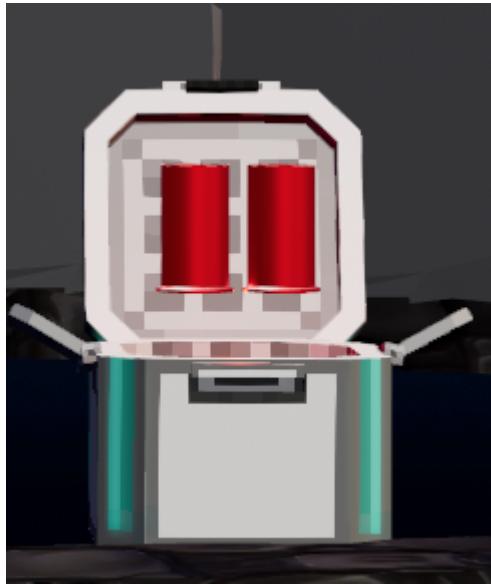


Figura 12: Cofre donant munició escopeta



Figura 13: Cofre donant escopeta



Figura 14: Cofre tancat

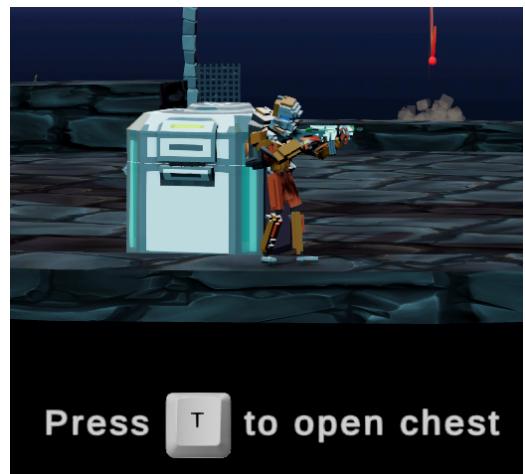


Figura 15: Avis que indica com obrir el cofre quan el jugador és a prop

### 2.5.3 Trampes

El joc inclou dues trampes o obstacles que complicen el desplaçament del jugador pel mapa.

La primera trampa és el làser, un element circular [Fig. 16] situat al sostre del nivell que emet trets làser en una direcció predeterminada [Fig. 17]. Cal destacar que existeix una variació d'aquesta trampa que apunta contínuament al jugador i intenta disparar-li [Fig. 18].

Pel que fa al làser que apunta al jugador, les seves bales tenen una durada de vida d'aproximadament 2 segons, el que significa que només aconseguirà causar-li dany i restar-li vida si la bala arriba a impactar al jugador en menys de 2 segons.

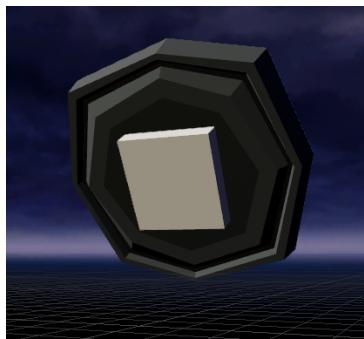


Figura 16: Model 3D del canó

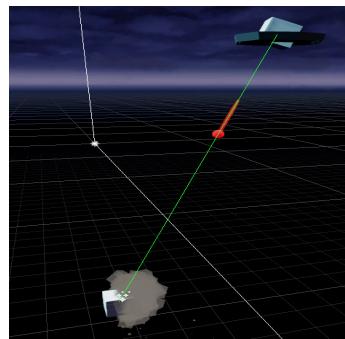


Figura 17: Làser fix

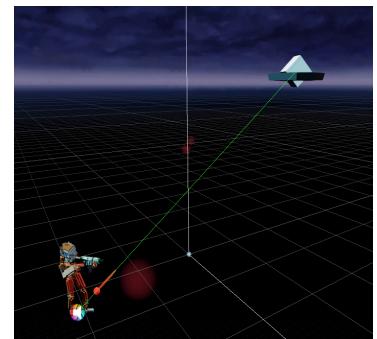


Figura 18: Làser tracker

Per últim, tenim la trampa de punxes, les quals s'activen i desactiven cada 3 segons. El seu funcionament és el que es podria esperar: quan estan desactivades [Fig. 19], no infligeixen cap dany al jugador. En canvi, durant l'estat totalment actiu [Fig. 20], les punxes causen un dany de 20 punts de vida. És important destacar que, durant la transició de l'estat desactivat a l'activat, les punxes ja poden causar dany al jugador.

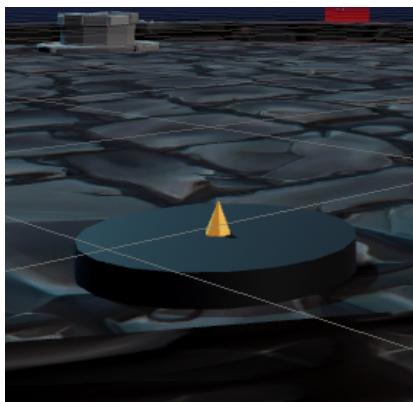


Figura 19: Spikes desactivades

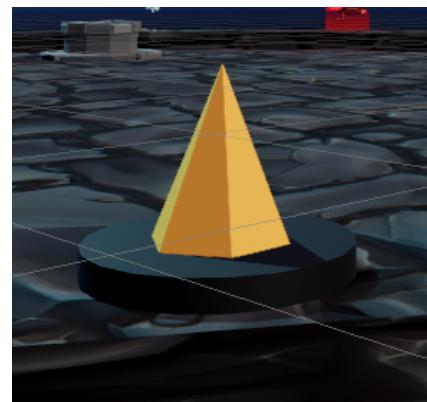


Figura 20: Spikes activades

## 2.5.4 HUD

Es tracta d'un HUD senzill [Fig. 21] on només trobem la barra de vida a dalt a l'esquerra i, just a sota, trobem l'inventari del jugador amb dos slots per guardar les armes. A cada slot es pot previsualitzar quina arma té i quanta munició li queda. Per canviar entre armes equipades podem prémer '1' o '2' per canviar al primer o segon slot corresponentment.



Figura 21: HUD del jugador amb 2 armes equipades

## 2.5.5 Teletransports

Els teletransports són els objectes que ens permeten passar a nivells superiors i moure'ns entre anell intern i extern del joc. Les diferències visuals entre ambdós són poques [Fig. 22] [Fig. 23]

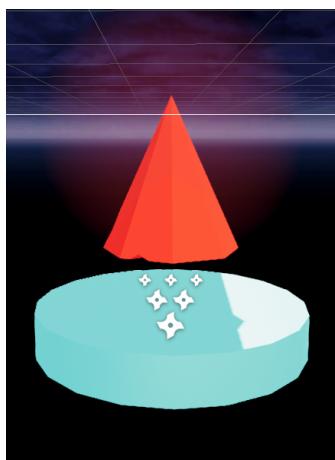


Figura 22: Teletransport a nivells superiors

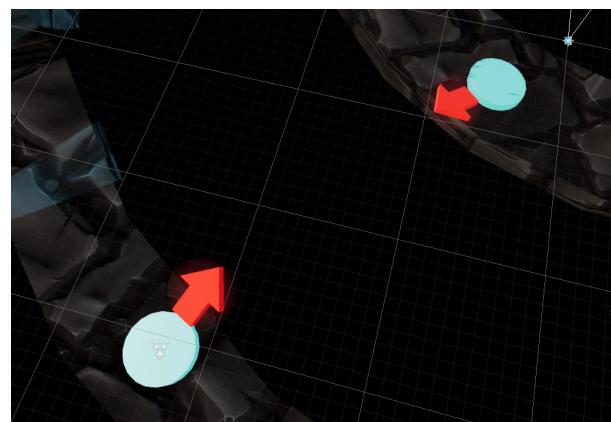


Figura 23: Teletransport entre anell intern i extern

De manera similar als cofres, també presenten indicadors a la UI [Fig. 24] [Fig. 25] perquè al jugador li quedi més clar com utilitzar-los. En ambdós casos s'ha d'usar la tecla 'E' per teletransportar-se



Figura 24: Indicador UI per moure's entre anells

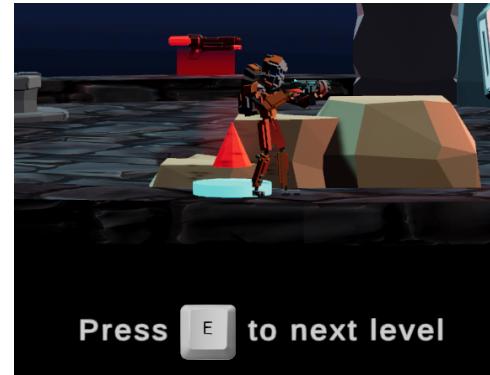


Figura 25: Indicador UI per moure's al nivell següent

### 2.5.6 Enemies

Al llarg del joc, es presenten 3 variants d'enemics que es distribueixen arreu dels diferents nivells. Tots els enemics estan equipats amb una barra de vida i escut [Fig. 26] (excepte el Crawler). Per iniciar a infligir dany als enemics, el jugador ha de superar primer la seva protecció d'escut. A continuació, es detallarà el comportament i les estadístiques de dany de cada tipus d'enemic.

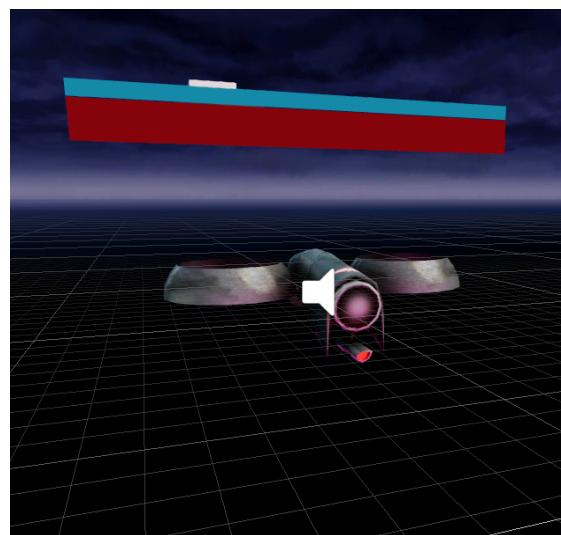


Figura 26: Barra de vida i escut d'un Sniper

- **Crawler:** Enemic que realitza ataquis cos a cos [Fig. 27]. Té un radi de detecció de 35 m; si t'acostes, et seguirà i atacarà. Si aconsegueixes allunyar-te prou, deixarà de perseguir-te. Causa 10 punts de mal per atac, amb un temps de cooldown d'1,5 segons. Aquest enemic no compta amb un escut i té una vida de 50 punts.



Figura 27: Model 3D Crawler

- **Sniper:** Enemic que realitza atacs aeris disparant bales [Fig. 28]. Té un radi de detecció de 35 m i una velocitat de 10. Si el jugador s'acosta massa, l'enemic fugirà, ja que és un enemic que ataca a llarga distància i evita el contacte directe. Causa 20 punts de mal per atac. Aquest enemic compta amb un escut de 20 punts i té una vida de 100 punts.



Figura 28: Model 3D Sniper

- **Flyer:** Enemic [Fig. 29] que efectua atac aeri llançant coets [Fig. 30]. Té un radi de detecció de 70 m i una velocitat de 30. El dany que causa per atac és de 15 punts de vida i el radi d'explosió del projectil és de 5 m. Aquest enemic compta amb escut de 50 punts i té una vida de 100 punts.



Figura 29: Model 3D Flyer

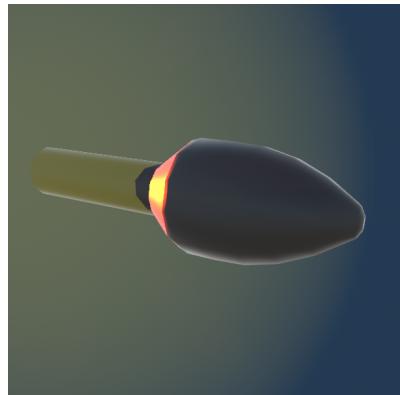


Figura 30: Model 3D coet

## 2.5.7 Boss

Finalment, ens enfrontem al boss final del joc [Fig. 31]. Aquesta formidable entitat presenta un robust escut de 100 punts, una imponent vida de 300 punts i gira amb una velocitat de rotació de 30, amb un radi de detecció de 14 m, afegint així un nivell addicional de dificultat. A més, el boss disposa de dos atacs distintius.

El primer atac implica el llançament d'una salva de granades explosives [Fig. 32]. Aquest atac es revela com el més letal dels moviments del boss, ja que cada granada infligeix un dany de 20 punts de vida i té un radi d'explosió de 6m.

El segon atac és una tècnica defensiva [Fig. 33]. Peròdicament i per una durada indeterminada, el boss activa un camp de força que li confereix invulnerabilitat. A més, si el jugador entra en aquest camp de força, rep un dany inicial de 10 punts i, posteriorment, 3 punts de vida per cada segon que roman a l'interior. Finalment, el boss substitueix el llançament de granades per un canó làser que apunta constantment al jugador, causant un dany de 10 punts de vida (aquest canó es presenta com una variant de la trampa làser).



Figura 31: Model 3D del boss

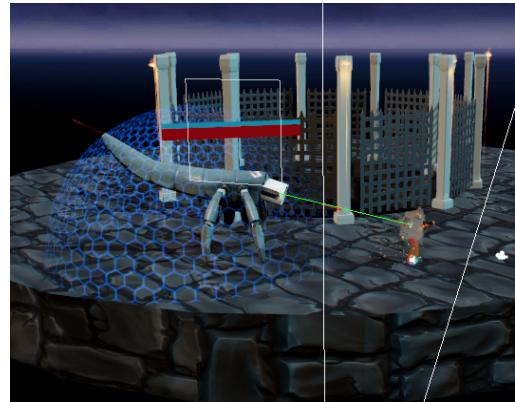


Figura 32: Moment previ a atac amb granades

Figura 33: Atac amb làser i camp de força

## 2.6 Decisions preses i/o desestimades

Hem buscat crear un joc que oferís una experiència propera a l'original. Malgrat això, s'han incorporat elements que considerem que poden enriquir la jugabilitat, com ara els petits parcour i les trampes de làsers o punxes que es troben al llarg dels nivells.

En el transcurs del joc, s'han pres diverses decisions que han tingut un impacte significatiu en el seu desenvolupament. Tres d'aquestes decisions esdevenen clau en la seva evolució.

La primera decisió va ser la creació del nostre propi model de jugador. Aquesta elecció es va fer amb l'objectiu de mantenir un model molt a prop de la nostra visió inicial i, alhora, de conferir al joc un toc personal.

La segona decisió rellevant va ser el disseny de les diverses plataformes en un programa de modelatge 3D. Aquesta opció es va prendre per poder disposar de plataformes altament personalitzades, amb un disseny adaptable als diferents elements que volíem integrar al joc, a més de prevenir problemes de col·lisions.

La tercera decisió va ser l'ús d'alguns recursos de la botiga d'Unity per estalviar temps en la creació de models, permetent-nos centrar-nos principalment en la part de programació. Entre aquests elements obtinguts de l'asset store es troben els enemics, el boss, les armes i els cofres.

Pel que fa a les decisions desestimades, n'hi ha algunes que es van descartar sigui per manca de temps o per la seva complexitat excessiva.

Les dues idees principals desestimades inclouen, en primer lloc, la decisió de crear un boss amb diverses fases i atacs, capaç de generar rondes d'enemics. Malauradament, per manca de temps, es va optar per un boss amb dos modes d'atac.

En segon lloc, es va descartar la idea de modelar els enemics i el boss nosaltres mateixos, atès que implicava la complexitat d'aprendre a utilitzar programes de modelatge en un temps limitat. A més, aquesta opció dificultava les animacions, sobretot si els enemics no tenien una forma humanoide. Per aquest motiu, vam optar per adquirir-los de la botiga d'Unity.

## 3. Metodologia

En aquest apartat s'explicarà quina metodologia s'ha portat a terme durant l'abast de tot el projecte a més d'explicitar com ens hem organitzat com a equip durant els diversos sprints plantejats.

### 3.1 Visió global

Per dur a terme la correcta gestió del nostre projecte utilitzarem una metodologia *Agile*, en concret utilitzarem el marc de gestió *Scrum*, el qual ens ajuda a organitzar-nos de manera eficient i pràctica fent ús dels seus principis i pràctiques.

Pel que fa a l'organització del projecte, en dues fases principals. En primer lloc, tenim la fase d'*Inception*, amb una duració aproximada d'una setmana. En aquesta primera fase ens reunirem per crear el pla del projecte, definir històries d'usuari i tasques inicials. Tanmateix, usarem aquesta primera fase per preparar l'entorn de treball i les convencions bàsiques a seguir.

En segon lloc, tenim la fase de desenvolupament la qual ve organitzada en tres *Sprints*. Durant els diferents esprints ens organitzarem i repartirem la càrrega de treball al principi de cadascun, cada membre s'encarregarà de desenvolupar i testejar les funcionalitats del joc i d'aquesta manera proporcionar un potencial increment al final de cada esprint.

Per tal de garantir un ambient de treball idoni dins de l'equip, posarem de manera fixa una reunió cada dilluns. Aquestes reunions setmanals s'utilitzaran per a posar-nos al dia de com van les tasques assignades i de si cal reorganitzar o modificar alguna tasca.

A part d'aquestes reunions fixes i presencials, també s'estableix la possibilitat de dur a terme altres reunions si la situació ho requerís, tot i que sempre es prioritza la comunicació escrita via Discord, ja que és una eina que permet aconseguir una comunicació àgil i tractar temes de rellevància que requereixen una resposta ràpida.

A continuació, trobareu una descripció més detallada i organitzada per apartats, sobre la metodologia duta a terme.

### 3.2 Gestió del projecte

Com ja hem esmentat anteriorment, seguirem una metodologia *Scrum* i així gestionar les iteracions amb la corresponent feina a fer en cadascuna d'aquestes. Un cop completada la iteració s'avaluen els resultats i es realitzen canvis en les següents iteracions basant-se en l'après.

Aquest enfocament iteratiu ens proporciona diversos avantatges. En primer lloc, ens aporta més flexibilitat. També, ens permet fer un seguiment del treball fet i assegurar-nos que avancem de forma constant fins a l'objectiu final.

Per tal de gestionar el projecte farem servir l'eina *Taiga*. Aquesta és molt pràctica, ja que permet crear un projecte i a partir d'aquí crear les tasques i assignar-les als membres corresponents, organitzar i mostrar cada esprint amb el corresponent *backlog* i dur a terme un control i seguiment de peticions o *bugs* amb personalització de tipus i prioritats.

El *backlog* està format per totes les històries d'usuari, agrupades per èpies. A mesura que el projecte va avançant s'aniran classificant aquestes històries d'usuari en els esprints corresponents.

Addicionalment, mitjançant *Taiga*, afegirem un estat a cada història d'usuari en funció d'en quina fase del projecte es troba. Els estats són els següents:

- *New*: Considerarem una història d'usuari en aquest estat en el moment en què aquesta és afegida a una èpica.
- *Ready*: Considerarem una història d'usuari en aquest estat en el moment en què aquesta és assignada a un esprint i ja està llista per començar a treballar en aquesta.
- *In progress*: Considerarem una història d'usuari en aquest estat en el moment en què ha estat assignada a un o a diversos membres de l'equip i s'ha començat a treballar en aquesta.
- *Ready for test*: Considerarem una història d'usuari en aquest estat en el moment que ja s'ha considerat acabada i, per tant, només falta revisar el correcte funcionament per considerar-la acabada completament.
- *Done*: Considerarem una història d'usuari en aquest estat en el moment que ha passat tots els tests i s'ha comprovat que compleix tots els criteris d'acceptació.

Per definir que una tasca està feta, tenim el DoD (Definition of Done):

- Compleix amb la descripció de la tasca
- En cas d'una tasca que impliqui modelatge 3D, aquesta ha de seguir el mateix estil que la resta del joc
- No hi ha bugs.

### 3.3 Gestió del codi

Pel control de versions del nostre projecte utilitzarem *Git*, un sistema de control de versions distribuït. En concret utilitzarem *GitHub*, un lloc web amb una infraestructura que proporciona un servidor Git amb una sèrie d'eines molt útils per treballar.

S'ha creat un repositori on s'anirà penjant el codi que anem fent del videojoc, tot organitzat i controlat en diverses branques.

Per a la gestió del repositori GitHub usarem la metodologia de GitHub Flow la qual és una metodologia àgil de desenvolupament de software que es centra en la col·laboració i implementació freqüent de petites millores.

Existeixen diversos motius que han fet que ens decidim per l'ús del GitHub Flow, però els principals motius són els següents:

- **És fàcil d'aprendre:** El flux de treball és molt simple i consta de només cinc passos, la qual cosa ho fa ideal per a equips que desitgen una metodologia de desenvolupament de programari lleugera i àgil.
- **Fomenta la col·laboració:** GitHub Flow s'enfoca en la col·laboració entre els membres de l'equip, la qual cosa permet que tots els involucrats en el projecte puguin contribuir i revisar el codi. Això pot ajudar a millorar la qualitat del codi i reduir la quantitat d'errors en el projecte.
- **Permet la implementació freqüent:** GitHub Flow s'enfoca en la implementació freqüent de millores petites i manejables en lloc de grans i complexes. Això permet que els canvis puguin ser implementats ràpidament i amb major freqüència, la qual cosa pot ajudar a millorar el procés de desenvolupament de programari en general.

Per implementar i usar GitHub Flow en el nostre repositori de GitHub seguirem la següent estructura de branques:

- **La branca principal o "main":** Es considera la branca principal del projecte i ha de contenir sempre el codi més actualitzat i estable. És la branca des de la qual es creen noves branques per a treballar en noves funcionalitats o correcció d'errors.
- **Branques de característiques o "feature branches":** Són branques creades a partir de la branca principal per a treballar en noves funcionalitats o correccions d'errors. Cada nova funcionalitat ha de desenvolupar-se en la seva pròpia branca de característiques i ha de ser

fusionada amb la branca principal només després d'haver estat revisada i aprovada. Per convenció, els noms d'aquestes branques seran: feature<num\_historia>/<nom\_historia>. Exemple: feature7/hud\_player

A més, també pot haver-hi branques de manteniment o "hotfix branches" que s'utilitzen per a corregir errors crítics en el codi i que s'han de fusionar ràpidament amb la branca principal o que implementen petites millores que no tenen cap història d'usuari pròpia (refactorització del codi, ajustament d'algun paràmetre, etc). Per convenció, els noms d'aquestes branques seran: minor/<títol\_issue>. **Exemple:** minor/jump\_boss\_not\_working

Per altra banda, caldrà mantenir la coherència dels commits. Per a fer-ho, farem el conveni següent: Per cada tasca completada, actualitzada o creada, es posarà el número de la tasca amb el seu títol i a continuació la descripció dels canvis realitzats tal com es mostra a continuació:

Feature[Minor]/<nom\_tasca>: <descripcio\_canvis>

**Exemple:** Feature[Minor]/Dash player: Afegida animació de dash al player

A continuació podeu veure un exemple:

Branch	Updated	Check status	Behind	Ahead	Pull request
minor/change_boss_shoot	13 hours ago		1	0	<a href="#">#56</a>
minor/add_text_chests	17 hours ago		3	0	<a href="#">#55</a>
feature/add_guns	20 hours ago		9	0	<a href="#">#54</a>
feature/final_boss	20 hours ago		9	0	<a href="#">#52</a>
minor/add_some_decoration	yesterday		15	0	<a href="#">#50</a>

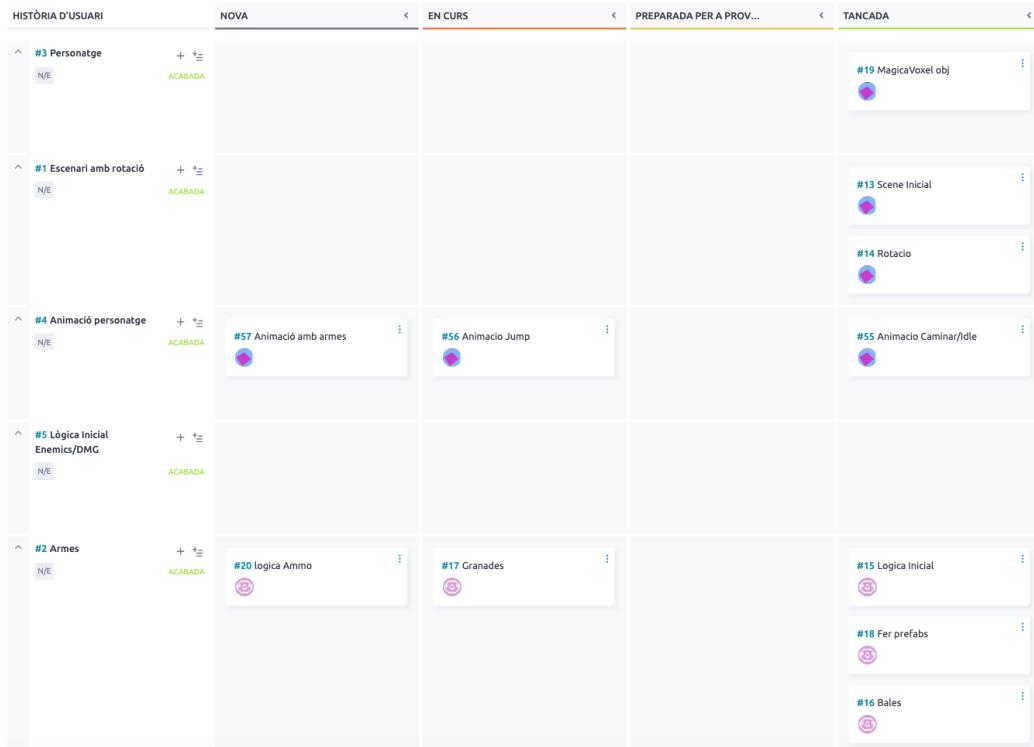
**Figura 1:** Captura de pantalla de GitHub amb diverses branques utilitzades durant el projecte

## 3.4 Organització dels sprints

Com bé s'ha dit al principi, el desenvolupament del videojoc es distribueix en tres sprints diferents, els sprints han tingut una duració d'entre 2 i 3 setmanes i al principi de cada sprint es planifica quines històries d'usuari del Backlog s'assignen al sprint, després cadascú escull les històries d'usuari en les que vol treballar durant l'sprint i crea les tasques que cregui convenient per aconseguir un desenvolupament adequat amb els principis definits anteriorment.

### 3.4.1 Primer sprint

El primer sprint va tenir una duració de 7 dies (20 de novembre fins al 27 de novembre). En aquest primer sprint es va voler tenir una base sòlida del joc que incloïa jugador amb animacions principals, les armes i tota la lògica al darrere i el primer prototip de l'escenari amb tota la rotació del player i la càmera. Com es pot observar, en un inici es va planificar incorporar la lògica inicial dels enemics al primer sprint, però per falta de temps no va ser possible i es va acabar movent al segon sprint.



**Figura 2:** Captura de pantalla Taiga d'un dia del sprint 1

### 3.4.2 Segon sprint

El segon sprint va tenir una duració aproximada de 22 dies (27 de novembre a 18 de desembre). En aquest segon sprint es van implementar bastants més coses que al primer, això és principalment pel fet que la corba d'aprenentatge durant el primer sprint va ser molt més gran. En aquest sprint es va decidir implementar enemics, tot el nivell sencer, els menús del joc i altres funcionalitats menors com la vida del player o el dash, que li permet lliscar una distància sent invulnerable.

HISTÒRIA D'USUARI	NOVA	EN CURS	PREPARADA PER A PROV...	TANCADA
#11 Múltiples plataformes N/E	+  ACABADA		#58 Disseny diversos nivells 	#59 Logica anell extern i intern  #60 Logica level up 
#29 Dash (+Invulnerability) N/E	+  EN CURS	#65 Invulnerabilitat 		#64 Animació dash 
#7 Vida N/E	+  ACABADA			#66 HUD Vida player  #67 Escut player 
#25 Enemics N/E	+  EN CURS	#70 logica tercer enemic 	#69 logica segon enemic 	#68 logica primer enemic 
#5 Lògica Inicial Enemics/DMG N/E	+  PREPARADA PER A PROVAR		#63 Pensar futurs 3 enemics 	#61 Primeres proves enemic estatic  #62 Vida enemic 
#8 Menús i navegació N/E	+  EN CURS		#73 Disseny escena credits 	#72 Disseny escena instruccions  #71 Disseny escena menu principal 

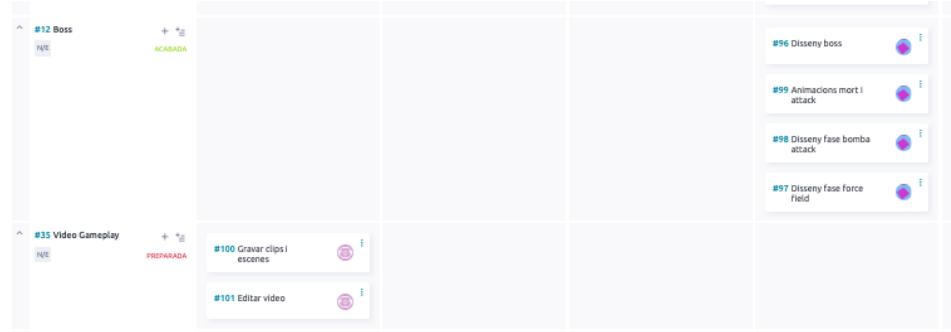
Figura 3: Captura de pantalla Taiga d'un dia del sprint 2

### 3.4.3 Tercer sprint

El tercer i últim sprint va tenir una duració aproximada de 19 dies (18 de desembre a 5 de gener). En aquest tercer sprint es van implementar totes les funcionalitats que quedaven per fer, en aquest punt el ritme de desenvolupament era prou elevat per a finalitzar totes les

tasques assignades en aquest sprint sense retallar funcionalitats. En aquest sprint es va implementar boss final, obstacles del nivell (làser i spikes), chests que dropeja armes, munició i vida, efectes de so, música, doble salt, respawn i decoració general del nivell. També es van polir detalls de funcionalitats de sprints anteriors

HISTÒRIA D'USUARI	NOVA	EN CURS	PREPARADA PER A PROV...	TANCADA
#39 Decorar Mapa	+ * EN CURS	#75 Afegir elements de decoració		#76 Afegir teletransport pel mapa #74 Afegir enemics pel mapa #77 Afegir spikes i lasers pel mapa #78 Afegir chests i guns pel mapa #79 Musica de fons
#32 Música	+ * EN CURS			
#31 God Mode	+ * ACABADA			#80 Invulnerabilitat amb tecla 'G'
#49 Sound Effects	+ * ACABADA			#81 efectes chest #84 efectes explosions #83 efectes botons #82 efectes guns #86 Pantalla game over #85 Animació mort
#6 Respawn	+ * ACABADA			
#21 Cofres (weapons & ammo)	+ * ACABADA	#90 Instruccions per obrir chest		#87 Afegir chests #88 Drop guns/ammo/healt #89 Animació obrir chest #91 Disseny laser static #92 Disseny laser follow player #93 Doble salt:
#28 Enviroment damage (gun)	+ * ACABADA			
#38 Doble jump	+ * ACABADA			
#24 Enviroment damage (spikes)	+ * ACABADA			#94 Animació spikes #95 Disseny spikes



**Figura 4:** Captura de pantalla Taiga d'un dia del sprint 2

### 3.5 Reunions setmanals

Com s'ha explicat anteriorment, al llarg de tot el projecte s'han dut a terme reunions presencials amb freqüència setmanals. A continuació es mostren els principals punts tractats en aquestes reunions.

#### · Setmana 1: (20/11/23)

Es decideix utilitzar Unity, ja que hi ha una gran quantitat de tutorials a internet per començar amb el joc.

Es decideix utilitzar Taiga com eina de gestió del projecte, ja l'havíem utilitzat anteriorment en altres assignatures i estàvem familiaritzats amb l'eina.

Es defineixen la majoria d'històries d'usuari i es decideix fer un desenvolupament del joc en tres sprints.

Acordem quines històries d'usuari es realitzen en el primer sprint, fem repartició d'històries d'usuari.

Es decideix que es dissenyarà el personatge principal amb MagicalVoxel

#### · Setmana 2: (27/11/23)

Ens ensenyem i expliquem els principals avenços que marcaran la resta del projecte.

Disposem d'un jugador que es mou circularment per l'escenari i armes amb bales de trajectòria circular

#### · Setmana 3: (04/12/23)

Valoració primer sprint, es decideix incrementar el nombre d'històries d'usuari, ja que estem més familiaritzats amb Unity.

La història d'usuari d'enemics es canvia al segon sprint, perquè per falta de temps no s'ha pogut portar a terme.

Es decideix dissenyar tot el nivell 3D, implementar enemics, menús de navegació i petites millores o afegits al player, com ara la funcionalitat de dash o la barra de vida.

#### **· Setmana 4: (11/12/23)**

Després d'una valoració s'acaba decidint de manera definitiva que les diverses plataformes del nivell les dissenyarem nosaltres mateixos amb Sketchup, es decideix aquesta eina perquè té un funcionament molt senzill per modelar objectes bàsics (formes no orgàniques), també ens decidim per aquesta eina perquè és gratis i es pot fer servir online.

Es valora quines coses del sprint queden per desenvolupar i si farà falta moure coses al següent sprint, es decideix que no caldrà, ja que el ritme de desenvolupament és bo i sostingut.

#### **· Setmana 5: (18/12/23)**

No hi ha grans punts a tractar, només es comenta si hi ha alguna dificultat o problema i es prossegueix amb el desenvolupament.

#### **· Setmana 6: (26/12/23)**

Valoració del sprint 2. Totes les històries d'usuari que falten s'han de portar a terme en aquest últim sprint.

Es decideix altre cop el repartiment de funcionalitats i també s'acorda el repartiment d'alguns apartats de la memòria (conclusions, diagrames, etc).

#### **· Setmana 7: (02/12/23)**

Es valora en quin punt ens trobem, veiem si hi ha alguna cosa nova que caldria afegir a la planificació.

Es decideix modificar la velocitat de les spikes i modificar l'atac secundari del boss.

Tancament del desenvolupament del videojoc, només revisar i ajustar detalls d'experiència. S'acaba de repassar el que falta de la documentació

### 3.6 Diagrama de Gantt

A continuació [Fig. 31], es mostra la distribució temporal de cada activitat respecte al temps total del projecte en un diagrama de Gantt.

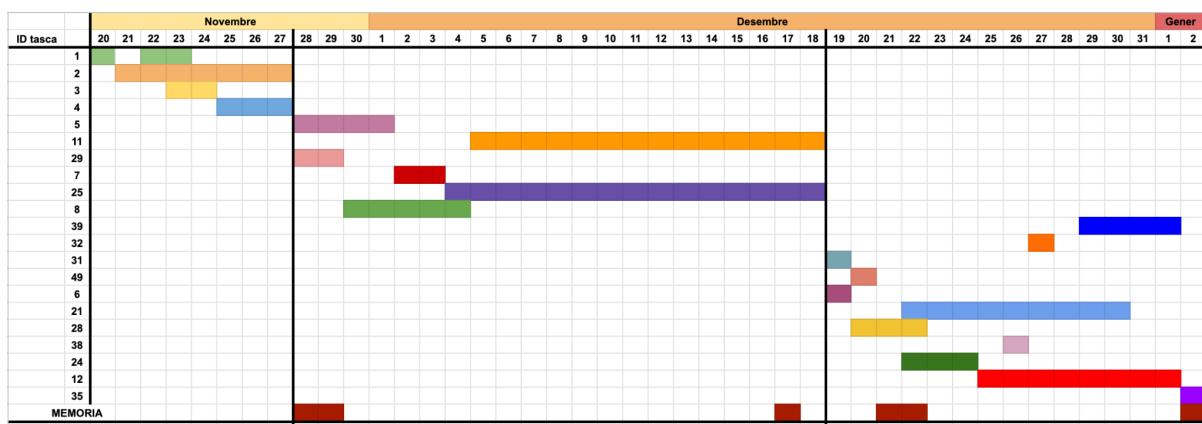


Figura 4: Diagrama de Gantt del videojoc

## 4. Conclusions

Aquest projecte de desenvolupament d'un videojoc 3D en Unity ha estat una experiència enriquidora i desafiadora per a nosaltres. Malgrat ser el nostre primer joc 3D, hem aconseguit dur a terme un dels projectes més extensos que hem abordat fins a la data. En no ser el primer projecte que realitzem junts, ja teníem una bona comunicació entre nosaltres, la qual cosa pensem que ha estat vital i ha demostrat ser fonamental per a una organització eficient.

Creiem que hem assolit un resultat molt satisfactori i que la gestió del temps ha estat un aspecte clau, ja que hem tractat d'equilibrar les nostres responsabilitats amb altres assignatures, feina i compromisos diaris.

L'adopció de Unity com a plataforma de desenvolupament va ser un pas significatiu per a nosaltres. Malgrat ser relativament desconeguda per nosaltres, trobem que la seva corba d'aprenentatge no va ser aclaparadora i ens va permetre obtenir resultats notables, a més cal fer notar que per internet hi ha una gran quantitat de tutorials que ens han permès aprendre moltes coses en poc temps. Valorem especialment la potència de Unity, que ens va brindar la capacitat d'obtenir resultats visualment atractius, en part gràcies a l'àmplia varietat d'assets disponibles a la botiga Unity.

L'elecció d'eines de gestió com Taiga ha estat una part integral del nostre enfocament. En no ser el primer cop que utilitzem aquest tipus d'eines ens hem sentit prou còmodes usant-les. La implementació d'aquestes eines ha demostrat ser una elecció encertada, que ens ha permès realitzar un seguiment efectiu de les nostres activitats setmana a setmana, facilitant la documentació i evitant oblis importants en el desenvolupament del projecte.

En resum, aquest projecte no sols ens ha proporcionat habilitats valuoses en el desenvolupament de videojocs 3D, sinó que també ha enfortit la nostra capacitat per a gestionar projectes complexos i adaptar-nos a noves eines i tecnologies. Encara que reconeixem que sempre hi ha marge de millora, estem molt satisfets amb els resultats obtinguts i amb l'experiència global que hem adquirit.

## 5. Bibliografia

Premis guanyats per OrbitalBullet

<https://nosomosnonos.com/2021/04/29/orbital-bullet-ya-disponible-ensteam/>

Informació general d'orbital Bullet

<https://errekgamer.com/2021/06/28/orbital-bullet-se-actualiza/>

Tutorial MagicalVoxel

[https://www.youtube.com/watch?v=tV\\_hcF1DFuE](https://www.youtube.com/watch?v=tV_hcF1DFuE)

Obtenció animació del jugador

<https://www.mixamo.com>

Tutorial per fer menú del joc

[https://www.youtube.com/watch?v=cuXoOKSZ00M&ab\\_channel=DevRitch](https://www.youtube.com/watch?v=cuXoOKSZ00M&ab_channel=DevRitch)

Tutorial bàsic de Unity 3D

<https://www.youtube.com/watch?v=x3FbFa843Pw>

Tutorial d'armes per Unity

[https://www.youtube.com/watch?v=6ixoOE6I-7E&ab\\_channel=MatyDev](https://www.youtube.com/watch?v=6ixoOE6I-7E&ab_channel=MatyDev)

PDF amb especificació del stack usat per Orbital Bullet

[https://www.smokestab.com/\\_files/ugd/5cacf8\\_db11fd44eaee45a48a319bba98a39641.pdf](https://www.smokestab.com/_files/ugd/5cacf8_db11fd44eaee45a48a319bba98a39641.pdf)

Pàgina oficial Orbital Bullet

<https://www.orbitalbullet.com/>

Tutorial de com usar Animator en Unity

[https://www.youtube.com/watch?v=vApG8aYD5al&t=246s&ab\\_channel=iHeartGameDev](https://www.youtube.com/watch?v=vApG8aYD5al&t=246s&ab_channel=iHeartGameDev)

Tenda d'on s'han obtingut els models 3D

<https://assetstore.unity.com/>

