



Laboratori: Exercici 3D

Videojocs
Segon quadrimestre, curs 2024/25

Grup 13L

Adrián Ferrer Gutiérrez

Francesc Pérez Venegas

Professor: Genís Bayona



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Informàtica de Barcelona



Índex

El Joc: Arkanoid 3D.....	3
Dades generals.....	3
Fites d'interès.....	3
Desenvolupament del joc.....	4
Influència d'Arkanoid en jocs posteriors.....	4
Referències.....	5
Descripció del projecte.....	5
Breu descripció, objectius del joc i trets característics.....	5
Instruccions de joc.....	6
Diagrama de finestres i Flow Chart.....	7
Descripció de punts i funcionalitats implementades.....	8
Metodologia.....	19
Conclusions.....	20
Bibliografia.....	21

El Joc: Arkanoid 3D

Dades generals



Fig. 01: Captura del joc Arkanoid 3D.

- **Any de publicació:** 1986
- **Estudi de desenvolupament:** Taito Corporation (Japó)
- **Publisher:** Taito (Japó); Romstar (Amèrica del Nord)
- **Versions:** Joc original per recreatives (arcade), adaptat posteriorment a múltiples plataformes
- **Plataformes:**
 - Arcade original
 - NES (Nintendo Entertainment System)
 - Amstrad CPC
 - Commodore 64
 - ZX Spectrum
 - MSX
 - PC (DOS)
 - Mòbils i navegadors web (versions modernes i remakes)
- **Públic objectiu:** Jugadors de totes les edats, especialment adolescents i joves durant els anys 80. Actualment és popular entre aficionats als retro games.

Fites d'interès

- **Vendes:** Es considera un èxit comercial dels anys 80, amb milers de màquines arcade venudes arreu del món. No hi ha xifres exactes públiques de vendes totals.
- **Descàrregues (versions modernes):** Remakes i ports a plataformes mòbils han obtingut desenes de milers de descàrregues en Android i iOS.
- **Acollida crítica:**
 - Valoració molt positiva a mitjans especialitzats de l'època com *Computer and Video Games* i *Your Sinclair*.
 - Considerat un dels millors "clons millorats" de Breakout (1976).
- **Premis:** No en va rebre oficialment (en aquella època els premis de videojocs no estaven tan institucionalitzats), però ha estat reconegut retrospectivament com un títol influent en la història del videojoc.

Desenvolupament del joc

- **Temps de desenvolupament:** Aproximadament 1 any (1985-1986)
- **Equip de desenvolupament:** Petit, típic d'aquella època (entre 5 i 10 persones)
- **Perfils involucrats:**
 - Programadors (hardware arcade propietari)
 - Artistes de píxels
 - Dissenyadors de nivells
 - Compositor de música/chiptune
- **Tecnologies utilitzades:**
 - Maquinari arcade basat en CPU Z80
 - Gràfics en 2D basats en sprites
 - So xip YM2149 per a música i efectes
 - Motor de joc propi desenvolupat per Taito

Influència d'Arkanoid en jocs posteriors

Arkanoid no només va revitalitzar el gènere "block breaker", sinó que va establir noves regles de disseny que van inspirar moltes versions millorades, remakes i jocs derivats. Aquests són alguns dels seus impactes més destacats:

Innovacions aportades per Arkanoid

- Introducció de **power-ups** (com expandir la pala, disparar làsers, ralentir la pilota...)
- Enemics mòbils dins del camp de joc

- Fons temàtics i escenaris més elaborats
- Progressió amb nivells seqüencials i narrativa lleugera (el vaixell *Vaus* i el malvat *DOH*)

Jocs inspirats o derivats

- **Ricochet Infinity** (2007, Reflexive Entertainment): afegeix estètica moderna i nous tipus de blocs.
- **Shatter** (2009, Sidhe): inclou música electrònica, mecàniques de gravetat i control de la pilota.
- **Alleyway** (1989, Nintendo): joc per Game Boy amb estètica semblant però més simple.
- **DX-Ball / Super DX-Ball** (PC anys 90-2000): molt populars en shareware.
- **BreakQuest, Arkanoid DS i Arkanoid vs Space Invaders** (mòbils): combinacions i modernitzacions oficials o inspirades.

Gènere actual

Arkanoid va ajudar a establir el gènere "brick breaker" com a subgènere reconeixible dins dels arcade games. Encara avui existeixen molts jocs per mòbil que segueixen la seva fórmula, incloent variacions multijugador, amb física realista o estètica retro.

Referències

Webs oficials i comunitàries

- [Taito Japan \(empresa creadora\)](#)
- MobyGames – Arkanoid
- Giant Bomb – Arkanoid
- [Wikipedia – Arkanoid \(EN\)](#)

Vídeos (tràilers i gameplay)

- [Arkanoid gameplay original \(arcade\) – YouTube](#)
- [Arkanoid NES gameplay – YouTube](#)
- [Comparació de versions – YouTube](#)

Descripció del projecte

Breu descripció, objectius del joc i trets característics

Aquest projecte és una reinterpretació del clàssic videojoc *Arkanoid*, desenvolupat en un entorn modern com Unity. L'objectiu principal és destruir tots els blocs d'un nivell fent rebotar una pilota amb una paleta controlada pel jugador. El joc combina elements d'habilitat, reflexos i estratègia, mantenint l'essència arcade de l'original.

Objectius del joc:

- Trencar tots els blocs de cada nivell.
- Evitar que la pilota surti de la pantalla.
- Aconseguir la puntuació màxima possible.

Trets característics:

- Estil visual retro minimalista, basat en l'estètica del videojoc Minecraft.
- Moviment fluid de la paleta.
- Mecànica de rebot realista.
- Diversos tipus de blocs.
- Power-ups aleatoris en la majoria de blocs i específics en alguns casos

Instruccions de joc

- Mou la paleta amb les tecles de fletxa esquerra i dreta (o el ratolí).
- La pilota surt amb la tecla espai
- Fes rebotar la pilota per trencar blocs i guanyar punts.
- Si trenques tots els blocs del nivell actual avances al següent.
- Recull power-ups que cauen de blocs especials.
- Perds una vida si la pilota surt per la part inferior de la pantalla.
- Si et quedes sense vides perds la partida.

Diagrama de finestres i Flow Chart

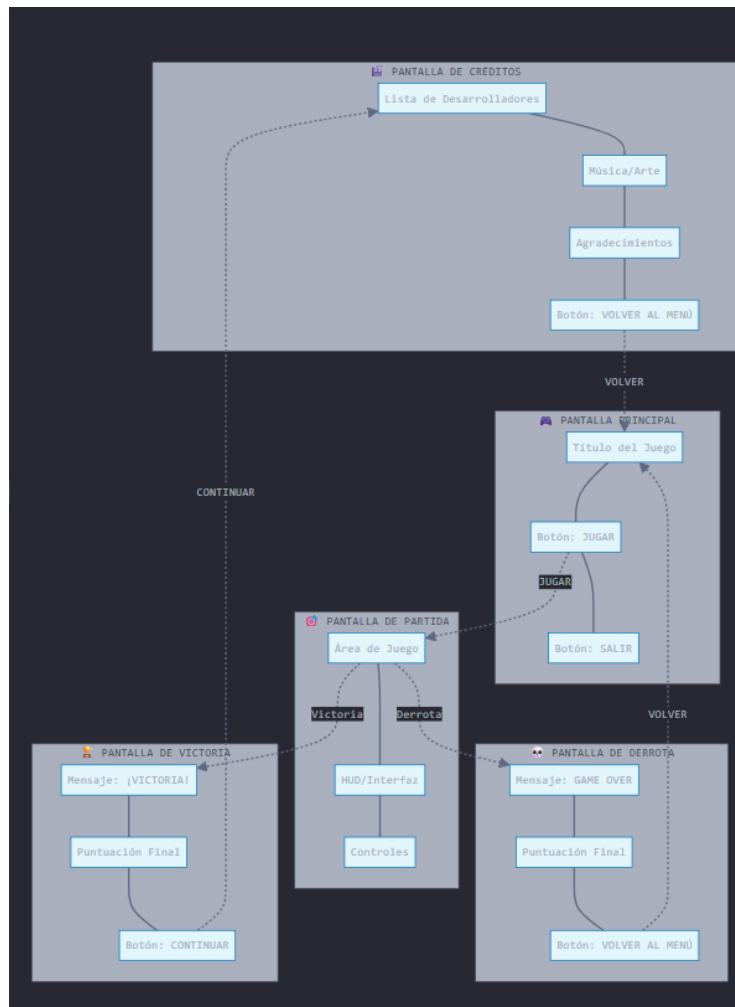


Fig. 02: Diagrama de finestres.

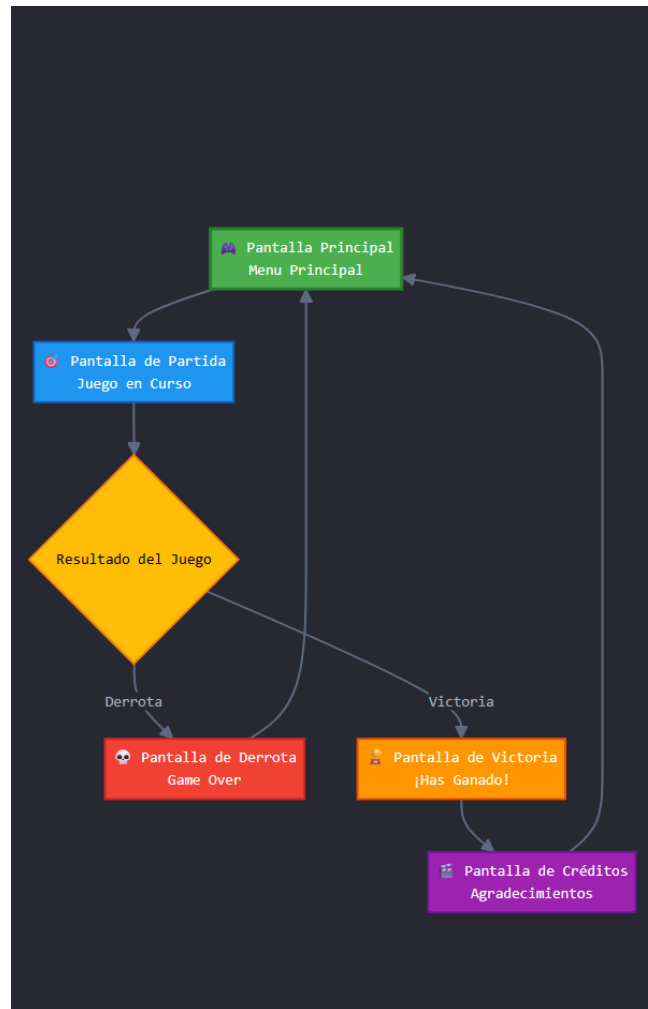


Fig. 03: Flow chart.

Descripció de punts i funcionalitats implementades

1. Paleta

- Controlada pel jugador.
- Moviment horitzontal.
- Detecta col·lisions amb la pilota.

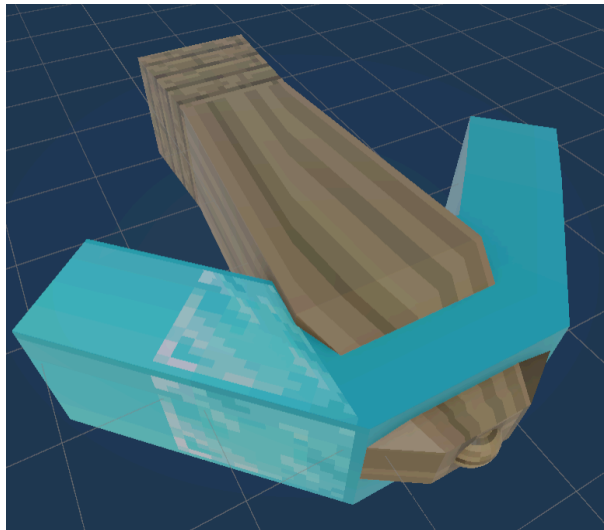


Fig. 04: Paleta.

2. Pilota

- Moviment lliure segons la física de unity, amb una funció per rebotar a través de codi.
- Rebota amb la paleta i blocs.

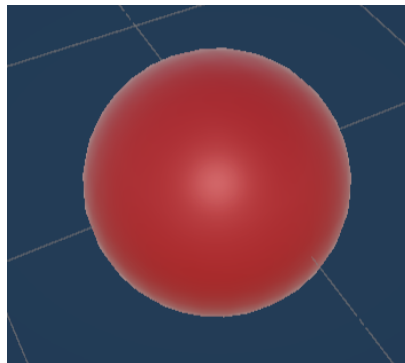


Fig. 05: Pilota.

3. Blocs

- Tipus:

- Normals (1 cop).
- Resistents (2-3 cops).
- Indestructibles (no es poden trencar) com la pared o els blocs del mur indestructible del god mode.
- Cada tipus dona punts diferents.

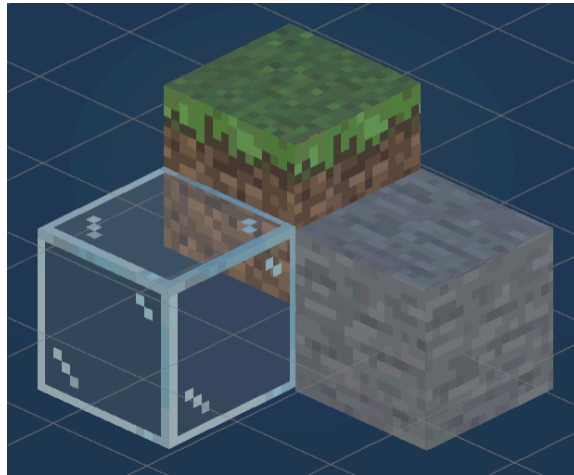


Fig. 06: Alguns dels blocs del videojoc.

4. Power-ups

- Es generen aleatòriament quan es trenquen blocs.
- Tipus:
 - **Paleta més gran:** augmenta el tamany de la paleta temporalment.

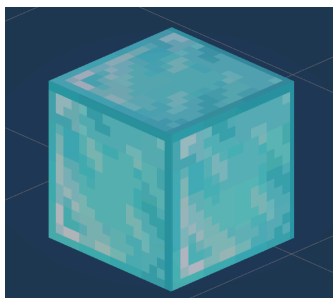


Fig. 07: Power-up per fer la paleta més gran.

- **Paleta més petita:** disminueix el tamany de la paleta temporalment.

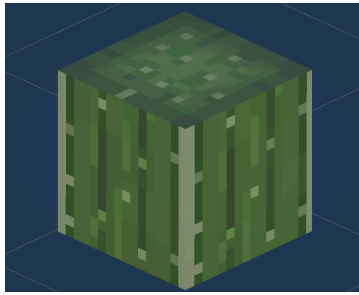


Fig. 08: Power-up per fer la paleta més petita.

- **Powerball:** fa que la pilota trenqui tots els blocs, destruïbles, d'un sol cop temporalment.

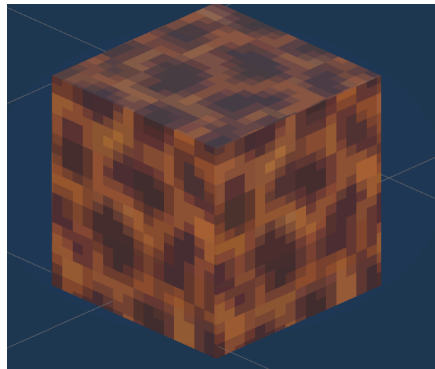


Fig. 09: Power-up "Powerball".

- **Iman:** la pilota es queda enganxada a la paleta en entrar en contacte amb aquesta (s'ha de prémer la tecla espai per llençar la pilota o esperar a que acabi el temps del power-up).

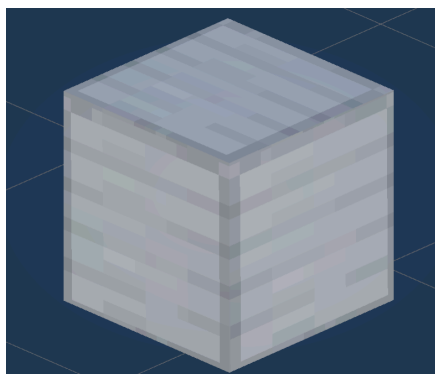


Fig. 10: Power-up "Iman".

- **Augmentar vides maximes:** afegeix una vida al jugador.

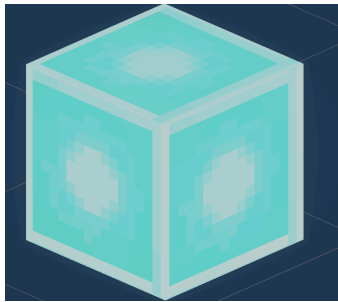


Fig. 11: Power-up per augmentar el nombre de vides màximes.

- **Augmentar velocitat de pala:** augmenta la velocitat de la paleta temporalment.

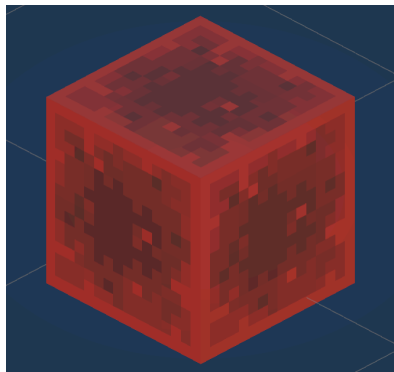


Fig. 12: Power-up per augmentar la velocitat de la pala.

- **Augmentar en 5 el nombre de blocs destruïts (augmentar experiència):** afegeix l'experiència que proporcionarien 5 blocs destruïts.

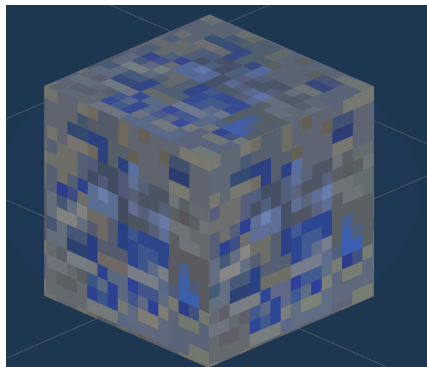


Fig. 13: Power-up que afegeix l'experiència que proporcionarien 5 blocs destruïts.

- **Passar nivell:** pot aparèixer un cop has destruït el 95% dels blocs del nivells. Proporciona l'experiència necessària per passar al següent nivell de forma instantània.

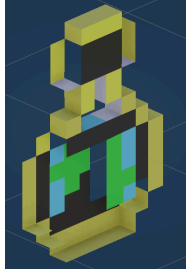


Fig. 14: Power-up per passar de nivell.

- **Mur de vidre (normal i rosa):** proporcionen protecció bàsica (1 cop) en tot l'ample de la part inferior del mapa.

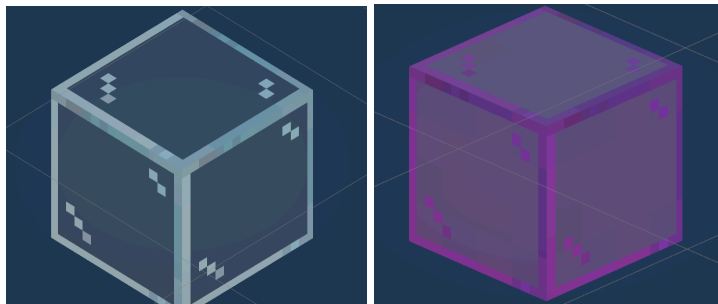


Fig. 15: Power-ups “Mur de vidre” (normal i rosa).

- **Mur de quars:** proporciona un sol bloc de protecció avançada (3 cops). Es pot acumular fins que omplis tota la part inferior del mapa.



Fig. 16: Power-up “Mur de quars”.

- **Pilota extra:** duplica el nombre de pilotes que hagi en el mapa. (màxim 8)

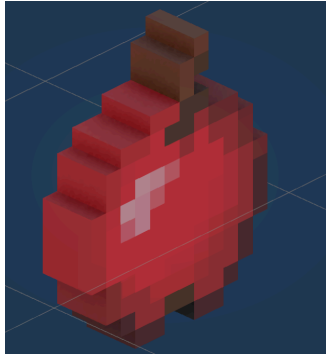


Fig. 17: Power-up “Pilota extra”.

- **Punts extra:** multiplica x4 els punts obtinguts per destruir blocs temporalment.

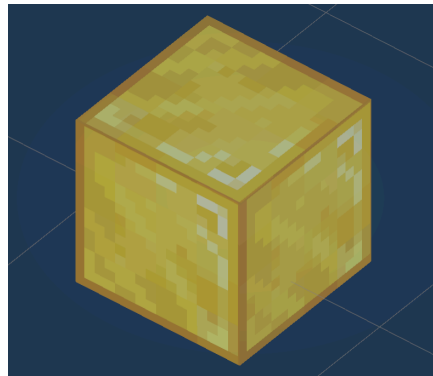


Fig. 18: Power-up “Punts extra”.

5. Funcionalitats extremes

- **Flor de coral:** bloc que es troba en el nivell 5 i que en ser destruït pinta tots els elements de la pantalla de rosa/lila.

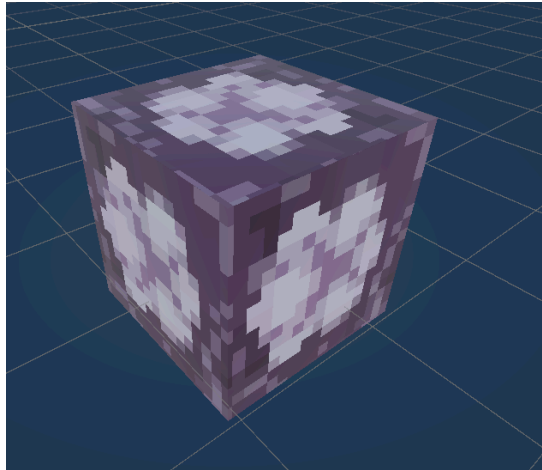


Fig. 19: Bloc “Flor de coral”.

- **Cap de wither:** bloc que es troba en el nivell 4 que en ser destruït pinta tots els elements de la pantalla de negre.

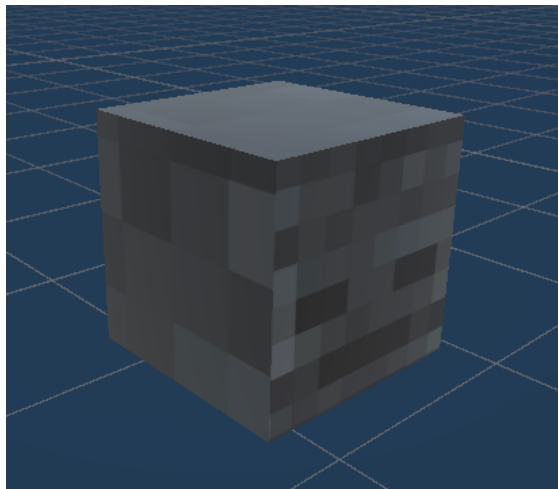


Fig. 20: Bloc “Cap de wither”.

6. HUD (Interfície gràfica)

- Mostra la puntuació, vides restants, nivell actual i una aproximació del nombre de blocs destruït.
- Senzilla i clara per no distraure el jugador.



Fig. 21: Interficie gràfica del videojoc.

7. Pantalles

- Menú principal:** botó de jugar.



Fig. 22: Pantalla principal.

- Joc actiu:** es mostren els elements de joc.



Fig. 23: Pantalla de joc actiu.

- **Game Over:** mostra missatge i puntuació.

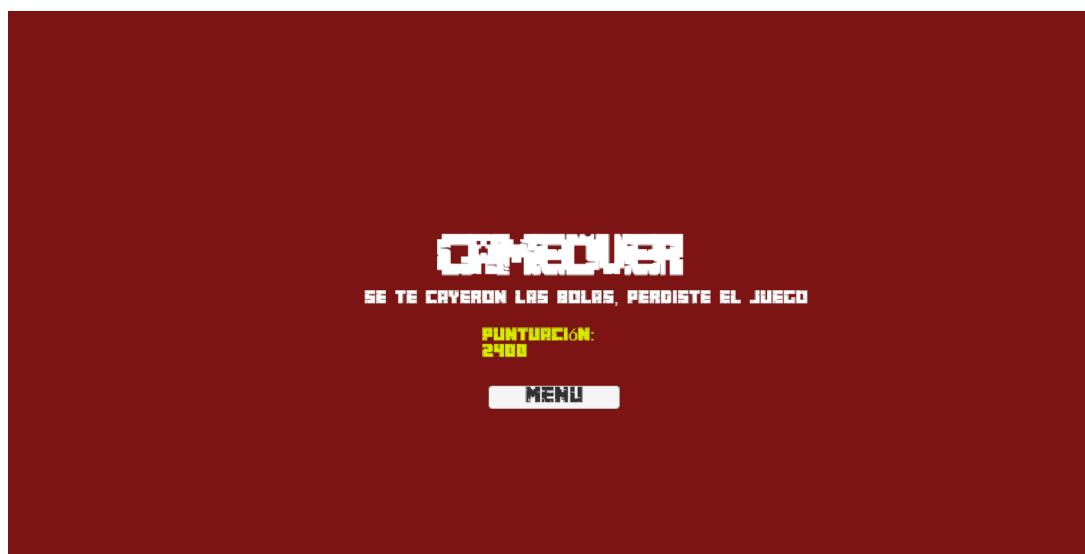


Fig. 24: Pantalla de derrota.

- **Pantalla de victòria:** felicita i convida a veure la pantalla de crèdits. Botó per anar a la pantalla del menú principal

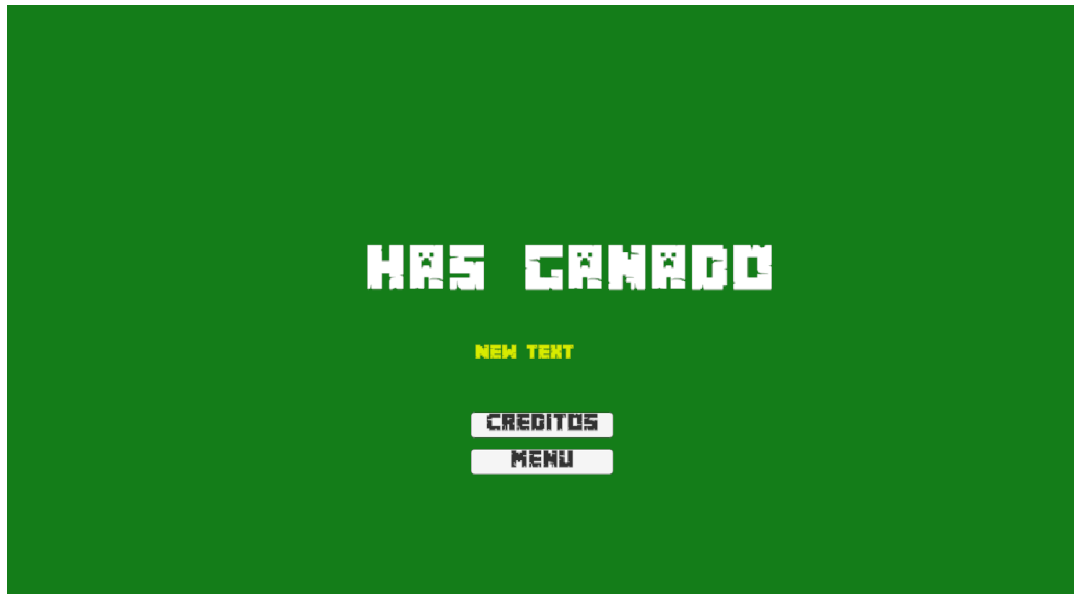


Fig. 25: Pantalla de victòria.

- **Pantalla de crèdits:** autors del joc i professor encarregat (molt bon professor). Botó per tornar a la pantalla de menú principal.



Fig. 26: Pantalla de crèdits.

8. Decisiones preses i desestimades

Adoptades:

- Gràfics 3D per fidelitat al joc original.

- Ús de Unity per aprofitar la gestió de física i interfícies.
- Sistema modular de nivells: fàcil d'editar i expandir.

Desestimades:

- Multiplayer: descartat per simplicitat del projecte.
- Control tàctil: no prioritari en versió PC.
- Escenaris dinàmics: afegit complexitat innecessària.

Metodologia

Per dur a terme aquest projecte, hem seguit una metodologia de treball col·laborativa i estructurada que ens ha permès organitzar-nos de manera eficient i evitar conflictes durant el desenvolupament.

Hem utilitzat un repositori compartit a GitHub com a eina principal per gestionar el codi i tenir un control de versions adequat. A més, hem aplicat la metodologia Gitflow, que ens ha permès separar les diferents fases del desenvolupament en branques específiques (com ara *develop*, *feature*, *main*, etc.), facilitant així el treball paral·lel i la integració controlada dels canvis.

Per a la comunicació ràpida i constant, hem fet servir WhatsApp, eina que ens ha permès resoldre dubtes i coordinar-nos en temps real. Complementàriament, hem mantingut reunions setmanals els dimarts durant l'hora de classe, que han servit per revisar l'estat del projecte, repartir tasques i prendre decisions conjuntes.

Una altra decisió clau ha estat la divisió del projecte en escenes independents dins de Unity, amb l'objectiu de minimitzar els conflictes al fusionar canvis i permetre que cada membre pogués treballar de manera autònoma en diferents parts del joc sense interferències.

En general, aquesta metodologia ha estat molt eficaç i adequada per a un projecte col·laboratiu com aquest. Ens ha ajudat a mantenir una bona coordinació, a reduir problemes tècnics i a avançar de manera ordenada. El fet de combinar eines digitals amb reunions presencials ens ha permès treballar de forma àgil i adaptada a les nostres necessitats.

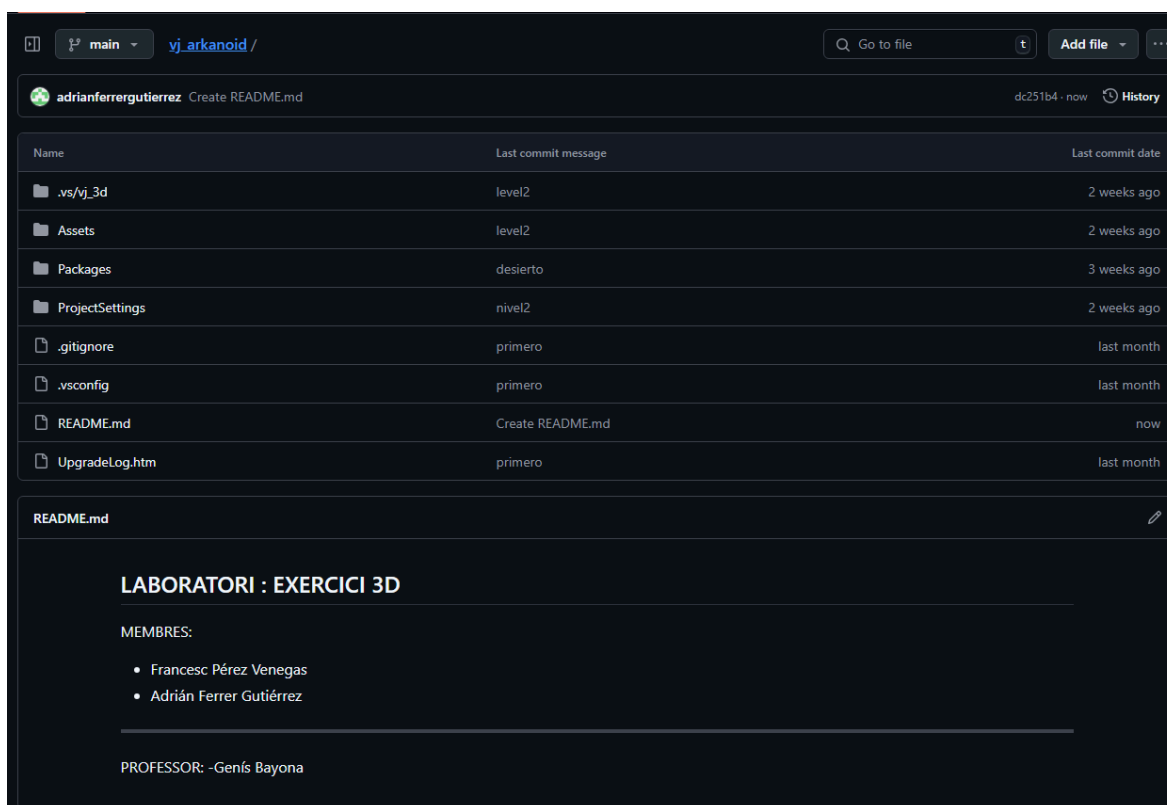


Fig. 27: Repositori compartit del projecte en GitHub.

Conclusions

Aquest projecte ha representat una oportunitat molt enriquidora per aprofundir en el desenvolupament de videojocs mitjançant Unity i per entendre millor els elements fonamentals que conformen una experiència lúdica completa. El fet de recrear *Arkanoid*, un clàssic del món dels videojocs, ens ha permès posar en pràctica coneixements de física, interfícies, gestió d'esdeveniments i disseny modular de nivells.

A més, ha estat una experiència útil per consolidar habilitats de programació orientada a objectes i per aprendre a estructurar el codi d'una manera neta i escalable. També hem pogut treballar aspectes relacionats amb la jugabilitat i l'equilibri entre dificultat i diversió, aspectes clau per a la retenció de l'usuari.

La gestió del projecte, tot i ser a petita escala, ens ha ajudat a entendre la importància de planificar les tasques, fer proves contínues i corregir errors de manera iterativa. Igualment, el procés ens ha servit per familiaritzar-nos amb el flux de treball típic en el desenvolupament de videojocs, des del prototipat fins al producte final.

Tot i les limitacions de temps i recursos, el resultat final és funcional i fidel a l'esperit de l'original, i deixa les bases preparades per futures ampliacions (nous nivells, power-ups, sons i animacions).

En definitiva, aquest projecte ens ha permès créixer tant tècnicament com creativament, i ens ha motivat a continuar explorant el món del desenvolupament de videojocs amb nous reptes i idees pròpies.

Bibliografia

“Arkanoid”

<https://es.wikipedia.org/wiki/Arkanoid>

Article que resumeix la història, mecànica i impacte del joc *Arkanoid* publicat per Taito l'any 1986.

“Unity Learn”

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

Plataforma oficial d'aprenentatge de Unity amb tutorials i guies pràctiques per al desenvolupament de videojocs.

“Game Physics – Unity Manual”

<https://docs.unity3d.com/Manual/PhysicsSection.html>

Documentació oficial de Unity sobre el sistema de física, útil per implementar col·lisions i moviments reals.

“Gitflow Workflow”

<https://www.atlassian.com/git/tutorials/comparing-workflows/gitflow-workflow>

Explicació detallada sobre el flux de treball Gitflow, aplicat al desenvolupament col·laboratiu amb Git.

“Breakout (videojoc)”

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Breakout_\(videojoc\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Breakout_(videojoc))

Article sobre el joc original que va inspirar Arkanoid, amb informació sobre el seu funcionament i història.

“Unity - Scene Management”

<https://docs.unity3d.com/Manual/MultiSceneEditing.html>

Guia sobre com gestionar múltiples escenes en un projecte Unity per treballar de forma modular.

“Trabajo en equipo”

http://es.wikipedia.org/wiki/Trabajo_en_equipo

Article sobre els avantatges, desavantatges i projecció educativa del treball en equip.

“C# Scripting in Unity”

<https://learn.unity.com/project/create-with-code>

Curs oficial de Unity Learn que introdueix la programació amb C# per a videojocs, útil per implementar la lògica del joc.

“Game loop”

https://en.wikipedia.org/wiki/Game_loop

Article que explica el concepte de bucle principal d'un joc, essencial per entendre com funciona *Update()* a Unity.

“Principios del diseño de videojuegos” – Ernest Adams

Llibre introductori als fonaments del disseny de videojocs, molt útil per estructurar la jugabilitat i l'equilibri del joc.

“Sprites i assets de Minecraft”

<https://drive.google.com/drive/folders/1ckqD8UuzrznO0f7IHUhJ6BpufdH2OoLL>

<https://www.dafont.com/search.php?q=minecraft>

Recursos gràfics gratuïts de Minecraft emprats per al desenvolupament visual del joc (*paleta, bola, blocs*).

“Pistes de so”

<https://drive.google.com/drive/folders/1ckqD8UuzrznO0f7IHUhJ6BpufdH2OoLL>

Pistes de so gratuïtes utilitzades en el nostre videojoc.