

## **Informe de balanceig**

### ***Descripció general:***

En aquesta activitat proposo la realització d'un document d'estudi del balanceig d'un joc de taula o d'una saga de videojocs ja existent. Són dues opcions excloents: us heu de decidir per treballar en un dels dos formats i, en cada cas, haureu de fer un document lleugerament diferent.

En el cas de joc de taula, únicament se n'estudiarà una sola versió. Pel què fa a jocs de taula útils per l'exercici podríem trobar-hi els següents: 7 wonder duel, Infected, Dungeon Raiders, Lost Cities, Carcassone, Ticket to Ride, Bang!, Carcassonne, Citadels, Sushi Go i Ticket To Ride.

Les següents sagues següents de videojocs podrien ser bones opcions: Advance Wars, Battlefield, Borderlands, Call of Duty, Call of Duty Zombies, Counter Strike, Dark Souls, Inazuma Eleven, Mario Kart, Need for Speed, Pokémon, Super Smash Bros., Worms i Uncharted, Halo.

Si desitgeu utilitzar un altre joc, comuniqueu-m'ho i el validaré. En el cas d'estudiar una saga de videojocs es proposa d'estudiar com cadascuna de les seves entregues ha variat elements de joc i com han afectat el balanceig. Només cal comparar tres versions de la mateixa saga.

El requisit per escollir un joc de taula és que sigui multijugador i duri màxim quaranta minuts. El requisit per un videojoc és que sigui una saga i tingui mode multijugador. Escolliu jocs que coneixeu bé per facilitar-vos l'anàlisi.

### ***Objectiu de la pràctica:***

L'objectiu és generar un document d'alta qualitat que pugueu arribar a plantejar de presentar a les empreses creadores del joc pel valor de les reflexions, canvis introduïts o dades obtingudes mitjançant playtesting. Treballareu sobre la base d'un document anomenat Balance Design Document (BDD) que conté punts referents a l'organització de la tasca de balanceig, la definició dels elements clau del joc, els diferents tipus de balanceig, les preguntes clau, el plantejament d'experiments, entre d'altres.

### ***Recomanacions i mètode de treball:***

Es recomana seqüencialment per les diferents parts del document, ja que treballar aspectes d'anàlisi del joc és un punt clau de cara a plantejar experiments per tal de poder millorar el seu balanceig.

A la vegada, s'anima a fer esborranys de les parts dedicades a conceptes no vistos encara a classe, per què un cop aquesta hagi passat, només calgui corregir, millorar o ampliar – d'aquesta manera, també s'assegura treballar més a fons els conceptes.

Durant les sessions de pràctiques es treballarà indistintament en l'informe així com en l'experimentació (i.e. jugant). A l'acabar les sessions caldrà que tots els grups hagin dedicat temps a les dues tasques.

En les sessions de pràctiques relatives a les sessions de teoria (incertesa sostinguda, igualtat entre jugadors i estratègies interessants) es realitzarà un **seguiment**. És a dir, durant les sessions teòriques el professor també pot preguntar específicament com aplica un concepte teòric al joc escollit.

Finalment, per comunicar els resultats de l'estudi de balanceig a la resta de companys, sigui de videojoc o de joc de taula, es demana que es realitzi una **presentació** de durada entre vuit i deu minuts que sigui especialment visual. L'idioma en el qual cal fer la presentació és l'anglès.

En aquesta presentació es vol posar en comú les tres troballes més rellevants (no un resum de tot el document, sinó tres aspectes relacionats amb els arguments donats per cadascun dels tres tipus de balanceig) amb la resta de la classe. És una presentació adreçada a que tothom conegui més a fons els diferents jocs que es treballin.

Cal que entregueu el document BDD final (és a dir, l'informe Activitat 2) i el Powepoint per e-mail o al campus a les 15.00 del **15 de juny** mitjançant un primer *upload* de la tasca. La presentació es farà en horari de teoria i de pràctiques de la mateixa setmana.

Les entregues només cal que les faci un membre del grup. A cada entrega podeu substituir el material enviat (zip) en l'entrega anterior (treball previ, presentació i informe final) dins de la Tasca de l'ecampus. Totes les entregues són obligatòries.

***Material de suport:***

Lectures i referències suggerides en els materials de la classe.

***Lliurable i vincles amb l'avaluació:***

Un document informe seguint el mateix estil de l'anterior, complimentant cadascun dels punts que es demanen en el BDD.

***Com s'avalua:***

L'avaluació de les pràctiques tindrà en compte l'informe, la presentació i el seguiment durant les sessions. Per valorar l'informe tinc en compte cinc criteris generals: a) compleció de l'objectiu, b) estructura formal, c) qualitat escriptura i concisió, d) referències teòriques i e) adequació en l'extensió demanada.

Tres suggeriments per millorar l'escriptura document:

1. Un paràgraf ha de presentar una sola idea i desenvolupar-la. S'ha de ser consistent en el grau de descripció i argumentació de cadascuna de les idees i per tant al llarg del text.
2. Les preguntes es responen introduint el concepte, citant la font i finalment presentant l'argument que dona la resposta.
3. L'argument de qualsevol secció ha de presentar de manera explícita les dades amb què es recolza: sigui opinió (balanceig percebut), dades analítiques (balanceig d'output) o càlcul (balanceig absolut).

## **Informe d'estudi de balanceig d'una saga de videojocs**

**Realitzat per Marc Comes, Xavier Cortés i Gerard Feixes.**

### **1. RESUM DEL PROJECTE**

En aquesta secció es presenta la saga de videojoc existent sobre el qual s'estudia el balanceig.

#### 1.1. Títol del joc i descripció d'una sola línia.

El videojoc escollit per a la realització del projecte es el Worms. Aquesta saga enfronta dos o més jugadors en una lluita estratègica per torns on l'objectiu és eliminar l'adversari.

Per a la realització d'aquest projecte es tindran en compte tan sols els jocs de la saga en dues dimensions, donat que, amb la sortida del Worms 3D [1], es van començar a desenvolupar diferents títols que adaptaven la idea original a entorns de tres dimensions.

#### 1.2. Categories de joc. Descriu les categories en les quals es pot classificar el joc d'acord amb el gènere, el seu tipus d'informació (perfecta o oculta, etcètera. Per exemple, si el gènere és un FPS multijugador, ens trobaríem davant d'un joc de suma zero, acció simultània.

El joc pertany al gènere d'estratègia per torns. És de tipus simètric i de suma zero, ja que, tot i partir de la mateixa base a l'inici de la partida, tota avantatja s'aconsegueix a expenses del contrincant. En ser un joc d'estratègia val a dir que tots els jugadors disposen d'informació perfecta, ja que tot el camp de batalla és visible en tot moment.

#### 1.3. Experiència d'usuari. Descriu l'experiència de l'usuari breument, des de les emocions principals (diversió, tensió, etcètera), fins a les motivacions principals (socialitzar, competir, etcètera). Això us ajudarà a veure quin aspecte de l'UX voleu potenciar balancejant.

La motivació principal del videojoc escollit és la competició directa amb l'adversari i la millora de les estratègies emprades partida rere partida. Aquesta millora es busca a partir de l'experimentació amb les diferents armes que et proporciona el joc (cadascuna convenient en situacions diferents) i l'aprenentatge a partir de l'experiència.

Aquesta forma d'enfocar l'entrada de nous jugadors afavoreix la tensió pel fet que la presa de decisions es du a terme a cegues en les primeres partides, aquesta dinàmica sol estar acompanyada de divertides i despreocupades situacions en les quals el caos s'apropia de la partida. Fent el joc atractiu tant a nous jugadors com a experimentats en la saga.

- 1.4. Personal de l'equip tenint en compte la seva distribució de tasques (e.g. User Experience i *playtesting*, proposició de mecàniques de balanceig i *game designer*, etc.).

L'equip per a la realització d'aquest document està format per tres integrants:

- Marc Comes: Dissenyador de jocs i Experiència d'usuari.
- Xavier Cortés: Playtesting i proposició de mecàniques de balanceig.
- Gerard Feixes: Playtesting i anàlisi de canvis entre entregues.

## 2. ANÀLISI DEL JOC

- 2.1. Mecàniques centrals, bucles i esdeveniments clau. Descriu breument els aspectes més rellevants del disseny del joc, així com les seves relacions. És rellevant conèixer si hi ha una relació jeràrquica amb una mecànica, així com també si es produeixen bucles, si hi ha esdeveniments clau i la freqüència amb què poden succeir o si hi ha alguns elements econòmics centrals al joc (sigui diners, vida, etcètera.).

En tots els videojocs de la saga "Worms" es conserven uns aspectes comuns entre entregues, els quals defineixen la saga en general. Aquests aspectes es poden encabir dintre del terme mecàniques [2], a continuació s'exposen les principals mecàniques i algunes dinàmiques que en deriven presents en la saga "Worms". Cada jugador pren el control d'equips formats per diversos cucs, que són, de fet, el recurs més preuat en la partida. En cada ronda el jugador controla tan sols un dels cucs del seu equip. Vigilant no superar el límit de temps decidit amb anterioritat, es pot moure i utilitzar qualsevol dels estris i armes disponibles per atacar i matar els cucs rivals. Aquesta dinàmica es repeteix fins que el primer equip es quedi sense cap cuc viu i, per tant, perdi la partida. Les explosions de les armes utilitzades deformen el terreny, creant cavitats circulars, i exposant als cucs que es troben en aquella zona a perills abans inofensius. Després que hagi cessat tot moviment en cada element del camp de batalla es procedeix a aplicar el mal fet a cada unitat. Un aspecte a destacar del disseny del joc també seria el fet de l'existència del foc amic pel qual un jugador pot ferir els seus propis cucs amb les seves armes. Aquesta mecànica afegeix més complexitat estratègica a la ja existent i afegeix valor al moviment de les unitats pel camp de batalla.

D'aquests trets distintius de joc es pot extreure el bucle principal del joc que es va repetint en cada partida. En aquest el primer jugador analitza la situació del camp de batalla i decideix amb quina peça mou i ataca, tot seguit, l'altre jugador fa el propi: analitzar, moure i atacar. I així successivament fins que un d'ambdós s'endú la victòria.

- 2.2. Definició dels elements de dificultat.

- a) Descriu en què consisteix la dificultat en aquest joc d'acord amb l'habilitat amb la qual s'associa per tal de resoldre el joc. És a dir, si la dificultat consisteix en un ús de la intel·ligència lògica, de la sincronització amb el cos, de la intel·ligència verbal, del la

psicologia per endevinar la probabilitat de que l'altre jugador faci una acció, etcètera.

Els jocs d'estratègia són coneguts popularment per tindre una barrera d'entrada més alta que altres gèneres, ja que sovint requereixen el jugador i un esforç extra per aprendre les normes que regeixen el joc i aplicar-les correctament durant el transcurs de les partides [3, 4]. Aquesta dificultat varia depenent de quina entrega estigui en el punt de mira. En el cas del "Worms" com en el dels escacs, d'entre altres, la dificultat més gran és realitzar estratègies determinants sense que el rival pugui respondre de forma efectiva. En tindre informació perfecta sobre l'estat actual de la partida els jugadors han de prendre decisions en funció de quina serà la resposta del rival, és a dir, en una situació en la qual un cuc enemic pot morir a mans d'un aliat, la decisió no és tan fàcil com sembla a primera vista. En el torn següent el rival pot castigar amb la mort del nostre cuc si no s'ha tingut en compte la posició final d'aquest per tal de no ser un blanc fàcil. Aquesta dificultat beneficia a hom que visiona no tan sols la millor decisió en el seu torn, sinó aquella que compromet el menor nombre d'unitats en el torn successiu de l'oponent.

- b) Posteriorment, descriuiu els elements que s'utilitzen per donar dificultat (p.e. enemics a esquivar en un joc de plataformes; paraules menys usuals en un joc lingüístic, etc.).

Per tal que aquells jugadors amb una habilitat d'anàlisi major no tinguin una avantatja determinant en totes les partides, el joc incorpora un element que beneficia també l'adaptabilitat a noves situacions com és la terraformació del camp de batalla durant el transcurs de la partida. Aquesta característica present en totes les entregues de la saga obliga els jugadors a repensar les estratègies que tenen al cap si la disposició del terreny inhabilita l'accés a zones accessibles amb anterioritat.

Un altre element que dificulta, en aquest cas, la mobilitat de les tropes és la presència de mines explosives. Repartides aleatòriament per la superfície del camp de batalla, aquestes exploten en ser trepitjades per un cuc (tant se val de quin equip), la seva explosió altera l'estat del mapa com s'ha esmentat amb anterioritat. Aquest element delimita molt la llibertat de moviment, o si més no, n'ofereix un contrapunt negatiu perquè no es desenvolupin estratègies dominants al voltant d'aquesta dinàmica.

En relació amb ambdós elements (la terraformació i les mines explosives) hi ha l'element d'incertesa en el comportament físic dels elements del joc. Després d'utilitzar l'atac de torn o en explotar una mina es desencadenen un seguit d'esdeveniments en funció de l'acció realitzada. Cada element del joc: cucs, mines, etc. reacciona a la terraformació del mapa aplicant una lògica física que simula tant gravetat com principis de conservació de l'energia. Aquestes reaccions poden arribar a ser del tot caòtiques i impossibles de predir, inclús per a un jugador expert.

Pel que fa a les armes, no estan exemptes d'elements que n'hi donen dificultat. En aquest cas el més evident seria la mira de l'arma que es té seleccionada i la força que s'aplicarà a la trajectòria del llançament. La visualització d'on anirà a parar el projectil que es dispara

és molt ambigua i, tot i que el jugador pot aprendre a controlar aquesta mecànica a partir de l'experiència, és una barrera per a jugadors novells que veuen com la vaga interfície que se'ls hi presenta pot esguerrar la seva estratègia.

Per últim, altres elements que participen de l'increment de la dificultat, de caràcter més genèric, en videojocs d'estratègia per torns [5] serien la mida de les unitats, en el nostre cas la dels cucs, i la limitació de la durada de les rondes (tot i que aquesta es pot ajustar abans de començar la partida).

- c) Finalment, aprofundi en els elements de dificultat. Descarregueu-vos el paper acadèmic següent que ha acabat de ser publicat en una conferència aquest mes de maig. L'estudi tracta el tema dels elements que introdueixen dificultat en un joc de tipus plataformes, però l'estructura d'investigació és perfectament aplicable a qualsevol recerca. Podeu modificar les hipòtesis amb els vostres elements de dificultat fins a tenir-ne quatre adaptades al vostre joc? Quin creieu que seria el resultat?

Wehbe, R. R., Mekler, E. D., Schaekermann, M., Lank, E., & Nacke, L. E. (2017, May). Testing Incremental Difficulty Design in Platformer Games. In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 5109-5113). ACM.

Per tal d'aprofundir en els elements que doten de dificultat el nostre joc se seguirà l'estructura de l'estudi realitzat per a jocs de plataformes [6]. Utilitzarem quatre dels paràmetres que hem esmentat anteriorment Això inclou límit de temps, incertesa en els avenirs físics, mida dels cucs i representació gràfica de la trajectòria dels llançaments. A partir d'aquests elements testejarem el videojoc partint de les següents hipòtesis:

- Reduir el límit de temps augmenta la dificultat del joc.
- Reduir la mida dels cucs augmenta la dificultat del joc.
- Disminuir la incertesa en els avenirs no redueix la dificultat del joc
- Ampliar la informació gràfica sobre la trajectòria dels llançaments redueix la dificultat.

Per la primera hipòtesi creiem que la reducció del temps del qual disposa el jugador per a realitzar les accions en el seu torn és, sens dubte, una eina per a augmentar la dificultat, ja que obliga el jugador a pensar l'acció a realitzar de manera més precipitada [9].

Per la segona hipòtesi, tot i pensar que afectaria en augmentar la dificultat a l'hora d'apuntar, no pensem que sigui un factor clau en augmentar la dificultat del joc. La immensa majoria de l'armament aplica el dany en un radi des del punt d'impacte, això implica que no es necessita ser precís en el cuc en si, sinó simplement que el projectil arribi a prop d'on està situat.

Per la tercera hipòtesi creiem que reduir la incertesa dels comportaments físics, és a dir, donar més informació al jugador de les conseqüències de les seves accions, no reduiria la dificultat del joc. Ja que si el jugador pogués preveure quines explosions seran

conseqüència del seu llançament implicaria una càrrega d'habilitat gran el fet d'aprofitar-se'n. Per tant, no tan sols no disminuiria la dificultat sinó que en tot cas l'augmentaria.

Per últim pensem que una de les eines per a generar incertesa en el joc "Worms" és la poca informació que el jugador visualitza quant a interfície de llançament es refereix. En no tindre un sistema de mesura numèric, la força amb la qual es dispara un projectil es veu reflectida, tan sols, per una escala de color que varia entre el groc i el vermell, de menys a més potència respectivament. Crèiem que ampliar la informació que es visualitza en pantalla, ja sigui marcant la paràbola del tir o avisant de què el llançament no impactarà amb cap objectiu, reduiria la dificultat del joc. Tot i això, discutint entre els membres del grup, hem arribat a la conclusió que podria afegir complexitat en les partides. El fet que sigui més fàcil encertar els trets amb les armes implicaria que els jugadors que tenen millor posicionament sortirien afavorits en detriment d'aquells que no tenen en compte aquesta estratègia, i que per tant, afegiria una capa de dificultat addicional al desenvolupament de les partides.

### 2.3. Definició dels elements on hi intervé l'atzar. Descriuiu breument com apareixen els nous elements de joc, quins contenen un factor d'atzar, així com es produeix (pseudorandom number generator, etc.).

Els jocs d'estratègia acostumen a no introduir massa elements aleatoris, o si més no, se cerca que no tinguin una influència determinant a l'hora de jugar [7]. El Worms, però, conté un element que, si bé no es podria denominar completament aleatori, la seva dificultat a l'hora de determinar quin en serà el resultat fa que entri dintre d'aquesta categorització. És el cas de les explosions en cadena (vegeu apartat 2.2.b.). Tot i ser un element aleatori, i per tant, dissenyat perquè els jugadors novells siguin sorpresos amb l'output els jugadors més experimentats poden aprofitar el seu coneixement sobre el joc a partir d'estimar la probabilitat de desencadenar la reacció [8].

Un altre element on intervé l'atzar són les caixes d'armament que cauen del cel al començament de determinades rondes. En elles hi poden haver tant munició com farmacioles de salut. Són molt preuades, ja que en les etapes avançades de la partida, on tant la vida com les armes escassegen, poden tindre un gran impacte.

Per últim, i com a element aleatori amb més impacte en la jugabilitat, trobem la disposició dels cucs en l'inici de la partida i la selecció del cuc a l'inici de cada ronda. Sens dubte un dels elements aleatoris que més pes té en la partida és la col·locació dels cucs al començament d'aquesta, ja que marca l'estratègia a seguir per a ambdós bàndols. Aquesta decisió de disseny de començar la partida amb els cucs col·locats a l'atzar per al camp de batalla beneficia, sens dubte, als jugadors novells, ja que impedeix que aquells més experimentats exerceixin una estratègia dominant des de bon principi (o si més no, en dificulta la reproducció constant). Pel que fa a l'ordre a l'hora de jugar cada ronda també depèn de l'atzar, ja que no pots triar quin cuc controlar l'inici del teu torn. Tot i

que una vegada triat l'ordre se segueix fins al final de la partida un jugador novell pot despistar-se fàcilment si no està acostumat a guiar-se pel nom dels cucs.

- 2.4. Definició dels elements de poder. Descriu breument com apareixen els nous elements que donen poder al jugador, com es relacionen amb les mecàniques principals i si presenten un increment o progressió lineal en algunes característiques relacionades amb la dificultat.

Els elements de poder en el joc estan molt relacionats amb els elements on intervé l'atzar. En ser un videojoc d'estratègia no hi ha moltes formes de donar poder al jugador, ja que això reduiria el pes estratègic del joc. Tot i això els pocs elements que existeixen intenten potenciar el vessant estratègic i el raonament espacial. El màxim exponent d'element del joc que dóna poder serien les caixes d'armament, ja que les armes que funcionen amb munició limitada tendeixen a ser les més poderoses. Aquestes caixes obliguen a moure el cuc cap a la localització de la caixa per beneficiar-se del que conté.

En ser un joc d'estratègia basat en partides independents no existeix una continuïtat durant tota l'experiència del joc com en altres videojocs (p.e. el Super Mario Bros). Aquest fet redueix el poder que s'atorga al jugador, ja que no serà present durant tot el joc sinó només en una partida en concret.

### **3. TIPUS DE BALANCEIG**

- 3.1. Incertesa sostinguda. Respongueu a les següents preguntes després d'haver realitzat més d'una partida del joc.

- És adequada la dificultat que proposa el joc pel tipus de jugador al qual va dirigit?

De cara a fer el balanceig d'un videojoc és necessari tindre en compte que el primordial és mantenir la incertesa per tal de fer-lo interessant de cara al jugador. Una de les parts més crítiques en el moment de balancejar un joc és, sense dubte, el repte inicial al qual es vol exposar el jugador (d'això dependrà que torni a realitzar més sessions de joc). Per això es busca presentar el joc al jugador amb la mesura adient de dificultat i d'atzar. En el cas del videojoc "Worms" els desenvolupadors deixen triar la dificultat a la qual es vol jugar abans de cada partida [9]. Per a analitzar si la dificultat és adequada ens situem en el context d'un jugador nou a la saga "Worms" que comença una partida en la dificultat principiant. En aquestes circumstàncies el jugador té accés a gran part d'armes normals i especials, tot i que no totes. A més a més el temps de cada torn es veu àmpliament augmentat per tal que el jugador novell pugui llegir amb calma que fan cada una de les armes disponibles i prengui el control. Amb tot això podem dir que la dificultat que proposa és adequada, ja que redueix el repte general i dóna eines per a facilitar l'aprenentatge del videojoc en les primeres instàncies d'aquest.



- Com sap el jugador saber què fer a continuació? Quines característiques del joc inclouen a evitar l'estancament també conegut com *stagnation*?

Una vegada dintre la partida el joc utilitza diferents tècniques per a captar l'atenció del jugador per tal de guiar-lo en què ha de fer. L'indicador més clar és una fletxa animada sobre el cuc que està controlant. Aquesta fletxa només apareix en el torn del jugador indicant que ha de realitzar alguna acció. A part d'aquesta resposta visual del jugador, n'hi ha més que utilitzen el so com a mitjà per guiar el jugador. Aquest és el cas de la frase inicial que és llegida per un narrador on avisa al jugador de què és el seu torn. Aquest no és l'únic indicador sonor present d'aquest tipus. Si el jugador no realitza cap acció un el cuc que està sent controlat interpel·larà al mateix jugador trencant la quarta paret i dient frases com "Hello!" acompanyades d'una animació. Al final del torn sonarà un compte enrere indicant que s'està a punt d'acabar el temps i que s'ha de realitzar l'acció pertinent amb urgència.

- Apareixen elements de joc nous durant el transcurs del joc basat en algun esdeveniment concret però que no estigui relacionat amb les mecàniques?

En el cas del videojoc "Worms" apareixen elements de joc nous durant el transcurs de la partida (vegeu apartat 2.3). Aquests elements, però, tenen relació directa amb les mecàniques del joc.

- Quins mecanismes, si s'escau, hi ha per ajustar el nivell de dificultat del joc de manera dinàmica? Consells? Dreceres? Un nivell de dificultat? Fer els enemics més durs o més febles, més intel·ligents o més estúpids? Afegir o eliminar per complet els reptes?

En les entregues de la saga "Worms" el nivell de dificultat de les partides es decideix escollint un nivell de dificultat abans d'entrar a la partida. En ser una saga de videojocs longeva no és d'estranyar que utilitzi un sistema tan habitual com aquest per ajustar la dificultat segons el criteri del mateix jugador. Aquesta elecció afecta la intel·ligència de les unitats enemigues que prendran decisions més reals, castigant els errors comesos pel jugador, i augmentaran la punteria dels seus llançaments. A part de millorar la intel·ligència artificial dels contrincants les dificultats més altes també redueixen el temps disponible en cada torn fent que les partides siguin més frenètiques i s'hagin de prendre decisions amb més celeritat.

- Existeix algun bucle de *feedback* positiu que faci que el joc entri en una fase definitiva quan algun jugador aconsegueix certa embranzida? Quan es produeix? Si no hi és, respon igualment en quin moment s'acaba la incertesa de qui guanyarà. De qui quedarà últim? Si hi ha un bucle de *feedback* positiu, però tot i així hi ha elements que ajuden a combatre'l (un retard en el temps, un bucle de *feedback* negatiu, factor aleatori, etc.), els pots mencionar?

Com en tot videojoc d'estratègia en el "Worms" existeixen feedback loops que ajuden a

que les partides es finalitzin de forma correcta i no s'allarguin més del compte [10]. El principal feedback loop d'aquest joc és l'eliminació dels contrincants i posterior domini del camp de batalla. En tindre més unitats que el teu contrincant tens més oportunitats de guanyar la partida (ja que estàs matemàticament més lluny d'arribar a zero unitats). Tot i això, el joc no entra en una fase definitiva en la qual el contrincant ja no té possibilitats de guanyar. En disposar de menys unitats la freqüència en què controles a cada una es veu incrementada, i per tant, és més senzill organitzar una estratègia. De la mateixa manera, el jugador que va en capdavant pot ser perjudicat per la selecció del cuc si el contrincant en controla un nombre menor, ja que depenent del mapa pot no tenir possibilitat d'accedir a la posició dels cucs que queden vius i perdre un torn. Arribem a aquesta conclusió després de trobar un patró persistent en diferents partides. El jugador que perdia les primeres unitats, més enllà de perdre la partida en les següents rondes, aconseguia equilibrar la balança i en algunes ocasions, fins i tot, la victòria.

3.2. Igualtat entre jugadors. Respongueu a les següents preguntes després d'haver realitzat més d'una partida del joc.

- És un joc simètric que es converteix en asimètric o és d'entrada asimètric? L'asimetria pot ser a tot arreu: definició del personatge, posicionament en l'espai, condicions de victòria, etcètera.

El joc parteix d'una simetria d'acció pel fet que tots els equips disposen de les mateixes armes en l'inici de la partida i el modus operandi de les rondes és igual per ambdós. Malgrat això, a l'inici de cada partida la col·locació aleatòria de les unitats afegeix un component asimètric a l'equació que només fa que incrementar-se a mesura que avança la partida. Més endavant aquesta col·locació pot atorgar avantatges a un dels jugadors depenent d'on caiguin les caixes d'armament en aquella partida.

- Hi ha una asimetria en la presa de decisions a l'inici del joc? Quina és la influència o avantatge que pot tenir l'ordre en el torn a l'inici o final del joc?

Com hem comentat en el punt anterior l'element asimètric principal és la col·locació dels cucs a l'inici de la partida. El primer equip a moure's també s'elegeix a l'atzar i li atorga un gran avantatge durant tota la partida. En el transcurs d'aquesta, el segon jugador anirà a remolc del primer fet que culmina en què la majoria de partides realitzades són guanyades pel primer jugador amb un torn de diferència respecte al seu adversari (balanceig d'output). Veiem doncs, que l'avantatge que té en començar la partida pot ser decisiva en tot el transcurs d'aquesta.

- Si és un joc asimètric en la definició dels personatges, de quina forma es diferencien? Tenen poders que per definició es neutralitzen els uns als altres? (e.g. aigua va bé contra el foc, foc va bé contra planta, etc.) És el grau d'intensitat dels mateixos elements de físiques les que creen asimetria en els personatges? (e.g. més rapidesa, menys temps de reacció, més pes, etc.).
- Pots demostrar si l'asimetria dels personatges en la definició dels poders o en el grau

d'intensitat de les mateixes característiques acaba creant una relació intransitiva? Tens accés a paràmetres de la definició dels poders o de les capacitats? Pots calcular el balanceig absolut o balanceig d'output? Com ho faries?

- Aquesta relació intransitiva es forma quan competeixen entre ells directament o hi intervé l'entorn o nivell? (e.g. hi ha nivells on hi ha personatges que tenen capacitats desenvolupades que els fan més adaptats per aconseguir les metes).

(Les tres preguntes es responen de forma conjunta)

Històricament en el joc "Worms", objecte de l'estudi, no existia una asimetria en la definició dels personatges. Les partides estàndards es duïen a terme amb dos equips de quatre cucs cadascun amb els mateixos atributs per a cada integrant. En les últimes entregues es va incloure un sistema de classes per tal d'oferir més personalització als equips. En total es pot triar entre quatre classes per a cada un dels quatre espais que té un equip. Les diferents classes són: Soldat, Pesat, Recluta i Científic. Encara que presentin diferents habilitats i atributs, no podem dir que es neutralitzin els uns als altres, ja que depèn molt del context concret de la partida i les situacions que es presenten. Per tant podem afirmar que no existeix una relació intransitiva absoluta entre classes, ja que a partir del playtesting no s'ha donat una consistència en els diferents enfrontaments, en canvi, sí que podem dir que existeix una relació intransitiva situacional perquè depenent del context hi ha classes que funcionen millor que altres. Un exemple seria el cas de les classes Pesat i Recluta, oposades per naturalesa. Si ens situem en una partida on el terreny s'ha modificat extremament i existeixen molts forats que condueixen a la mort per aigua la millor opció seria disposar d'unitats Pesades, ja que són més resistents a ser empunyades, en canvi, si només disposéssim de Reclutes, la partida se'ns posaria costa amunt, atès que és la unitat més fràgil i la més fàcil de desplaçar amb una explosió. D'altra banda si la geometria del nivell és abrupta i amb diversos passadissos la poca mobilitat de la unitat Pesada anirà en contra seu mentre que afavoreix a modes de joc més àgils com els de l'Escolta.

L'asimetria entre aquests personatges no la marquen tan sols els elements físics intrínsecs a cada classe. Tot i que hi ha diferències existents com la velocitat i la grandària de les unitats ([Pesat > Soldat = Científic > Escolta] quant a grandària i [Escolta > Soldat = Científic > Pesat] quant a velocitat) les diferències més significatives tenen a veure en la forma de jugar de cada una de les classes.

- Si el joc està basat en personatges grupals, és a dir diferents unitats, com es defineixen? Les seves diferències responen a més o menys intensitat en algunes capacitats o capacitats noves?

Els equips formats per classes permeten triar quin nombre d'unitats es vol de cadascuna. Així doncs, un equip podria estar compost de quatre cucs de la mateixa classe si el jugador així ho desitja. A continuació s'explicarà cada una de les classes i com es relacionen amb la resta:

Soldat

El cuc principal de la saga. És la classe més equilibrada, ja que no té fortaleses ni debilitats. Són la classe estàndard amb la qual s'ensenyava a jugar als nous jugadors perquè aprenguin les mecàniques bàsiques.

Pesat

La classe Pesada és la més gran i lenta. El seu salt és menor a la de la resta d'unitats i pot fer-se mal si cau de llocs baixos. Per contra és la unitat més forta i llença als enemics pels aires grans distàncies si colpeja amb armes cos a cos. És difícil llençar-lo pels aires.

Escolta

Els escoltes són cucs petits que tenen una gran velocitat i potència de salt. No reben mal de caiguda tanmateix, són les unitats més dèbils i les que menys mal fan i les explosions els impulsen grans distàncies.

Científic

L'última classe és la del científic. Aquestes unitats tenen el mateix moviment que la classe soldat, però compten amb l'habilitat de sanar 5 punts de vida a cada integrant de l'equip si es troben amb vida. Poden utilitzar versions millorades d'armes tecnològiques però fan menys mal amb la resta (més que l'escolta, però).



Així doncs, veiem una relació entre les unitats Pesat i Escolta on les diferències són canvis de valors en les seves característiques mentre que d'altres com el Científic aporten habilitats úniques que varien la fórmula original del "Worms" i ofereix una diferenciació d'unitats orthogonal [11].

- Si el joc és en mode multijugador, les asimetries es compensen a partir d'aliances entre perdedors per batre el guanyador momentani? Quines són les conseqüències d'aquesta dinàmica si no apareix?

Les partides estàndard de "Worms" es duen a terme entre dos jugadors (o entre el jugador i la màquina). En elles els jugadors busquen sempre afligir el màxim nombre de dany al rival. En el cas de les partides de més de dos jugadors, en canvi, és habitual que es creïn aliances momentànies dependent de la situació. Tot i que no sempre és així. En la majoria de partides que hem realitzat els tres integrants del grup la dinàmica ha estat batre al guanyador momentani per tal que aquest títol anés sent ostentat per cada tots. Si bé

aquesta era la dinàmica general, també hi havia partides en què per mala sort un dels equips es quedava amb dos cucs en les primeres fases de la partida. En aquestes ocasions no hi havia un clar guanyador i dos perdedors, sinó dos guanyadors i un perdedor. L'estratègia aleshores era la d'eliminar el perdedor el més ràpid possible per poder acabar la partida en un enfrontament cara a cara.

Pel bé de l'anàlisi de totes les situacions possibles, també es van realitzar partides en què acordàvem no fer aliances per veure com afectava el feedback loop positiu del guanyador. Aquestes partides foren de les més breus. La superioritat numèrica en el camp de batalla atorgava un control al primer pràcticament indiscutible.

- Hi ha alguna condició de victòria de tipus “fruity”? És a dir, que faci que els jugadors guanyin de maneres tan diferents que no calgui balancejar-los?

Malauradament en el nostre cas no existeix cap condició de victòria diferent de la principal: Acabar amb totes les unitats de l'equip rival.

- 3.3. Estratègies equivalents. Respongueu a les següents preguntes després d'haver realitzat més d'una partida del joc.

*Objecte*

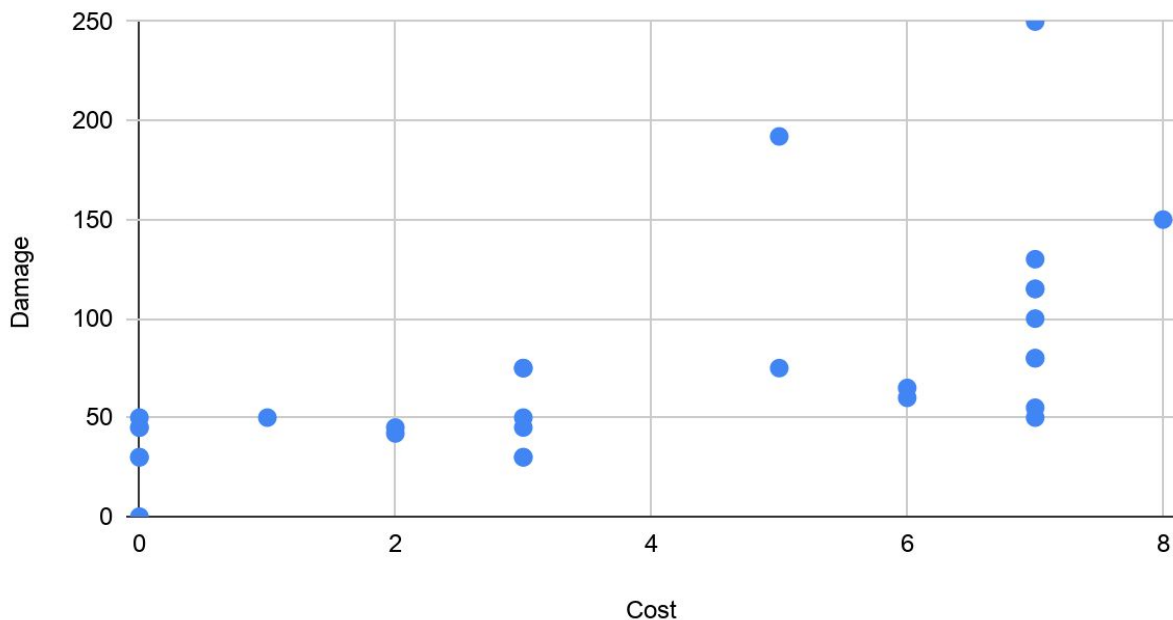
- Tenen un cost proporcional al seu benefici els objectes del joc? Pots calcular una corba de costos a partir dels objectes que pots aconseguir.

El cost dels objectes en el “Worms” ve determinat per la quantitat de vegades que es pot utilitzar (amb límit o sense) i la ronda a partir de la qual es desbloquegen (no tots estan disponibles des del començament). A més a més, els objectes més forts només es poden aconseguir recol·lectant una caixa d'armament de les que cauen pel camp de batalla.

Calculem el cost amb aquesta fórmula ((MAX. Item turn + Item turn) - Number of items). En el cas dels objectes que s'aconsegueixen amb les caixes d'armament els hi atorguem el cost més alt (7).

I el seu benefici en funció del mal que pot arribar a fer cadascuna.

## Cost curve



Aquesta corba (tot i que no podem parlar de resultats absoluts) demostra que el joc tot i donar opcions molt poderoses al final de la partida no descuida les fases inicials. Això es materialitza en una importància constant de cada torn, ja que ambdós jugadors poden atacar fortament una unitat enemiga.

### Acció

- Quins són els tipus de costos? Com es paguen aquests costos? A partir de l'execució de tasques, objectius o moviments? Es gestionen a través de l'economia del joc i en concret del poder que pot acumular el personatge?

Com s'ha comentat en el punt anterior, els costos en el joc vénen determinats per l'exclusivitat de l'arma que es vol utilitzar. Així doncs, les armes que tenen munició infinita i estan disponibles des del començament de la partida seran menys costoses que aquelles que requereixen d'un cert nombre de rondes per tal d'estar disponibles o que tenen un número limitat d'ús (sent les més costoses aquelles que tan sols s'utilitzen una sola vegada en la partida). Aquest mètode de costos va lligat amb la naturalesa del videojoc (gènere d'estratègia). Els costos de malbaratar una arma important pot resultar en la derrota de la partida. Per això tots els jugadors solen esperar fins al moment adequat per a fer-ne un bon ús. L'habilitat per determinar en quin moment s'han d'utilitzar les millors armes és la que diferencia un bon jugador d'un de dolent.




- Creen les mecàniques del joc un efecte de triangularitat, és a dir, que una estratègia que demani més habilitats impliqui més beneficis però també que una estratègia amb més riscos impliqui més beneficis?


Lligat amb el dit al punt anterior, el risc d'utilitzar les armes i no aconseguir una avantatge determinant pot ser costós a la llarga. Val a dir, que després de realitzar diverses partides, les estratègies de "rush" (on es buscava acabar amb l'equip rival el més ràpid possible utilitzant en cada torn l'arma més poderosa disponible) no van acabar de ser efectives. El jugador que gastava el seu arsenal a la lleugera no podia respondre a les agressions finals de l'altre jugador, per tant, el fet de realitzar una estratègia arriscada no el recompensava de forma conseqüent [8].

- Explica com a partir del valor esperat i de la probabilitat de risc pots assignar beneficis balancejats en el joc. Si és possible, calcula-ho amb un exemple.

En el nostre videojoc és molt comú l'ús del balanceig situacional [12] per a reconèixer quina arma aporta el benefici més gran en cada situació. Depenent del moment algunes armes poden capgirar la relació intransitiva que tindrien en enfront d'unes altres.



Per a realitzar la taula següent s'han tingut en compte el mal que fa l'arma, la probabilitat d'encertar, el mal de sagnat (cada torn i per segon), la possibilitat de fer mal a múltiples unitats, el seu cost (vegeu punt 3.3 *Objectes*) i un paràmetre de situacionalitat on certes armes poden arribar a ser devastadores. El resultat mostra com les armes amb més benefici són aquelles que poden arribar a fer mal a més unitats i el seu poder base és elevat.

Image	Name	Range	Dam age	Damag e/turn	Damage /second	Multiple target	Cost	Situati onal	Total Benefit
	Air Strike	Open air	150	1	1	2	8	5	188
	Banana Bomb	Long-range	65	1	1	2	7	2	37
	Baseball Bat	Melee	30	1	1	1	7	3	13

	Bazooka	Long-range	45	1	1	2	1	2	180
	<b>Boogy B</b>	Anywhere	30	1	1	1	7	3	13
	<b>Buffalo of Lies</b>	Anywhere	192	1	1	1	5	5	192
	Bunker Buster	Anywhere	30	1	1	2	3	4	80
	Cluster Bomb	Long-range	42	1	1	2	2	2	84
	Concrete Donkey	Anywhere	80	1	1	1	7	5	57
	Dragon Ball	Close-range combat	30	1	1	1	1	2	60
	Dynamite	Short-range	75	1	1	2	3	3	150
	<b>Earthquake</b>	Everywhere	1	1	1	2	7	5	1
	Fire Punch	Close-range combat	30	1	1	1	1	2	60
	Gas Pump	Close-range	5	2	1	2	7	3	9
	Grenade	Long-range	45	1	1	2	1	1	90



	Hand Grenade	Long-range	65	1	1	2	7	5	93
	Homing Missile	Long-range	45	1	1	2	3	3	90
	Kamikaze	Medium-range	30	1	1	2	3	5	100
	Mine	Very small	45	1	1	2	2	1	45
	Minigun	Short-range	250	1	1	1	7	1	36
	Napalm Strike	Open air	1	1	3	2	6	5	5
	Petrol Bomb	Long-range	10	1	3	2	1	3	180
	Poison Strike	Open air	50	2	1	2	7	5	143
	Prod	Close-range combat	1	1	1	1	1	4	4
	Sentry Gun	Short-range	25	1	1	1	6	4	17
	Sheep	Around Worm	75	1	1	2	3	4	200
	Shotgun	Short/Medium-range	50	1	1	1	1	3	150

	Super Sheep	Anywhere	75	1	1	2	5	5	150
	Uzi	Short-range	50	1	1	1	3	2	33

- Tenen totes les condicions de victòria de final del joc o del nivell un cost equivalent en mode multijugador? Si és que no, explica perquè creus que ha de ser o no ha de ser així.

En ser un joc de multijugador pràcticament simètric (vegeu punt 3.2) i compartir tots els jugadors la mateixa i única condició de victòria podem dir que té un cost equivalent per a tots els jugadors.

#### *Situació*

- De quina manera apareixen estratègies basades en la situació? Analitza si apareix una relació intransitiva en què cada objecte doni més beneficis en espais concrets. Pots calcular el valor esperat a partir de probabilitats d'èxit d'executar l'estratègia? Si és possible, calcula-ho amb un exemple.

En el nostre cas és molt habitual que apareguin estratègies basades en la situació. De fet, en cada torn adaptes l'estratègia a la situació que hi ha al camp de batalla. A vegades, l'ús de certes armes ens donarà més beneficis que d'altres. Enemics en zones descobertes, a prop d'un precipici o enterrats sota terra són algunes de les situacions més freqüents que ens podem trobar durant la partida.

- Hi ha objectes o estratègies que siguin més versàtils que d'altres? Podem assignar costos variables a diferents tipus a les estratègies que facin que el seu cost/benefici no sigui previsible i que variï en funció d'altres decisions (e.g. costos enfonsats, etc.)?

Per regla general totes aquelles armes que poden llençar-se són més versàtils que les armes que cauen directament del cel, ja que aquestes depenen de la posició de l'enemic mentre que les altres depenen de la posició de les unitats del jugador. El sistema de costos i la forma en què s'aconsegueixen noves armes incentiva la dominació del camp de batalla. És a dir, l'equip que tingui més control de diferents zones tindrà més possibilitats d'aconseguir bones armes. El problema de buscar dominar el mapa de bon principi és quan el rival té disponibles les armes que cauen del cel com els *airstrike*, armes molt poderoses si el rival no està protegit per cap infraestructura. En aquesta situació guanyaria el jugador que ha estat més pacient, tot i que existeixen diferents eines per tal d'impedir-ho, com els *grinders*, plataformes de metall que poden mitigar el mal fet pels míssils.

Un altre cost que tenen les armes és les rondes que t'has d'esperar per aconseguir-les, aquesta dinàmica té un sistema de cost enfonsat molt subtil on el jugador haurà de decidir quines armes utilitzar abans no disposa d'aquelles més poderoses. El jugador pot decidir si utilitzar les més fortes de les que disposa en aquell moment o mantenir-les per a etapes més avançades de la partida. El problema està en el fet que un cop es disposa de les millors armes aquelles que en l'inici de la partida eren fortes passen a un segon pla, i poden arribar a no ser ni tan sols utilitzades al final de la partida, per tant, el fet d'estalviar recursos pot arribar a ser contraproduent quan la partida avança.

### *Temps*

- Hi ha estratègies que executar-les en un moment determinat aportin molt més benefici que d'altres? N'hi ha al principi o al final?

Existeixen estratègies diferents tant al principi com al final de la partida, tot i això, cap és més dominant que la resta. Tot i que tàctiques com el *rush* són presents no presenten en molts casos problemes de balanceig a causa del feedback loop negatiu que es presenta en tindre menys unitats que el rival (vegeu punt 3.1).

### *Economia*

- S'han de balancejar aspectes de l'economia a partir de normes per tal d'evitar que apareguin estratègies dominants que afavoreixin alguns jugadors?

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors l'economia del videojoc "Worms" ve determinada pel nombre de rondes que passen en cada partida, desbloquejant a mesura que avança la partida les diferents armes, sigui directament o a través de caixes d'armament. Aquest racionament de les armes més poderoses ja equilibra el joc i dona espai a diferents estratègies amb diferents armes en punts alterns de la partida.

### *Metajoc*

- Hi ha espai per l'ús d'estratègies basades en el metajoc? Fins a quin punt aquest tipus d'estratègies pot resultar vencedores i trencar el joc?

En la comunitat de Worms, i recolzat pels seus desenvolupadors Team17, existeixen dues estratègies populars per tal d'encarar la partida. El costat fosc i el costat clar (darkside i lightside, fent referència a la saga de pel·lícules La Guerra de les Galàxies). Aquestes estratègies marquen la forma de jugar durant la partida i beneficien l'ús de diferents armes d'acord amb l'estratègia escollida. Els jugadors del costat fosc s'amaguen sota terra per maximitzar la seguretat. És una estratègia defensiva que, tot i ser mal vista per gran part de la comunitat, és recurrent en jugadors inexperts o tramposos. En jugar de forma extremadament defensiva els rivals desesperen i concedeixen la partida en favor d'aquell jugador que ha utilitzat l'estratègia del costat fosc. D'altra banda els jugadors que volen fer gala del seu coneixement i habilitat utilitzen l'estratègia del costat clar que se centra l'agressió per sobre de tot. Al contrari que els *darksiders*, intenten acabar la partida eliminant tots els cucs de l'equip rival i el més ràpid possible prenent el domini de les zones altes i movent-se lliurement pel camp de batalla. Tot i que les dues estratègies

són en moltes ocasions guanyadores, el fet que una no requereixi habilitat pot arribar a trencar el joc. Per tal de compensar-ho existeixen diferent tipus d'armes que estan disponibles per la superfície que neutralitzen l'ús d'aquesta estratègia. L'exemple més clar és l'objecte *Concrete Donkey*, que permet fer grans quantitats de mal a enemics que s'amaguen sota terra.

### General

- Pots descriure tres estratègies o accions que tenen un rati benefici / cost superior a la resta? Quines són? Pots explicar com has pogut identificar-les, sigui a través del càlcul o a través d'altres aproximacions?

A partir del balanceig d'output hem pogut identificar diferents estratègies o accions que, en comparació amb el cost que suposen, poden arribar a donar molt benefici al còmput total de la partida. A continuació es presenten les tres més rellevants:

1. Cooperar per matar al jugador que va al capdavant: Aquesta estratègia és molt útil en enfrontaments de més de dos jugadors quan un d'ells es posa en primera posició amb distància respecte del segon. Si els altres jugadors s'ajunten per tombar-lo, en la majoria de partides el que anava primer no pot tornar a recuperar el poder que ostentava amb anterioritat.
  2. Estratègia darkside: Com s'ha comentat darrerament (vegeu punt anterior, *metajoc*) utilitzar estratègies defensives i perdre temps és útil de cara a guanyar partides, ja que l'oponent es cansa de malgastar el seu temps en una partida tediosa de jugar.
  3. Utilitzar un equip de quatre científics: De la mateixa forma que l'estratègia darkside, aquesta busca allargar la partida, en aquest cas, gràcies a una mecànica de la classe Científic en la que en cada torn les unitats es curen una part de la vida. Coneguda com una tècnica de *stall*, els jugadors més novells poden allargar la partida i aconseguir guanyar gràcies a la resistència de les seves unitats.
- Pot un jugador utilitzar una estratègia que, mentre no pugui guanyar, sí que pot trencar l'experiència dels altres jugadors?

Una de les estratègies més mal vistes pels jugadors de "Worms" segons discussions en fòrums del joc és la coneguda com "Darkside". Aquesta estratègia és utilitzada per jugadors sense habilitat i consisteix a amagar les tropes sota terra per tal de protegir-se dels atacs dels enemics. Fent passar les rondes i allargant la partida intenten aconseguir la victòria a força d'utilitzar armes que no requereixen habilitat estratègica com els *homing missiles* que una vegada disparats van directament cap a un cuc rival proper.

- 3.4. Recurrència d'esdeveniments. Respongueu a les següents preguntes després d'haver realitzat més d'una partida del joc.

- Hi ha algun esdeveniment que sigui poc recurrent que valgui la pena buscar la manera d'incentivar-lo? Com ho podríeu fer?

En el transcurs de diferents partides ens hem trobat en multitud de situacions. Una de les més divertides i menys freqüents han estat, al final de la partida, quan només restava un cuc per equip i cadascun estava a una punta del mapa. En aquestes circumstàncies la partida va esdevenir un camp de pràctica de tir en què, més que guanyar la partida, els dos jugadors volíem realitzar tirs precisos o grans paràboles en els llançaments. Com que cada tir podia ser el decisiu els segons de cada torn semblava que s'allarguessin, creant un clima de tensió similar al llançament de la tanda de penals al futbol. En partides que han estat empatades i que ambdós jugadors mereixerien guanyar per mèrits propis pensem que és una dinàmica esportiva i que incentiva el bon ambient en les partides.

- Quina és la relació entre els esdeveniments claus per guanyar la partida i l'atzar?

Si bé una de les formes més efectives de guanyar una partida és l'obtenció d'armes poderoses gràcies a les caixes d'armament, i aquestes són un producte aleatori del sistema del joc, no podem dir que siguin determinants per a la conclusió de la majoria de partides a partir de la nostra experiència amb el joc. En comptades ocasions la victòria ha estat exclusivament fruit de l'atzar i no del domini estratègic al llarg de la partida. Si bé és cert que una bona arma pot ajudar a compensar una mala presa de decisions al desenllaç de la partida, no ens hem trobat en cap cas on el guanyador no fos merescut per mèrits propis.

#### 4. DADES HISTÒRIQUES

En aquesta secció es planteja fer una vista a l'exterior i veure qui i com s'ha jugat el joc fins al moment actual. És la secció més rellevant de l'informe en el cas de l'anàlisi del balanceig d'una saga (la secció hauria d'ocupar *entre cinc i set pàgines*). Es demana investigar i sintetitzar informació referent als següents punts:

- 4.1. Opinió de la comunitat de fans pel que fa a aspectes de joc (nombre de jugadors ideal, durada, etc.) i de balanceig (dificultat, igualtat d'oportunitats, etc.). Per exemple, si es tracta d'un joc de lluita, es podria tenir en compte la llista de *tiers* que han realitzat els fans, estratègies utilitzades pels campions, si s'organitzen tornejos, entre d'altres. Cal documentar aquests aspectes de manera breu, per punts, i contrastar les opinions amb el model matemàtic o paràmetres que es puguin obtenir d'entrada sobre els personatges o objectes (si se'n disposen). Un altre aspecte rellevant a investigar és si s'ha anat variant el joc d'acord amb les demandes de la comunitat o si la seva expressió no ha tingut cap influència en els canvis.

## INTRODUCCIÓ

Els videojocs que s'han triat per fer l'anàlisi de la saga "Worms" són, en ordre cronològic de sortida:

- Worms (1995): La primera entrega de la saga i la que va plantar les bases del que és un dels jocs d'estratègia per torns més famosos de la indústria. Tot i no ser la millor de les entregues, és recordada amb estima i ostenta la millor puntuació dels usuaris en la pàgina Metacritic, un 7.8/10.
- Worms 2: Armageddon (2009): Tret de sortida per a la playstation 3 i la xbox 360 va ser un gran títol que recuperava l'essència perduda en entregues anteriors (com el Worms:Revolution) i tot i no ser revolucionari, era un tribut als jocs més retro. A hores d'ara té una puntuació de 7.6/10 a Metacritic.
- Worms 3 (2013): Aquesta entrega és la tercera que van treure per a dispositius mòbils (d'aquí en deriva el nom) i va millorar la fórmula dels seus antecessors. Tot i les diverses addicions d'elements a la saga rep la pitjor puntuació dels tres pels usuaris amb un 7.4/10 al portal Metacritic.

## CANVIS ENTRE ENTREGUES

La desenvolupadora del videojoc "Worms", Team17, i en especial el seu creador Andy Davidson sempre han intentat escoltar la comunitat per a fer les modificacions pertinents, tot i que no exempts d'errors. La primera entrega va ser un èxit gràcies a la combinació d'una vista simple 2D, una gran varietat d'armes molt pintoresques, escenaris destructibles i mecàniques simples alhora que basades en l'habilitat. Aquesta fórmula s'ha mantingut al llarg dels anys i en cada entrega han apostat per fer subtils canvis en la recepta inicial, en ocasions encertades i en d'altres més polèmiques. Aquest és el cas del "Worms 2: Armageddon" que sortia a la venda després del "Worms: Revolution" un títol criticat per la mala intel·ligència artificial que resultava en partides avorrides i extremadament fàcils. Amb l'afany de millorar-la van acabar amb una IA ancorada als extrems, o bé era molt dolenta i feia avorrides les partides o pel contrari massa bona i injusta. En totes dues situacions l'experiència era dolenta, expliquen els jugadors. Aquest aspecte, malgrat ser atès pels desenvolupadors, no va ser solucionat i s'afegia a la llista de peticions que no van complir en aquesta entrega del joc amb el temps d'espera entre torns (5 segons en partides en les quals fàcilment hi havia de 10 a 20 torns) i la poca cura en la banda sonora (tons curts i repetitius que no ajudaven a millorar l'experiència en les partides). Tot i això "Worms 2: Armageddon" va retornar diferents armes retro de la franquícia i afegia molts aspectes de personalització (disfresses, frases, barrets, etc.) seguint les demandes dels seus fans.

Quatre anys més tard, amb la sortida del "Worms 3" es van arreglar i afegir molts continguts nous com la personalització dels equips per classes, la disposició de totes les armes anteriors més sis noves i la possibilitat de jugar asincrònicament (característica molt demandada per la comunitat i no afegida fins llavors per problemes d'espai deien els

desenvolupadors). L'addició d'una classificació global va proporcionar també un incentiu als jugadors més experts per a demostrar el seu potencial en partides online. Aquesta entrega també va ser pionera en afegir el mode de cartes, que permet al jugador alterar l'inici i el final de cada torn.

4.2. Canvis realitzats entre les tres versions del joc escollides. Es demana un anàlisi complet dels elements que han variat versió a versió (sigui mitjançant la modificació, eliminació i addició).

- La influència d'aquests canvis en la dificultat del joc (p.e. tenint en compte elements com la velocitat, la diversitat d'estratègies, etc.).
- La influència d'aquests canvis en la igualtat entre jugadors (p.e. si els canvis han ajudat a que sigui un joc amb menys profunditat i per tant més assequible un jugador target menys hàbil; si els canvis han ajudat a que diferents jugadors puguin jugar al joc i tots siguin plenament vàlids, sense que n'hi hagi d'inútils; si han reduït el poder d'alguns personatges i l'han augmentat en d'altres).
- La influència d'aquests canvis en l'equivalència d'estratègies (p.e. si han fet que no hi hagi estratègies guanyadores clares; si han fet que hi hagi més diversitat en la manera de jugar al joc; si han introduït objectes que contrarestaven objectes poderosos anteriors).

Per analitzar els canvis realitzats entre les diferents entregues escollides prendrem com a referència la primera d'elles i anirem construint a partir d'aquí.

### **WORMS (1995)**

En el joc original estaven disponibles 15 armes i 9 eines d'utilitat, totes elles han estat presents en les següents entregues i han ajudat a que aquesta saga sigui memorable, excepte una. L'arma "Minigun" no va repetir presència com la resta (almenys en els jocs que estem analitzant, ja que sí que retorna en tres títols més). La semblança amb l'arma "Uzi", ja que ambdues funcionen de la mateixa manera, i el fet que la "Minigun" tingués el doble de potència van ser els factors determinants per a apartar aquesta arma de posteriors entregues.

En aquesta primera entrega els jugadors van prendre contacte amb les mecàniques principals i van demanar a la desenvolupadora que afegís més armes en els posteriors títols per tal de trobar noves formes de plantejar les partides.

## **WORMS 2: ARMAGEDDON (2009)**

En aquesta entrega s'afegeix el mode de campanya d'un jugador a petició de la comunitat per poder aprendre a jugar el joc al ritme de cada jugador. Aquesta entrega es recorda per incorporar àrees de destrucció massiva (*Armageddon* i *Earthquake*) i, gràcies als avenços en gestió de memòria, armes que deixaven rastres de foc i de verí, com per exemple el *Napalm Strike*. Es van ajustar el mal que feien diverses armes com el Bazooka i la Shotgun (reduint en 5HP el dany en ambdós).

Fent cas de les demandes dels jugadors per aquesta entrega es van afegir catorze noves armes que acompanyaven la temàtica de destrucció global. És l'entrega analitzada amb més quantitat d'armes amb 28 armes i 12 eines d'utilitat.

## **WORMS 3 (2013)**

L'addició en la tercera entrega del sistema de classes va afegir un gran nombre d'estratègies en les partides online. A causa de la naturalesa de les classes (vegeu punt 3.2) es van donar moltes combinacions diferents fent ús de les quatre tipologies de les quals es disposaven. Això va alegrar als jugadors més acèrrims que veien com la personalització dels equips deixava enrere l'aspecte cosmètic i incidia directament en el gameplay, donant espai a multitud d'estratègies i possibles combinacions.

A part del gran impacte que van tindre les classes, aquesta edició també és recordada per incorporar un sistema de físiques que permetia simular fluids en temps de joc. Aquesta feature afegia una capa de dificultat en l'ús d'armes explosives, ja que junt amb la terraformació del terreny podria desencadenar en un caos si no s'anava amb compte a l'hora de disparar.

Una de les queixes més generalitzades al llarg dels anys era la corba de dificultat d'entrada per a nous jugadors. Tot i que en anteriors entregues ja s'havia intentat remeiar amb la campanya d'un sol jugador, el públic no estava satisfet ni amb la qualitat de les missions ni amb la durada d'aquestes, ja que per molts eren massa breus pel que pretenien ensenyar. Aquesta entrega, però, contenia 27 missions en les quals s'ensenyava a manera de nivells-tutorial les mecàniques principals de cada arma i diferents estratègies que es podien seguir per aconseguir la victòria.

En aquesta entrega es comptava amb 25 armes i 12 eines d'utilitat de sortida.



Taula de les armes i eines disponibles en totes 3 entregues (en blau noves incorporacions a la saga o reparacions després de no ser presents en l'entrega anterior).

Image	Name	Worms (1995)	Worms 2: Armageddon (2010)	Worms 3 (2013)
<b>Weapons</b>				
	Air Strike	Y	Y	Y
	Armageddon	N	Y	N
	Banana Bomb	Y	Y	Y
	Baseball Bat	N	Y	Y
	Bazooka	Y	Y	Y
	Boomerang	N	Y	Y
	<b>Boogy B</b>	N	N	Y
	<b>Buffalo of Lies</b>	N	Y	N
	Bunker Buster	N	Y	Y
	Cluster Bomb	Y	Y	Y
	Concrete Donkey	N	Y	Y
	Dragon Ball	Y	Y	Y
	Dynamite	Y	Y	Y
	<b>Earthquake</b>	N	Y	N

	Fire Punch	Y	Y	Y
	Flame Thrower	N	N	Y
	Gas Pump	N	Y	N
	Grenade	Y	Y	Y
	Holy Hand Grenade	N	Y	Y
	Homing Missile	Y	Y	Y
	Kamikaze	Y	Y	Y
	Mine	Y	Y	Y
	Minigun	Y	N	N
	Napalm Strike	N	Y	N
	Old Lady	N	N	Y
	Petrol Bomb	N	Y	Y
	Posion Strike	N	Y	N
	Sentry Gun	N	Y	Y
	Sheep	Y	Y	Y
	Shotgun	Y	Y	Y
	Super Sheep	N	Y	Y
	Uzi	Y	Y	Y

Utilities				
	Teleport	Y	Y	Y
	Emergency Teleport	N	Y	Y
	Blow Torch	Y	Y	Y
	Pneumatic Drill	Y	Y	Y
	Ninja Rope	Y	Y	Y
	Bungee	Y	N	N
	Girder	Y	Y	Y
	Skip Go	Y	Y	Y
	Surrender	Y	Y	Y
	Lightning Strike	N	Y	N
	Prod	Y	Y	Y
	Electromagnet	N	Y	Y
	Jet pack	N	Y	Y
	Parachute	N	Y	Y

## 5. REFERÈNCIES I BIBLIOGRAFIA

- [1] Worms 3D [Computer Software]. (2003). Regne Unit. Team17 Software.
- [2] Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004, Juliol). MDA: A formal approach to game design and game research. In Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI (Vol. 4, No. 1, p. 1722).
- [3] Wender, S, Watson, I. (2008) Using reinforcement learning for city site selection in the turn-based strategy game Civilization, 372 - 377.
- [4] R. Sanchez-Pelegrin, M. A. Gomez-Martin, and B. Diaz-Agud. (2005). A CBR Module for a Strategy Videogame. In 1st Workshop on Computer Gaming and Simulation Environments, at 6th International Conference on Case-Based Reasoning (ICCBR).
- [5] Johnson, S. (2009, 6 novembre). Analysis: Turn-Based Versus Real-Time. Recuperat l'1 de juny de 2020, de [https://www.gamasutra.com/view/news/116864/Analysis\\_TurnBased\\_Versus\\_RealTime.php](https://www.gamasutra.com/view/news/116864/Analysis_TurnBased_Versus_RealTime.php)
- [6] Wehbe, R. R., Mekler, E. D., Schaekermann, M., Lank, E., & Nacke, L. E. (2017, May). Testing Incremental Difficulty Design in Platformer Games. In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 5109-5113). ACM.
- [7] Burgun, K. (2019, June 02). Execution in strategy games should be considered "randomness". Recupera't el 9 de Juny de 2020, de <http://keithburgun.net/execution-in-strategy-games-should-be-considered-randomness/>
- [8] Schell, J. (2008). The art of game design : a book of lenses. Amsterdam ; Boston :Elsevier/Morgan Kaufmann.
- [9] Adams, E. (2013). Fundamentals of Game Design (3rd. ed.). New Riders Publishing, USA.
- [10] Bycer, J., 2013. *Examining Negative Feedback In Game Design*. [online] Gamasutra.com. Recupera't el 27 de Maig de 2020, de [https://www.gamasutra.com/blogs/JoshBycer/20130724/196901/Examining\\_Negative\\_Feedback\\_in\\_Game\\_Design.php](https://www.gamasutra.com/blogs/JoshBycer/20130724/196901/Examining_Negative_Feedback_in_Game_Design.php).
- [11] Smith, H. (2013). Orthogonal Unit Design. Recupera't l'11 de Juny de 2020, de <https://www.gdcvault.com/play/1022697/Orthogonal-Unit>
- [12] Schreiber, I. Game Balance Concepts [<https://gamebalanceconcepts.wordpress.com>].