



Plataforma per aprendre a programar videojocs amb Game Maker Studio 2

Memòria de Projecte Final de Grau

Autor: Carlos Lara Marín

Consultor: David Alcubierre Arenillas

Professor: César Pablo Córcoles Briongos

14/01/2019

Crèdits/Copyright



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Copyright © 2018 CARLOS LARA MARIN.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

© PACMAN – 2012-2018 BANDAI NAMCO Entertainment America Inc. All Rights Reserved

© Carlos Lara Marín

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

Abstracte

El projecte que he escollit consistirà en la creació d'un lloc web que contindrà un tutorial sobre com crear un videojoc amb el programa Game Maker 2. El joc que es realitzarà serà un joc similar al PacMan. El PacMan també conegut a Espanya com a Comecocos, és un videojoc de tipus arcade que va ser dissenyat originàriament per Toru Iwatani de la empresa Namco el 1980.

Vull remarcar també que encara que el projecte centri el seu gruix en la elaboració d'un tutorial per a crear un videojoc, també contindrà altres elements que estan relacionats amb el món de la multimèdia i que he volgut incloure per tal d'explotar la meua creativitat i coneixements adquirits durant el grau.

Així doncs aquest projecte em servirà com a banc de proves per poder posar en pràctica tot allò après i experimentar amb coses noves que estan relacionades amb el grau.

Algunes de les disciplines que s'abordarà durant aquest projecte són: l'arquitectura de la informació, la usabilitat, el disseny gràfic, la programació, la gestió de contingut web, creació de pàgines web, animació, etc.

Espero que tots els usuaris que tinguin la oportunitat d'accedir al lloc web, puguin gaudir-lo tant com jo he gaudit creant-lo.

Paraules clau: videojocs, tutorials, cursos, web, Game Maker 2.

Abstract (english version)

The project that I have chosen will consist of the creation of a website that will contain a tutorial on how to create a video game with the Game Maker 2 program. The game to be performed will be a game similar to PacMan. The PacMan also known in Spain as Comecocos, is an arcade type game that was originally designed by Toru Iwatani of the Namco company in 1980.

I would also like to emphasize that although the project focuses on developing a tutorial to create a video game, it will also contain other elements that are related to the world of multimedia and that I have wanted to include in order to exploit mine creativity and knowledge acquired during the degree.

So this project will serve as a test bench to be able to put everything into practice and experiment with new things that are related to the degree.

Some of the disciplines that will be dealt with in this project are: information architecture, usability, graphic design, programming, web content management, webpage creation, animation, etc.

I hope that all users who have the opportunity to access the website can enjoy it as much as I have enjoyed creating it.

Keywords: video games, tutorials, courses, web, Game Maker 2.

Contingut

1. Introducció / Prefaci	1
2. Descripció.....	3
3. Objectius	4
3.1 Principals	4
3.2 Secundaris.....	4
4. Marc teòric \ escenari	5
5. Continguts	6
5.1 Tutorial pas a pas de la creació del videojoc	7
5.1.1 Creació de sprites	7
5.1.2 Programar la lògica del joc.....	15
5.1.3 Disseny del nivell.....	33
6. Metodologia.....	45
6.1 Anàlisi de requisits	45
6.2. Disseny	45
6.3 Codificació	46
6.4 Proves.....	46
6.5 Manteniment	46
7. Arquitectura del sistema	47
8. Plataforma de desenvolupament	48
9. Planificació	49
10. Procés de treball / desenvolupament	52
10.1 Creació del web	52
10.1.1 Instal·lació de l'entorn local de WAMP i WordPress.....	52
10.1.2 Instal·lació del tema i primeres configuracions de WordPress	55
10.1.3 Personalització del tema	56
10.2 Creació de les planes	60
10.3 Instal·lació dels pluguins.....	61
10.3.1 WordPress simple membership	61
10.4 Configuració de comentaris	63
10.5 Creació del vídeo	65
10.5.1 Creant el projecte	67
10.5.2 Afegint l'àudio.....	67
10.5.3 Afegint vídeos, textos i creant les animacions.....	68
10.5.4 Transicions entre vídeos	71
10.5.5 Els textos durant les transicions dels vídeos.....	72

10.5.6 El text PACMAN	74
10.5.7 Text final i l'animació dels sprites	75
10.5.8 Àudio final	77
10.5.9 Exportació del projecte	77
10.6 Migració	78
11. API's utilitzades	79
12. Diagrames UML.....	80
13. Prototips LO-FI / HI-FI	81
13.1 LO-FI.....	81
13.1.1 LO-FI home	81
13.1.3 LO-FI pàgina principal del tutorial.....	81
13.1.4 LO-FI un apartat del tutorial	82
13.1.5 LO-FI formulari de registre	82
13.2 HI-FI.....	83
13.2.1 HI-FI home	83
13.2.2 HI-FI pàgina principal del tutorial.....	84
13.2.3 HI-FI un contingut del tutorial	85
13.2.4 HI-FI formulari de registre	86
14. Perfils d'usuari	87
15. Usabilitat / UX.....	88
16. Seguretat.....	89
17. Tests.....	90
18. Versions d'aplicacions / serveis.....	91
19. Bugs	92
20. Pressupost	93
21. Anàlisi de mercat	94
22. Viabilitat	98
23. Conclusions.....	99
Annex 1. Lliurables del projecte	102
Annex 2. Codi font (extractes)	110
Annex 3. Llibreries/Codi extern utilitzat	119
Annex 4. Captures de pantalla	120
Annex 5. Guia d'usuari	157
Annex 6. One-page business pla/Resum executiu.....	159
Annex 7. Glossari/Índex analític	161
Annex 8. Bibliografia.....	162

1. Introducció / Prefaci

Durant el grau multimèdia he après a realitzar molts projectes relacionats amb el contingut digital, passant des de pàgines web, programació, disseny gràfic i animació fins a la fotografia, composició digital i altres matèries més relacionades amb la gestió com ara la legislació i la gestió d'organitzacions.

Durant aquest temps he pogut aprofundir els coneixements en matèries del meu interès i he pogut veure per sobre d'altres que no van atraure tant la meua curiositat. Gràcies a aquest ventall d'assignatures cursades he pogut decidir arribar fins al TFG i englobar aquelles que més m'han cridat l'atenció i poder crear un projecte que representi el que he après.

Per poder realitzar el projecte havia de decidir un tema que em motivés de manera que pogués realitzar el projecte de bon grat. Per aquest motiu vaig decidir crear una plataforma per aprendre a crear videojocs amb Game Maker Studio 2. Però, i per què el Game Maker Studio 2?

Fa temps vaig realitzar algun projecte amb el software de Game Maker Studio 2. La experiència que vaig tenir amb aquest software va ser totalment satisfactòria. L'objectiu d'aquell exercici consistia en crear un videojoc. Aquesta experiència em va empènyer a aplicar els coneixements obtinguts amb el Game Maker Studio 2 en un projecte on pogués englobar tot el que havia après durant el grau multimèdia.

Però quins coneixements s'aplica a la hora de crear un videojoc? Considero que la tasca de crear un videojoc engloba gran part dels continguts estudiats durant el grau, ja que es posa en pràctica el coneixement d'altres plataformes de creació de continguts, disseny gràfic, animació, composició audiovisual, etc. No obstant, el motiu d'aquest TGF consisteix en crear la plataforma que ensenyi com crear un videojoc en concret i no pas a crear videojocs en general.

Per aquets motiu vaig decidir crear una plataforma on pogués unir el treball realitzat amb el Game Maker Studio 2 amb tot allò que havia après durant el grau.

Ara ja tenia pensat quin era el motiu del TFG: per una banda el videojoc amb Game Maker Studio 2 i per l'altra la publicació de continguts. Amb aquesta premissa el que vaig decidir finalment era crear una plataforma on jo expliqués amb les meves paraules quins eren els passos per crear un videojoc amb el Game Maker Studio 2.

A part d'això, la plataforma em serviria com a base creativa per poder desplegar coneixements adquirits durant el grau, i per aquest motiu vaig decidir aplicar composició audiovisual, disseny web i aplicacions de plugins, entre d'altres funcionalitats.

Així doncs, el repte d'aquest projecte està en poder crear una plataforma per poder aprendre a crear un videojoc amb Game Maker Studio 2 amb la qualitat suficient per poder gaudir del seu contingut.

El projecte de final de grau em podrà servir per poder posar en pràctica disciplines com:

- **l'arquitectura de la informació:** en saber estructurar de forma correcta la informació que contindrà el web.
- **Disseny gràfic:** per elaborar els diferents elements que hi haurà en el web.
- **Llenguatges i estàndards web:** per realitzar les modificacions pertinents per adequar la estructura del web a les necessitats que requereix el projecte.
- **Sistema de gestió de continguts:** en saber adaptar-me al CMS adequat per poder realitzar el projecte.
- **Usabilitat:** per poder estructurar amb criteri la informació de manera que l'usuari en pugui treure'n el major rendiment sense tenir la sensació de desorientació durant l'ús del web.
- La utilització de diferents programes com Il·lustrator, Photoshop, After Effects, etc per elaborar els diferents continguts del web.

2. Descripció

La idea del TFG és crear una pàgina web mitjançant un CMS. El CMS escollit ha estat el WordPress ja que aporta els recursos necessaris per poder dissenyar el meu site amb el disseny que he ideat.

El contingut de la pàgina web serà el següent: site modern que contindrà un tutorial per crear un joc similar al PacMan amb el software de Game Maker Studio 2. El videojoc serà funcional, es a dir es podrà provar online i també estarà disponible per descarregar des de el web.

La disposició del contingut serà de la següent manera:

- S'utilitzarà un disseny "hero".
- A la capçalera hi haurà un navegador per accedir a les diferents seccions del site: home, sobre mi, tutorial, jugar ara, descarregar videojoc, login.
- En primer lloc es presentarà una imatge de fons amb un text que anirà canviant a mode de eslògan i dos botons, un per accedir a la informació sobre 'qui soc' i un altre botó per accedir al tutorial.
- Al fer scroll trobarem la secció 'presentació'. Aquesta secció presentarà els objectius i alguns continguts del web.
- Si continuem fent scroll el següent apartat que trobarem serà el vídeo que hauré creat. Aquest vídeo tindrà un contingut publicitari del web a mode de presentació.

Aquesta és la idea genèrica del projecte i entorn a aquesta idea es plantejaran més reptes per acabar de complementar el contingut. Aquests reptes consisteixen en dotar la pàgina web amb un sistema d'autenticació d'usuaris. L'autenticació d'usuaris es farà mitjançant el pluguin **simple membership**. Enregistrar-se al web donarà peu a que es pugui accedir al contingut del tutorial i a fer comentaris. A més, haurem d'aplicar un pluguin per poder adaptar-nos a la nova GDPR. El pluguin en qüestió serà el **'RGPD ClickDatos'**.

Un altre dels reptes consisteix en crear una composició de vídeo que es situarà a la pàgina home del web a mode d'introducció. Aquest vídeo reproduirà una animació on es presentarà de forma breu el contingut i propòsit del web com si es tractés 'dun anunci publicitari. Aquest vídeo estarà allotjat a Youtube i l'enllaçaré des de la web.

El site serà responsive, per tant es podrà fer servir en diferents dispositius. La idea es crear una experiència d'usuari agradable on l'esquema de colors i la disposició de la informació faci que l'entorn on es trobi l'usuari sigui intuïtiu, pràctic i funcional per tal d'aconseguir *engagement*.

3. Objectius

3.1 Principals

Objectius clau del TFG.

- Creació del web amb CMS WordPress.
- Disseny de la plataforma.
- Creació d'un clip animat al home mitjançant After Effects.
- Creació d'un curs d'exemple per a crear un videojoc amb Game Maker Studio 2.
- Creació d'un videojoc.
- Accessibilitat: contingut adaptat a dispositius mòbils i criteris d'usabilitat.

3.2 Secundaris

- Publicació del videojoc creat.
- Sistema de login gestionat amb el pluguin simple membership per tal que els usuaris puguin accedir al tutorial i fer comentaris.
- Assolir el nivell de qualitat A del WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Aquest nivell qualifica el contingut web com accessible.

4. Marc teòric \ escenari

El projecte s'engloba dins del mercat dels cursos online. Això és així perquè s'entén que a banda de que el producte sigui elaborat amb diferents tècniques multimèdia i disposi de diferents tipus de contingut, com ara el vídeo del home o el tutorial pas a pas, s'ha de definir l'objectiu i el motiu final d'aquets projecte que no és altra que oferir un tutorial per a realitzar un videojoc.

Aquest servei pot ser consumit per estudiants de tecnologia o videojocs, i per gent curiosa que vulgui aprendre a realitzar un videojoc amb el Game Maker Studio 2 però no sàpiga per on començar.

La indústria del videojoc ha aconseguit ser el sector cultural que més recapta, per davant del cinema i de la indústria discogràfica. És normal trobar-se cada cop amb més ofertes al mercat laboral relacionades amb el món dels videojocs, des de programadors, dissenyadors etc , fins a productors de música o guionistes. Per tant, és un punt a favor justificar-se sobre aquest context per realitzar aquest treball i per tant poder apropar als usuaris la faceta d'un creador de videojocs.

Tant és així que ja fa temps que existeixen graus universitaris que formen als futurs professionals del món dels videojocs, com per exemple els graus que imparteix la UPC o ENTI entre d'altres i el màster que ofereix la UOC. (*Veure informació sobre aquests graus a les pàgines web adjuntades a l'annex 8*).

5. Continguts

En primer lloc instal·laré un entorn en local mitjançant WAMP per desenvolupar el projecte. El CMS que utilitzaré per dissenyar el site serà WordPress. El motiu pel qual he seleccionat el WordPress com a plataforma per a crear i gestionar el contingut ha estat la gran acceptació i quota de mercat que té **59,5%**. Altres CMS com Joomla o Drupal només tenen una quota del 5,5% i 3,6% respectivament. A banda de les estadístiques d'ús del software el motiu principal pel qual he decidit utilitzar el WordPress ha estat la **experiència d'ús** que vaig assolir amb aquest programa. Els motius que m'han portat a repetir amb aquest software ha estat la seva **facilitat d'ús i configuració**. El WordPress aporta molta versatilitat i opcions de configuracions que son molt senzilles de personalitzar envers d'altres CMS que ja he provat com per exemple el Drupal.

Així doncs, la elecció d'aquest CMS per crear el lloc web que a banda d'adaptar-se perfectament a les necessitats del projecte, també ens garantirà el suport tècnic de la gran comunitat que el forma i el manté.

En segon lloc definiré quin disseny de plantilles s'adapta millor al meu projecte i el definiré. Per definir el disseny i maquetació del contingut el que faré serà adaptar-me a les possibilitats que aporta el disseny de plantilla que hagi escollit i a partir d'aquí elaborar un wireframe de com voldria disposar el contingut al meu web. Un cop definit el disseny del lloc web aleshores definiré el número de pàgines que contindrà i com es distribuirà la informació. La idea que tinc de disseny es utilitzar el web a pantalla completa utilitzant el disseny "hero".

Quan hagi definit la estructura del site i el seu disseny aleshores passaré a crear el tutorial per al nostre joc. El joc serà un joc similar al PacMan, encara que no sigui exactament aquest joc (per raons de copyright) utilitzaré el nom de PacMan per referir-me al joc que crearem en aquest projecte. Un cop creat el tutorial pas a pas de com desenvolupar aquest videojoc aleshores el pujaré al site per tal que sigui descarregable.

A part del tutorial de pas a pas del pac-man també donaré informació respecte al software amb el que es treballarà que serà el Game Maker.

Arribats a aquest punt, ja tindrè definit el meu site amb els continguts més importants. A partir d'ara el que faré serà crear el clip de vídeo que anirà al *home* afegir les funcionalitats de login amb el pluguin, redactar la memòria, migrar el web al servidor de la UOC i finalment fer els anàlisi de conclusions del projecte.

El contingut del tutorial i per tant del gruix del web serà el següent:

5.1 Tutorial pas a pas de la creació del videojoc

En aquesta secció del desenvolupament del projecte afegiré el tutorial pas a pas que hi haurà a la web.

El tutorial estarà organitzat de la següent manera:

- Creació d'sprites
 - Creant el PacMan
 - Creant els fantasmes
 - Creant els punts
 - Creant els powerUps
 - Creant els murs
- Programació de la lògica
 - Col·lisions
 - Esdeveniments amb enemics
 - Controlador de vida i punts
 - Temporitzador i altres esdeveniments
- Disseny del nivell
 - Travessant forats
 - Addició de sons
 - Lògica dels punts
 - Marcadors i menús del joc

5.1.1 Creació de sprites

El primer que dissenyarem seran els sprites que intervindran en el joc. Aquests seran el PacMan (personatge principal), els fantasmes (els enemics), els punts i els powerUps (els bonus per poder-te menjar els fantasmes). Per crear els sprites utilitzarem l'editor d'sprites del Game Maker Studio 2.

En primer lloc el que farem serà obrir el Game Maker Studio 2 i **crear un nou projecte** de tipus **GameMaker Language**. Aquesta opció ens permet codificar per crear la programació en comptes d'utilitzar el sistema drag and drop que està enfocat a públic que no està acostumat a programar. El nom del projecte serà "tutorial PacMan".

Creant al PacMan

Un cop que s'obre la pantalla del Game Maker el que farem serà crear els sprites. Haurem d'anar a sobre del panell d'eines situat a la dreta i fent click a sobre de "sprites". Aquesta acció activarà una opció anomenada "recursos" a la barra d'eines de la part superior on haurem de fer click per poder seleccionar la opció "crear sprite":

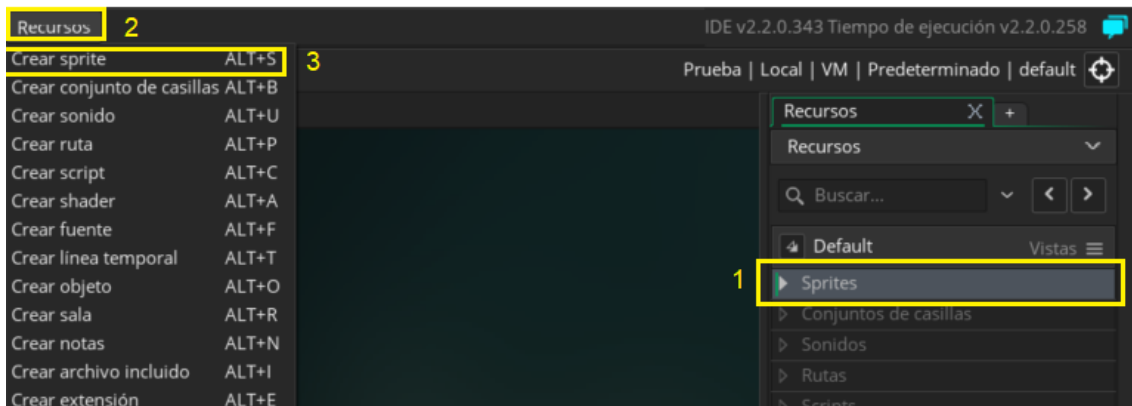


Fig. 1 Creació dels sprites

En aquest moment s'obrirà un espai de treball per poder editar els sprites. Aquest editor ens permet crear sprites de forma molt senzilla i bastant potent. Per orientar-nos a través d'aquesta secció podem identificar les següents parts:

- 1- En la part superior de l'editor podem veure una secció des de on podem afegir o suprimir els sprites de la nostra composició i configurar els frames per segon. **Per a tots els nostres sprites haurem d'ajustar els sprites per segon a una velocitat de 8.**
- 2- En la part esquerra podem observar les opcions de configuració del nostre sprite com el seu nom, dimensions, etc.
- 3- En la part central podem observar el llenç de treball des de on editarem el nostre sprite. En aquesta secció es pot observar com també hi ha opcions per fer zoom al llenç.

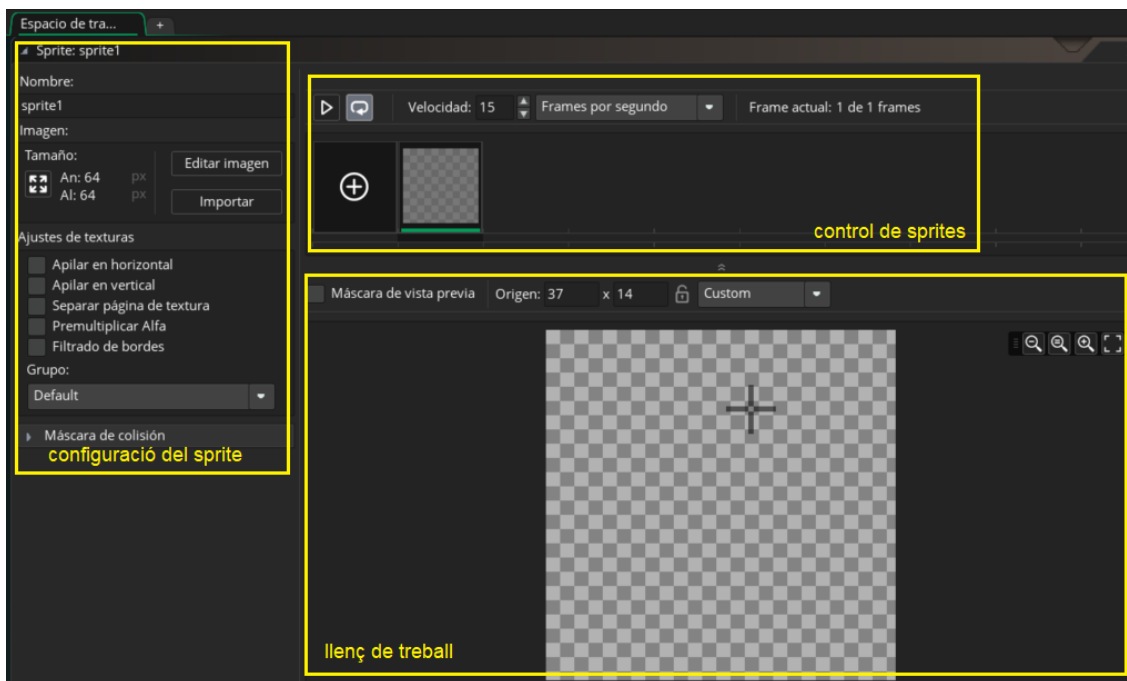


Fig. 2 Mapa de treball del Game Maker Studio 2

Per crear el nostre sprite haurem de fer click a la opció “editar imagen” que està situat al panell esquerra. Aquesta opció ens obrirà una altra vista d’edició semblant a la que podem trobar al “paint”.

Ara ja estem preparats per crear el nostre primer sprite. El primer sprite que crearem serà el del protagonista del nostre joc, el PacMan. Per crear el PacMan el que farem serà crear un cercle de color groc a dins de la quadrícula.

Ara ja tenim creat el primer frame del nostre sprite. El següent pas serà crear un altre sprite per crear la sensació de que el PacMan està obrint la boca. Per crear una copia de l’sprite que hem creat el que farem serà fer click amb el botó dret del mouse a sobre de l’sprite que hem creat i seleccionar la opció “copiar”, després tornarem a fer click a sobre de la barra d’eines amb el botó dret del “mouse” i seleccionarem la opció “pegar”:

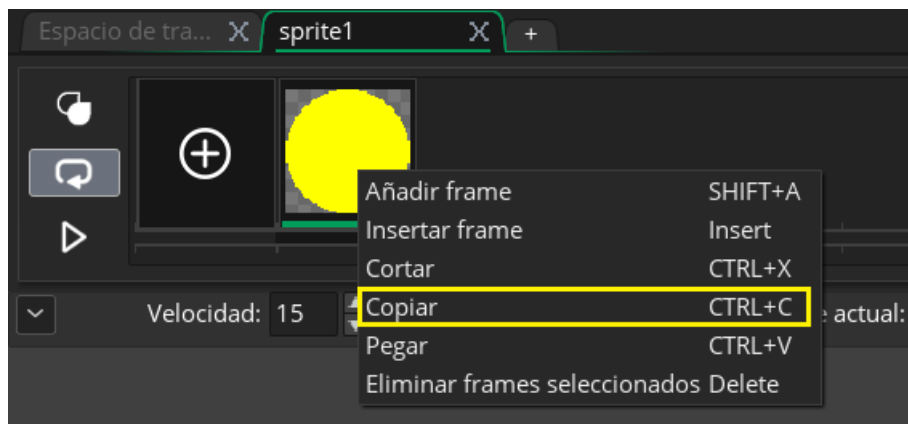


Fig. 3 Duplicar sprites

Un cop creat el cercle el que farem serà crear la apertura de la boca amb color negre. Aquesta apertura no haurà de ser molt ampla, ja que anirem ampliant aquesta apertura en els següents sprites perquè doni la sensació de que obre la boca. Un cop creada l'apertura de la boca el que farem serà suprimir el color negre per tal que quedi l'espai buit. Això ho aconseguirem amb la eina "eliminar color". El resultat ens ha quedar similar al següent:

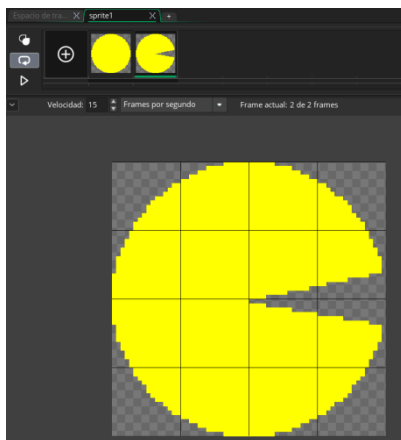


Fig. 4 sprite de PacMan

Repetirem aquesta acció modificant la apertura de la boca. En total crearem 4 frames. Un cop que tenim configurats els 4 frames el que farem serà tancar aquesta pestanya d'edició i configurarem un nom per al nostre sprite. Aquest disseny correspondrà al personatge quan mira cap a la dreta, per tant l'anomenarem `spr_player_right`.

Haurem de crear 3 dissenys més que correspondran al del personatge mirant cap a la esquerra, cap a baix i cap a munt. Per no haver de repetir el procés anterior per crear l'sprite el que farem serà tancar l'espai de treball i obrir la secció "sprites" del panell d'opcions de la dreta. Un cop obert aquest panell el que farem serà duplicar aquest disseny fins a 3 cops per tal de modificar-los posteriorment. Per duplicar-lo haurem de fer `ctrl + D`. Modificarem el nom de cadascuna de les còpies i seguidament les editarem:

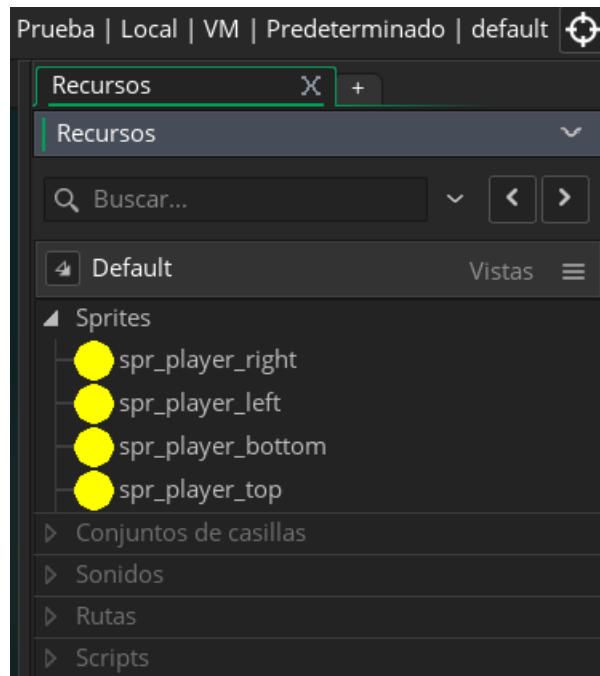


Fig. 5 Diferents sprites del PacMan

Ara obrirem el “spr_player_left” i farem click a sobre de “editar imagen”. A continuació farem click a sobre de la opció “Imagen” de la barra d’eines situada al menú superior i seleccionarem la opció “espejo > todos los frames”, d’aquesta manera aconseguirem crear una imatge mirall dels frames:

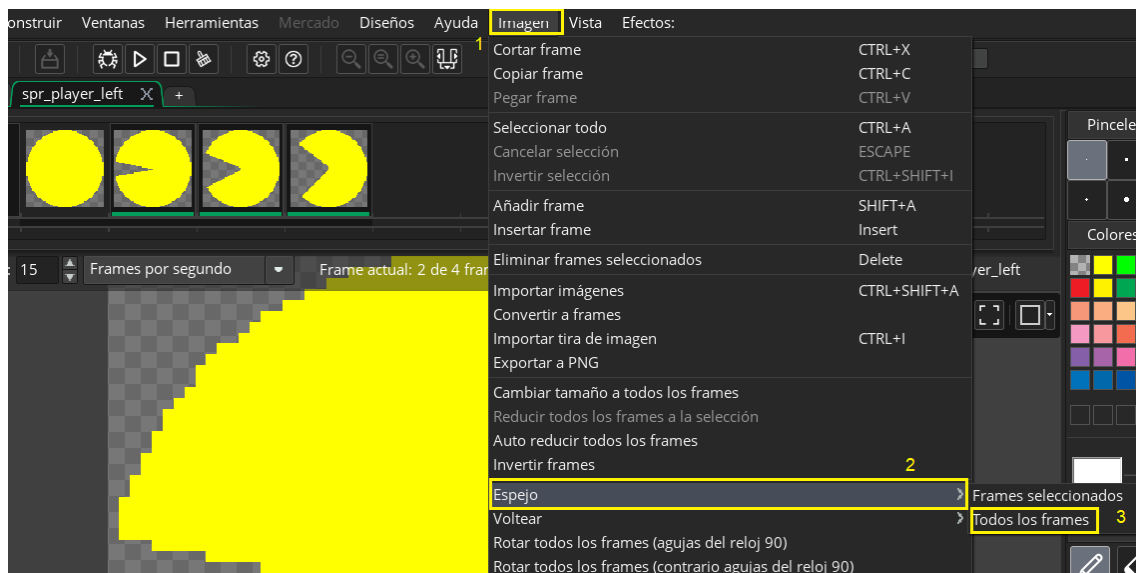


Fig. 6 Voltejar l'sprite

Per crear el disseny del personatge que està mirant cap avall el que farem serà seleccionar l'sprite del personatge “spr_player_bottom” i editar el frame seleccionatn “imagen > rotar todos los frames”. El resultat que obtindrem serà el del personatge mirant cap avall.

Ara per crear el personatge mirant cap a munt el que farem serà crear una imatge mirall del personatge que mira cap avall.

Ara ja tindrem els 4 dissenys del nostre personatge, recorda haver modificat la velocitat dels frames per segon a 8:



Fig. 7 Disseny dels 4 sprites del PacMan

No obstant encara ens falta crear una animació més per al nostre personatge. Aquesta animació correspon a la del personatge quan mor.

Per crear l'animació del PacMan quan mor duplicarem l'sprite del "spr_player_top" i el nomenarem "spr_p1ayer_dead". L'editarem de manera que simuli que la boca s'obre infinitament fins que desapareix.

Creant als fantasmes

Per crear els fantasmes crearem un nou sprite anomenat "spr_enemy". L'editarem de la següent manera.

- 1- Crearem una circumferència.
- 2- Retallarem mitja circumferència amb l'eina de retallar.
- 3- Acoblarem un rectangle.
- 4- Crearem la part inferior amb circumferències.
- 5- Crearem els ulls amb dues circumferències.

El resultat hauria ser el següent:

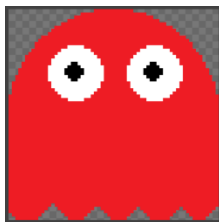


Fig. 8 sprite del fantasma

Per crear la resta de fantasmes el que farem serà duplicar el que hem creat i modificar el color. Això ho farem així perquè la manera en com crearem els fantasmes a dins del joc serà mitjançant una instrucció de codi, per tant serà suficient amb crear 4 fantasmes a partir d'un:

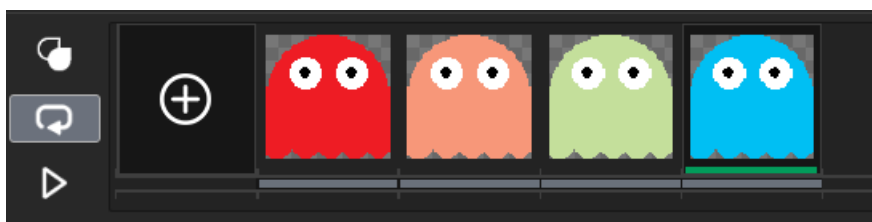


Fig. 9 Sprite dels 4 models de fantasma

Ara crearem l'sprite dels fantasmes quan estan espantats. Aquest estat l'assoleixen quan el PacMan es menja el powerUp i aleshores els fantasmes són susceptibles a ser menjats.

Per crear el fantasma espantat el que farem serà crear un sprite duplicat del fantasma on el seu major canvi serà el canvi de color intermitent de blau a gris i la forma de la boca.

Per començar duplicarem l'sprite del fantasma i l'anomenarem "spr_enem, scared". Un cop creat l'sprite aleshores l'editem de manera que pintem el fons blau i dibuixem la boca.

Després dupliquem el frame i pintem el fantasma de color gris. Ara copiem els dos frames creats, el blau i el gris i els dupliquem dos cops més. Recorda baixar els frames per segon a una velocitat de 8:



Fig. 10 Sprite de fantasma espantat

Creant els punts

Per crear els punts només hauréem de crear un sprite anomenat "spr_point" i amb un disseny que simbolitzi una boleta de color groc. Per crear aquesta boleta ens podem ajudar de la graella per veure les guies al llenç i situar-la al centre. Per crear la boleta podem utilitzar el punter rodó:

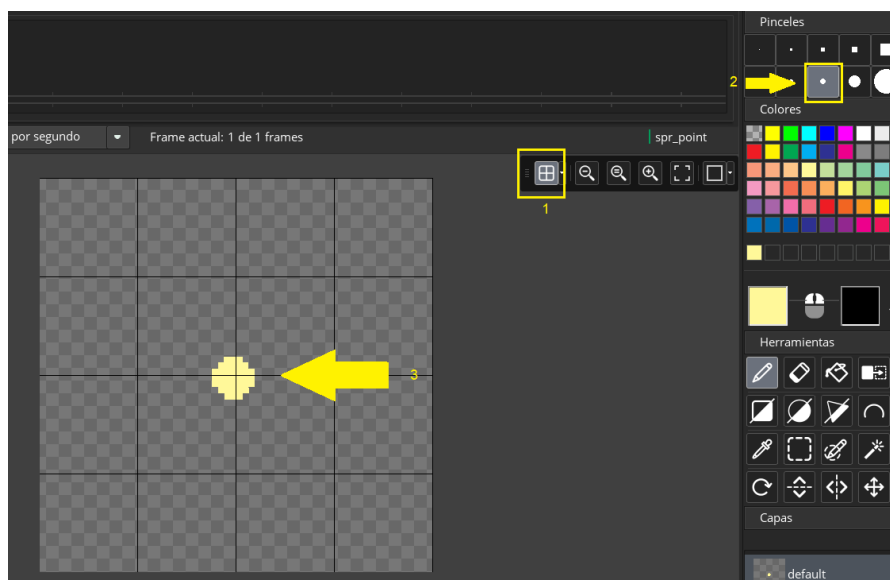


Fig. 11 Sprite de punt

Creant els powerUps

Per crear els powerUp només haurem de crear un sprite anomenat “spr_power” i amb un disseny que simbolitzi una boleta de color groc però més gran que la del punt:

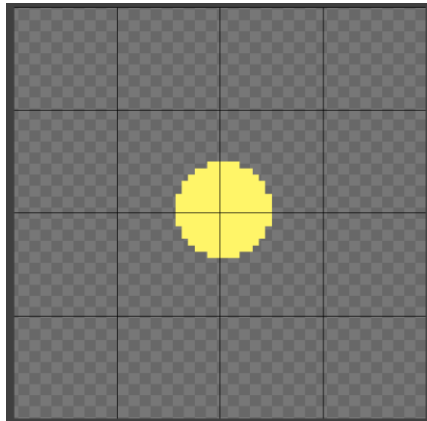


Fig. 12 sprite de powerpoint

Creant els murs

Per últim ens queda crear els objectes de l'escenari. En el nostre cas utilitzarem murs que simularem amb un requadre pintat de color blau. Anomenarem a aquest sprite “spr_wall” i el pintarem tot de color blau:

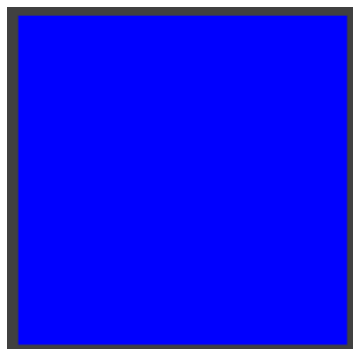


Fig. 13 sprite de mur

En aquest punt ja tindrem tots els sprites del nostre joc creats:

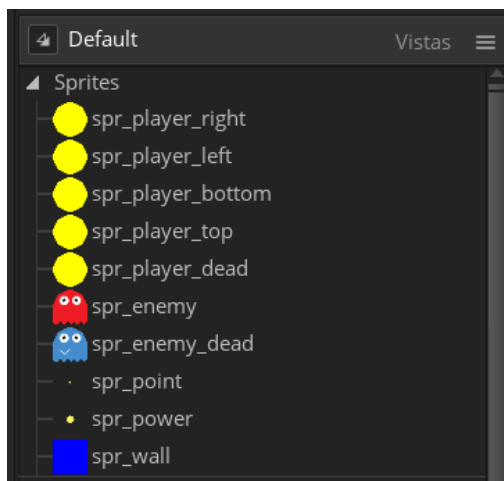


Fig. 14 tots els sprites del videojoc

5.1.2 Programar la lògica del joc

Per crear la lògica del joc haurem de crear “objectes” per definir la lògica de cadascun dels sprites. Per crear objectes haurem de situar-nos al panell dret i fer click a sobre de “objetos” per tal de que se’ns activi la opció “recursos” de la barra d’eines de la part superior. Des de “recursos” podrem fer click a “crear objeto”.

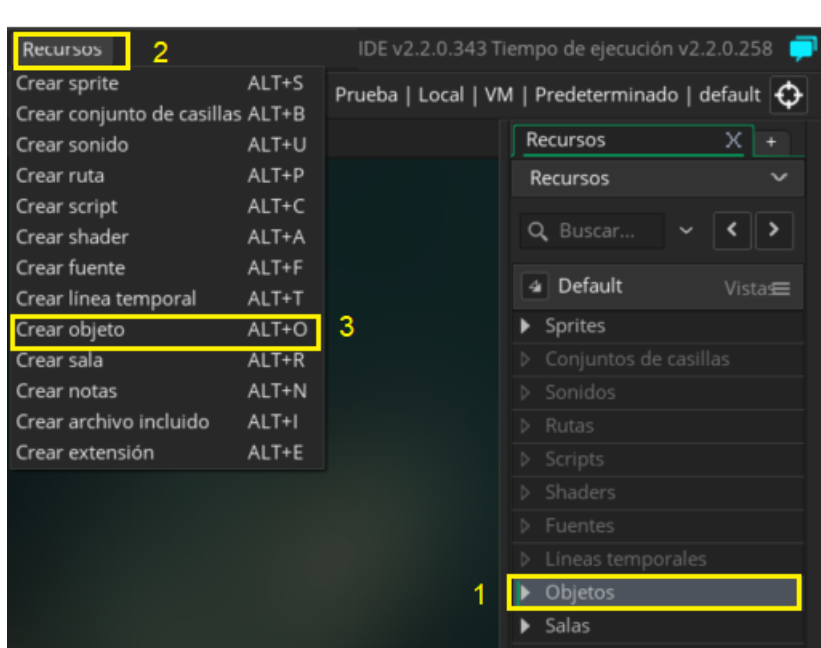


Fig. 15 Crear un objecte

Aquesta acció obrirà una espècie de diagrama amb dos panells d’edició d’objecte. Un panell correspon a la configuració de l’objecte i l’altre als esdeveniments de l’objecte. El primer sprite que configurarem serà el del

personatge principal, per tan al nostre primer objecte l'anomenarem "obj_p1ayer". A continuació el que farem serà seleccionar l'sprite del personatge que mira cap a la esquerra i acte seguit al panell de esdeveniments farem click a sobre del botó "añadir evento" per poder seleccionar "crear":

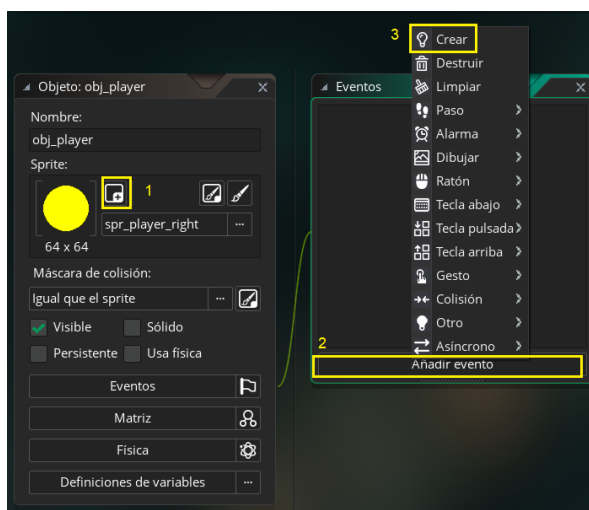


Fig. 16 esdeveniment "crear"

Aquest esdeveniment s'encarregarà d'invocar l'sprite del personatge a la pantalla i ho farem indicant el següent codi:

```

1. /// @description Configuració del jugador
2. // Iniciar sprite
3.
4. sprite_index = spr_player_right;
5.
6. image_speed = 0; // velocitat 0 sense animació
7. image_index = 0; // frame inicial serà el 0, és a dir el primer
8.
9. // velocitat del personatge quan es mou
10.
11.     v = 4;

```

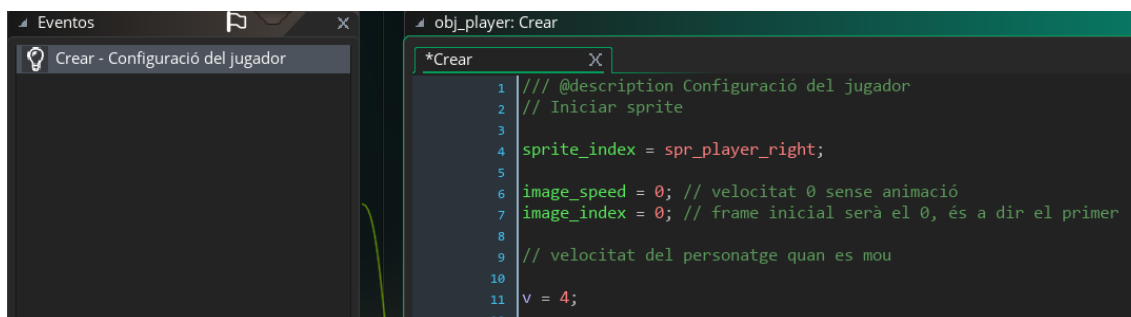


Fig. 17 Codi d'invocació de l'sprite

- En la primera línia definim el nom de l'esdeveniment. En el nostre cas el nombrer "configuració del jugador".
- La línia 4 està definint l'sprite que estem configurant. En el nostre cas es tracta de l'sprite del personatge que va cap a la dreta.
- En la línia 6 definim la velocitat del personatge. Només començar volem que el nostre personatge estigui estàtic fins que li indiquem una direcció, per aquest motiu el definim a 0.
- La línia 7 defineix l'sprite que volem inicialitzar. Els sprites es comporten com un array de programació, per tant la primera posició correspon a 0, la segona a 1, la tercera a 2 i així successivament.
- Per últim, definirem a la línia 11 una variable de velocitat que configurarem a 4. Aquest 4 indica el número de píxels que es mou de cop el personatge.

Ara crearem un altre esdeveniment per definir la velocitat del l'sprite quan està en moviment. Afegirem un nou esdeveniment anomenat "passos" i el configurarem de la següent manera:

```

1. /// @description Moviments
2. // Moviments del personatge
3.
4. if keyboard_check(vk_right) { // Moviment cap a la dreta
5.     direction = 0; // direcció en graus
6.     speed = v; // píxels que es mou en cada cop de tecla
7. }
8.
9. if keyboard_check(vk_left) { // Moviment cap a la esquerra
10.     direction = 180;
11.     speed = v;
12. }
13.
14. if keyboard_check(vk_up) { // Moviment cap a dalt
15.     direction = 90;
16.     speed = v;
17. }
18.
19. if keyboard_check(vk_down) { // Moviment cap a baix
20.     direction = 270;
21.     speed = v;
22. }
23.
24.
25. v = 4;
26.
27.
28. }
```

```

obj_player: Eventos
Crear X Paso X obj_wall X
1  /// @description Moviments
2  // Moviments del personatge
3
4  if keyboard_check(vk_right) { // Moviment cap a la dreta
5      direction = 0; // direcció en graus
6      speed = v; // píxels que es mou en cada cop de tecla
7  }
8
9  if keyboard_check(vk_left) { // Moviment cap a la esquerra
10     direction = 180;
11     speed = v;
12 }
13
14 if keyboard_check(vk_up) { // Moviment cap a dalt
15     direction = 90;
16     speed = v;
17 }
18
19 if keyboard_check(vk_down) { // Moviment cap a baix
20     direction = 270;
21     speed = v;
22 }

```

Fig. 18 codi de configuració de la velocitat de l'sprite

- En la línia 4 definim la tecla dreta del teclat com a selector del moviment. Quan la polsem definim la direcció cap a la que es mourà el nostre personatge. Aquesta direcció es defineix a la línia 5 en format de graus. Par tant per moure's cap a la dreta indiquem 0 o 360.
- A la línia 6 definim la velocitat del moviment. Indiquem "v" ja que és el valor que hem indicat a l'esdeveniment de creació del personatge. Recordem que val 4.
- La resta de sentències "if" defineixen el moviment dl personatge cap a la resta de direccions.

Després d'haver definit el moviment de l'sprite el que farem serà configurar el tipus d'sprite que volem mostrar depenent de la seva direcció i velocitat. Això ho aconseguirem definint la següent sentència de codi:

```

1. // Comprovar velocitat i direcció per canviar l'sprite
2.
3. if speed > 0 {
4.     image_speed = 1;
5. } else {
6.     image_speed = 0;
7.     image_index = 0;
8. }
9.
10. switch (direction) {
11.     case 0:
12.         sprite_index = spr_player_right;
13.         break;
14.
15.     case 90:
16.         sprite_index = spr_player_top;
17.         break;

```



```

18.
19.         case 180:
20.             sprite_index = spr_player_left;
21.             break;
22.
23.         case 270:
24.             sprite_index = spr_player_bottom;
25.             break;
26.     }

```

- Si la velocitat es major de 0 vol dir que l'sprite està en moviment per tant escollirem la imatge d'sprite 1. En canvi si la velocitat no es major de 0 vol dir que és 0 o menor que 0 i per tant mostrarem la imatge 0 de l'sprite que correspon a l'sprite que està aturat.
- La sentència switch agafa com a referència la direcció, recordem que la direcció està definida en graus. El que fa aquesta sentència es que depenent de la direcció s'utilitzarà un sprite determinat. D'aquesta manera tenim definit que per a la direcció 0 utilitzarem l'sprite del personatge que va cap a la dreta, en la direcció 90 utilitzarem l'sprite del personatge que va cap a dalt, en la direcció de 180 utilitzarem l'sprite del personatge que va cap la esquerra i finalment en la direcció 270 utilitzarem l'sprite del personatge que va cap a baix.

```

33 switch (direction) {
34     case 0:
35         sprite_index = spr_player_right;
36         break;
37
38     case 90:
39         sprite_index = spr_player_top;
40         break;
41
42     case 180:
43         sprite_index = spr_player_left;
44         break;
45
46     case 270:
47         sprite_index = spr_player_bottom;
48         break;
49 }

```

Fig. 19 codi per canviar l'sprite

Creant col·lisions

Per crear les col·lisions primer haurem de crear un objecte de col·lisions que anomenarem "obj_wall" i li assignarem l'sprite "spr_wall". És important seleccionar la opció "sòlido" en aquest objecte:

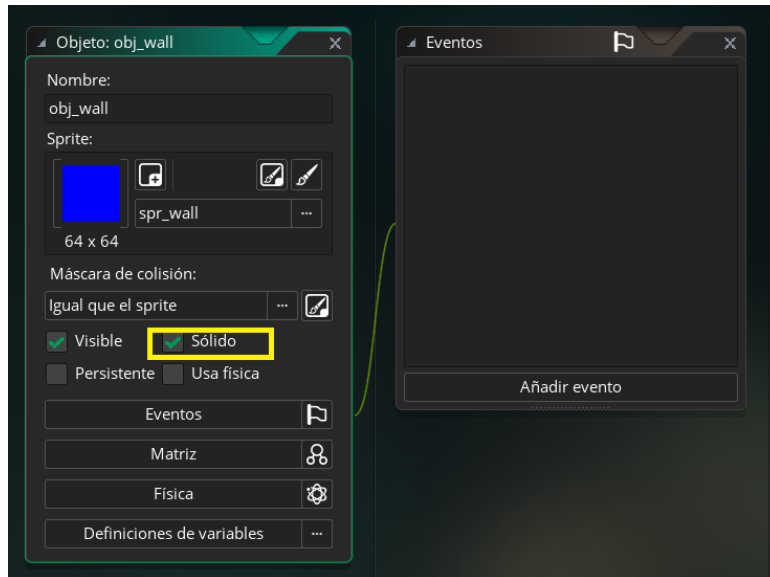


Fig. 20 "check" a sòlid

Un cop creat l'objecte, tornem al nostre objecte "obj_player" per indicar-li les col·lisions. Afegirem un nou esdeveniment a l'objecte "obj_player" de tipus "colisión" i indicarem que col·lisonarà amb l'objecte creat "obj_wall" i definirem que la velocitat quan col·lisiona serà 0:

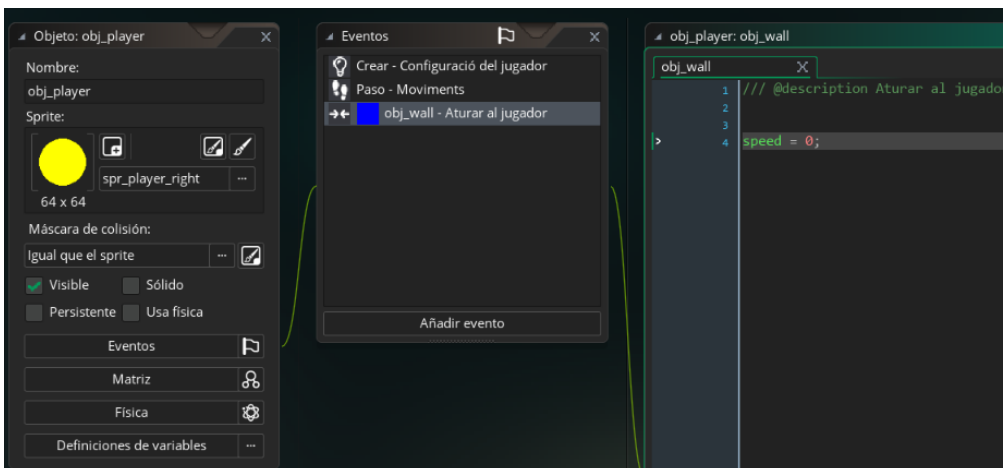


Fig. 21 velocitat de col·lisió

Creant els esdeveniments amb els enemics

Crearem un nou objecte anomenat “obj_enemic”, li afegirem l’sprite del fantasma, és a dir “spr_enemy” i li afegirem un esdeveniment de tipus “crear” on definirem la configuració de l’objecte quan s’instancia. El codi de configuració quedarà de la següent manera:

```
1. /// @description configurar l'enemic
2.
3. sprite_index = spr_enemy;
4. image_speed = 0;
5.
6. // Iniciar el moviment aleatori de l'enemic
7.
8. v = 4;
9. direction = choose(0,90,180,270); //escull un valor aleatori de moviment
10.     motion_set(direction, v); //dona moviment a l'objecte.
```

- En la línia 3 es defineix l’sprite de l’enemic.
- En la línia 4 es defineix la velocitat de l’enemic.
- En la línia 8 definim la velocitat de l’enemic quan es troba en moviment.
- En la línia 9 definim la direcció de l’enemic. Aquesta serà aleatòria.
- En la línia 10 es dona el moviment i es configura la velocitat per aquets moviment. La velocitat vindrà donada per la variable V que estarà predefina amb un valor de 4.

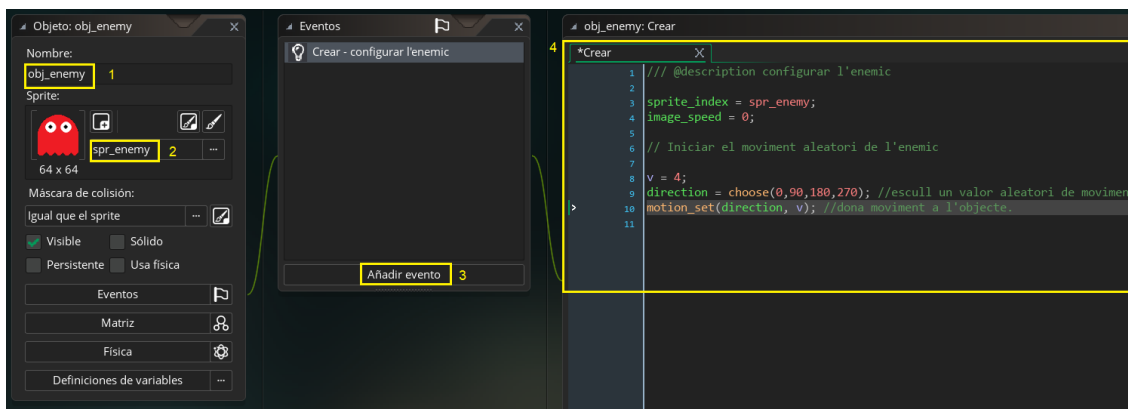


Fig. 22 Creació de l'esdeveniment de invocació dels enemics

Ara configurarem el moviment dels enemics. Per configurar el moviment dels enemics haurem d'aplicar una intel·ligència artificial que determinarà la direcció i velocitat de cada enemic.

Per crear el moviment afegirem un nou esdeveniment de tipus "paso" i afegirem la següent línia de codi:

```
1. /// @description Inteligencia artificial
2.
3. // Actuar de manera aleatoria
4.
5. if place_snapped(64,64) {
6.     if hspeed == 0 {
7.         if random(3) < 1 && place_free(x-1, y){ // esquerra
8.             hspeed = -v;
9.             vspeed = 0;
10.        }
11.        if random(3) < 1 && place_free(x+1, y){ // dreta
12.            hspeed = v;
13.            vspeed = 0;
14.        }
15.        if random(3) < 1 && place_free(x, y-1){
16.            hspeed = -v;
17.            vspeed = 0;
18.        }
19.    } else {
20.        if random(3) < 1 && place_free(x, y-1){
21.            hspeed= 0;
22.            vspeed = -v;
23.        }
24.    }
25.    if random(3) < 1 && place_free(x, y+1){
26.        hspeed= 0;
27.        vspeed = v;
28.    }
29. }
```

Ara afegirem la col·lisió a l'objecte enemic per que xoqui amb les parets. Per fer-ho afegirem un nou esdeveniment de tipus "colisió" i seleccionarem el sprite "spr_wall". El codi que afegirem serà el següent:

```
1. /// @description xoca amb la pared
2.
3. hspeed = -hspeed; // canvi de direcció
4. vspeed = -vspeed;
5.
6. // Actuar de manera aleatoria
7.
8. if place_snapped(64,64) {
9.     if hspeed == 0 {
10.         if random(3) < 1 && place_free(x-1, y){ // esquerra
11.             hspeed = -v;
12.             vspeed = 0;
13.         }
14.         if random(3) < 1 && place_free(x+1, y){ // dreta
15.             hspeed = v;
16.             vspeed = 0;
17.         }
18.         if random(3) < 1 && place_free(x, y-1){
19.             hspeed = -v;
20.             vspeed = 0;
21.         }
22.     } else {
23.         if random(3) < 1 && place_free(x, y-1){
24.             hspeed= 0;
25.             vspeed = -v;
26.         }
27.     }
28.     if random(3) < 1 && place_free(x, y+1){
29.         hspeed= 0;
30.         vspeed = v;
31.     }
32. }
```

- En la línia 3 indiquem a l'objecte que canviï la direcció del moviment en el seu eix horitzontal.
- En la línia 4 fem un canvi de direcció en el sentit vertical del moviment.
- El codi que hi ha a partir de la línia 6 és el mateix que hem configurat a l'esdeveniment "paso" i servirà perquè un cop que l'enemic canviï de direcció pugui escollir una ruta aleatòria de nou.

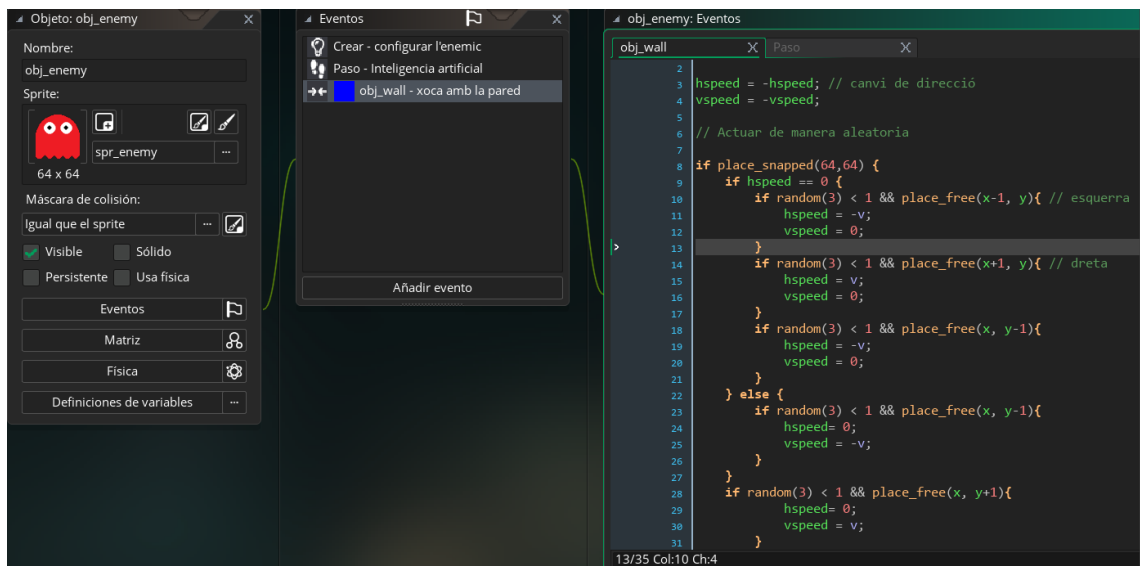


Fig. 23 Codi de col·lisions

Per seleccionar els diferents enemics de colors que vam crear a l'sprite "spr_enemy" haurem d'accedir a la "room" i fer doble click a sobre de cadascun dels enemics que afegim per tal de que se'ns obri el menú de configuració i seleccionar "código de creación". En aquesta finestra d'inserció de indicarem la posició de l'array que volem utilitzar per aquest objecte, és a dir, el color del fantasma que vam indicar en l'sprite "spr_enemy". Per aquest fantasma escollirem el de color vermell, per tant escollirem l'index 0 i afegirem una línia que servirà per identificar el color de l'enemic més endavant. El codi quedaria de la següent manera:

```
1. image_index = 0; // vermell
2. col = image_index;
```

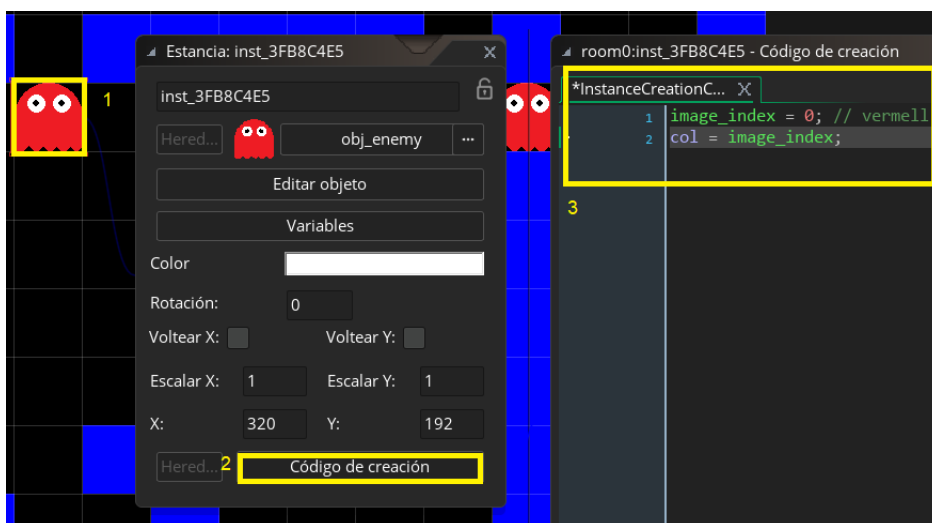


Fig. 24 selecció de fantasma

Repetirem el procediment amb la resta d'enemics indicant image_index corresponent a cadascun dels colors.

Controladors de vida i punts

En aquest apartat del tutorial el que farem serà crear variables de controls i punts que ens servirà per crear la interacció i controlar el sistema de puntuació del videojoc.

Per crear els controladors en primer lloc crearem un objecte “obj_punts” amb un esdeveniment de tipus “crear” que contindrà el següent codi:

```
1. /// @description variables del joc
2.
3. global.Punts = 0;
4. global.Vides = 3;
5. global.Power = false;
```

Aquest codi inclou les variables de tipus global que ens servirà per controlar els punts, les vides, el poder i el bonus.

Els punts serviran per indicar la puntuació del jugador.

Les vides indiquen el número d'intents que té el jugador per aconseguir superar el nivell.

El power li permet al jugador menjar-se els enemics.

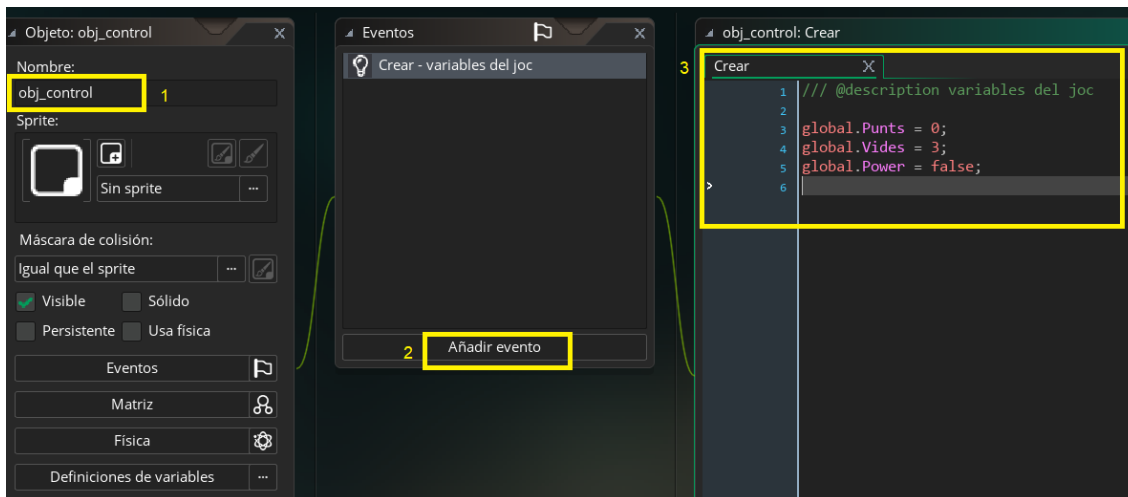


Fig. 25 variables del joc

Ara crearem dos objectes més que serviran per definir els punts i el power. En primer lloc crearem l'objecte per controlar els punts "obj_punts" i indicarem l'sprite que vam crear anomenat "spr_point":

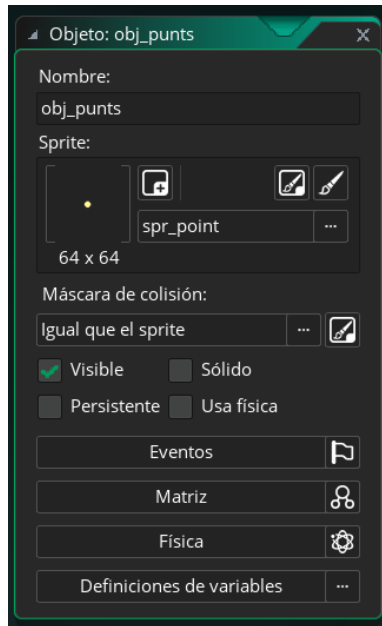


Fig. 26 objecte punt

Crearem també l'objecte "obj_power" que ens servirà per definir el moment en que el personatge aconseguixi ell poder per poder menjar-se als enemics. A aquest objecte li ddefinirem l'sprite que vam crear "spr_power":

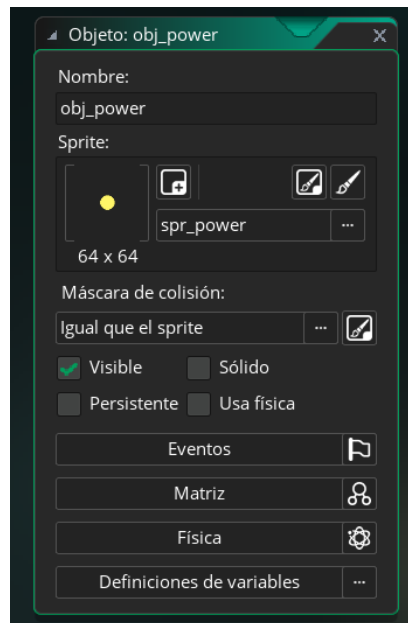


Fig. 27 objecte powerpoint

A aquest dos objectes “obj_punts” i “obj_power” no indicarem cap esdeveniment, ja que la lògica la controlarem des de l’objecte del nostre personatge principal, és a dir des de “obj_player”.

Per obtenir els punts haurem de crear un nou esdeveniment a l’objecte “obj_player” de tipus “col·lisió” i definir la col·lisió amb l’objecte “obj_punts”. Després haurem de configurar el següent codi:

```
1. /// @description Per obtenir punts
2.
3. global.Punts += 10;
4.
5. with(other) {
6.     instance_destroy();
7. }
```

- En la línia 3 indiquem que sumarem 10 punts a la variable global “Punts”.
- En la sentència “with” que comença a la línia 5 estem definint que s’elimini l’objecte “obj_punts” quan el personatge principal col·lisió amb l’objecte “obj_punts”.

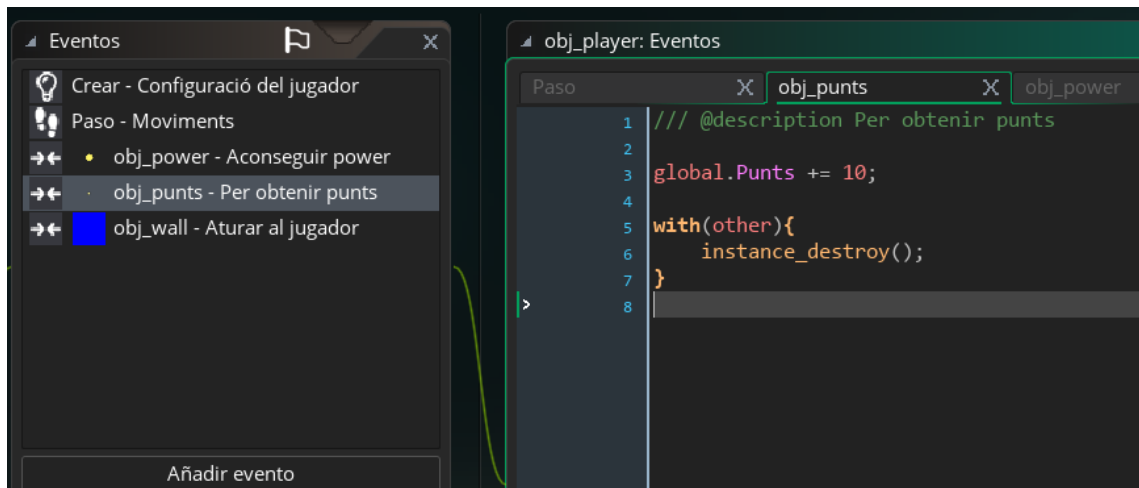


Fig. 28 codi d'obtenció de punts

Ara crearem un esdeveniment per controlar el poder. Crearem un esdeveniment de tipus col·lisió amb l'objecte "obj_power" i definirem el següent codi:

```

1. // @description Aconseguir power
2.
3. global.Power += 50;
4. global.Power = true;
5.
6. with(obj_enemy) {
7.     sprite_index = spr_enemy_scared;
8.     image_speed = 0;
9.     image_index = 0;
10.
11.     v = 2;
12.     speed = 2;
13.
14. };
15.
16. with(other) {
17.     instance_destroy();
18. }
19.

```

En la línia 3 indiquem que sumi + 50 punts a la variable Power.

En la línia 4 indiquem que la variable "Power" passarà a l'estat "true".

En la línia 6 comencem una sentència per indicar que l'objecte "obj_enemy" quedi definit amb l'sprite "spr_sacred" per tal de que l'enemic canviï d'aparença a la del fantasma espantat.

A la línia 11 i 12 definim que la velocitat d'aquest objecte "obj_enemy2" passi a ser de 2 en comptes de 4.

En la línia 16 definim que quan obtenim el Power point es destrueixi l'objecte de power point.

Important: en la room hem d'arrossegar l'objecte que hem creat "obj_control" cap a un cantó de la finestra, d'aquesta manera estarem definint l'objecte creat en la escena.

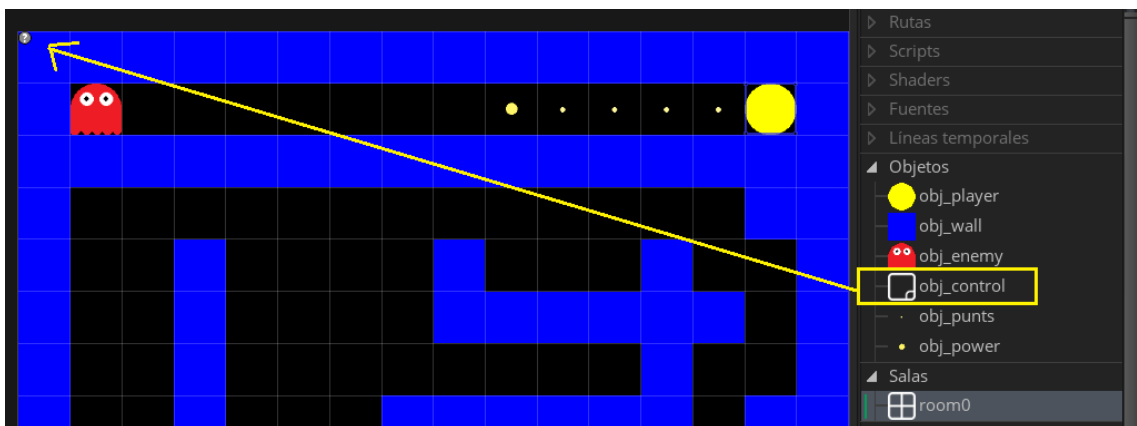


Fig. 29 objecte de control al room

El següent pas serà indicar una col·lisió amb l'enemic per tal que el nostre personatge mori quan xoquem o que ens el puguem menjar una vegada que hem agafat el Power.

Per crear aquesta lògica crearem a l'objecte "obj_player" un esdeveniment de tipus "colisió" amb l'objecte "obj_enemy". El codi que definirem serà el següent:

```
1. /// @description ataquem o morim
2.
3. if (other.sprite_index == spr_enemy_scared) {
4.
5.     global.Punts += 200;
6.
7.     with(other) {
8.         x = xstart;
9.         y = ystart;
10.         v = 4;
11.         speed = v;
12.         sprite_index = spr_enemy;
13.         sprite_index = col;
14.     }
15.
16. }
```

El següent codi ens permetrà restar vides quan col·lionem amb un enemic. El definirem a continuació de l'anterior:

```
1. else
2.
3. if (global.Cop == false) {
4.
5.     speed = 0;
6.     global.Vides -= 1;
7.     sprite_index = spr_player_dead;
8.     image_speed = 1;
9.     global.Cop = true;
10. }
11.
```

- Quan no rebem un cop, és a dir, quan la variable "Cop" és igual a "false" el que fem es definir la velocitat a 0.
- Restarem una vida.
- Definirem l'sprite "spr_player_dead".
- La velocitat de l'animació la definirem a 1.
- Per últim indicarem que la variable "Cop" serà igual a "true" per tal que no entrem en bucle.

Abans de continuar haurem de definir a l'objecte "obj_player" en l'esdeveniment de "moviments", una línia de codi que farà que quan un enemic ens doni un cop aleshores ignorarem el codi que es defineix en el mateix punt, és a dir, ignorarem el moviment del personatge.

La línia de codi que haurem d'insertar és la següent:

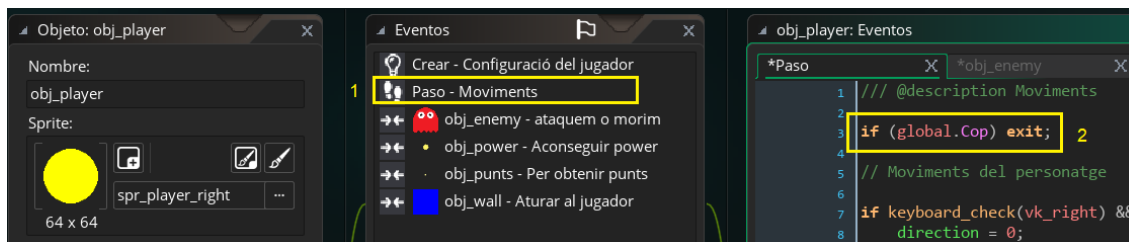


Fig. 30 ignorar el moviment del personatge

Temporitzadors i altres esdeveniments

Fins ara el videojoc funciona bastant bé però encara queda per millorar detalls. En aquest punt el que farem serà definir el temps que romandran els enemics en estat espantat un cop que el personatge ha agafat el power.

Per definir aquest temporitzador haurem de configurar en primer lloc un esdeveniment de "fin de la animació". Aquest esdeveniment el crearem a l'objecte "obj_player" i definirem el següent codi:

```
1. /// @description Animació de mort
2.
3. if sprite_index == spr_player_dead {
4.
5.     direction = 0;
6.     image_speed = 0;
7.     x = xstart;
8.     y = ystart;
9.     sprite_index = spr_player_right;
10.     image_index = 0;
11.
12.     global.Cop = false;
13.
14. }
```

- Aquest codi el que fa es comprovar si l'sprite que hi ha en pantalla coincideix amb l'sprite "spr_dead", és a dir, comprova si el personatge ha estat mort per un fantasma. Si es així aleshores es defineix la velocitat com a 0, la posició inicial a 0 i l'sprite inicial que correspon amb el "spr_right".

En resum, fa iniciar el personatge e el mateix punt on va començar la partida.

El que farem ara serà configurar les alarmes. Les alarmes són temporitzadors que definiran el temps en que s'aplica un esdeveniment concret.

Per crear una alarma haurem de crear un esdeveniment de tipus "alarma" i el definirem amb el següent codi:

```
1. /// @description Duració del poder
2.
3.
4. global.Power = false;
5.
6. with (obj_enemy) {
7.     if sprite_index == spr_enemy_scared
8.         image_speed = 1;
9. }
10.
11.     alarm[1] = room_speed*3; // En 3 segons s'activarà aquesta alarma
```

- Aquest codi defineix el valor de la variable "Power" coma "false" i defineix l'sprite de l'enemic com a "spr_scared" és a dir, l'sprite de l'enemic espantat. A més, reduïrem la velocitat d'aquest sprite a 1 en comptes de 4 que tenia configurat l'sprite en el seu estat normal.
- En segon lloc desencadenarem una alarma que durarà 3 segons.

Per crear l'alarma 1 utilitzarem el mateix procediment que hem utilitzat per crear l'alarma 0 i definirem el següent codi:

```
1. /// @description S'acava el poder
2.
3. if (global.Power) exit;
4.
5.     with(obj_enemy) {
6.
7.         image_speed = 0;
8.         sprite_index = spr_enemy;
9.         image_index = col;
10.        speed = 4;
11.        v = 4;
12.    }
13.
```

Aquesta alarma comprova que el personatge no té la variable Power com a true. Si és el cas aleshores sortim de l'alarma 1.

L'enemic es convertirà en l'enemic normal, és a dir en "spr_enemy".

5.1.3 Disseny del nivell

Travessant forats

Ara el que configurarem serà la possibilitat de que tots els personatges de la pantalla, inclòs els enemics, puguin utilitzar els forats de la paret per sortir pel cantó invers. És a dir, fer que els personatges puguin entrar per la dreta i sortir per la esquerra i/o viceversa.

Per crear aquesta lògica haurem de crear un script . Per crear un script haurem de fer click amb el botó dret del mouse a sobre de la opció “script” del panell dret d’opcions i seleccionar “crear script”. Li indicarem el nom “scr_forat”:

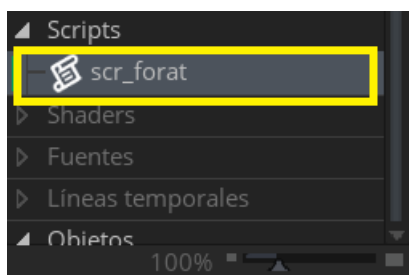


Fig. 31 script forat

Configurarem la següent línia de codi:

```
1. /// scr_forat();  
2.  
3. if (x < 0 && hspeed < 0) x = room_width + sprite_xoffset;  
4. if (x > 0 && room_width && hspeed > 0) x = -sprite_width + sprite_xoffset;  
5. if (y < 0 && vspeed < 0) y = room_height + sprite_yoffset;  
6. if (y > 0 && room_width && vspeed > 0) y = -  
   sprite_height + sprite_yoffset;
```

- Verifiquem si la posició x està fora de la pantalla i si s'està movent cap a la esquerra. Aleshores la posició x serà igual a la grandària del room aleshores es situarà en la part contrària.
- Repetim el codi per la sortida per la dreta, per la part superior i per la part inferior.

Un cop creat l'script haurem de crear un nou esdeveniment a l'objecte "obj_player" de tipus "otro" i "habitación exterior".

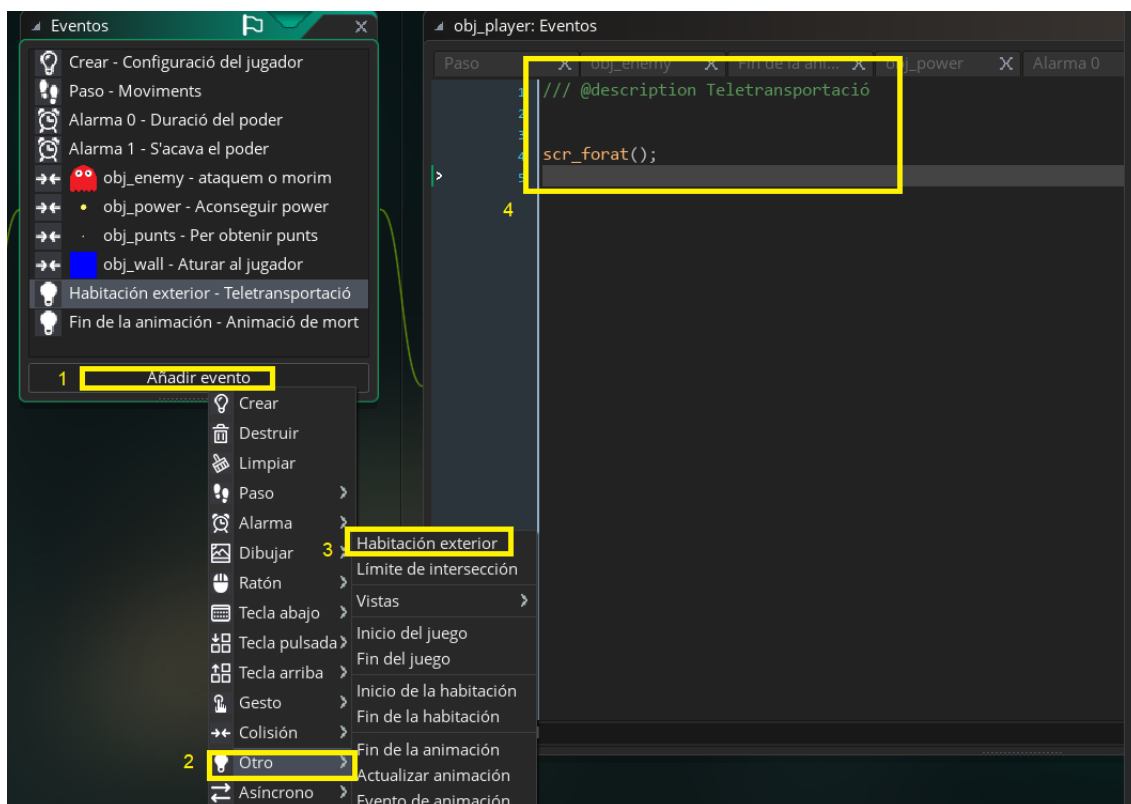


Fig. 32 crida a l'script creat

En aquest codi el que farem serà invocar l'script que hem creat de la següent manera:

```
1. /// @description Teletransportació
2.
3.
4. scr_forat()
```

Ara afegirem el mateix esdeveniment a l'objecte "obj_enemy". D'aquesta manera estarem definint aquest script també als enemics per tal que puguin travessar forats.

Ara bé, si quan entrem per un forat giréssim el personatge, aleshores no sortiria per l'altre cantó i probablement es perdria per "l'infinít". Per evitar això limitarem el moviment per fora dels límits de la pantalla afegint límits amb l'objecte "obj_wall" de la següent manera:

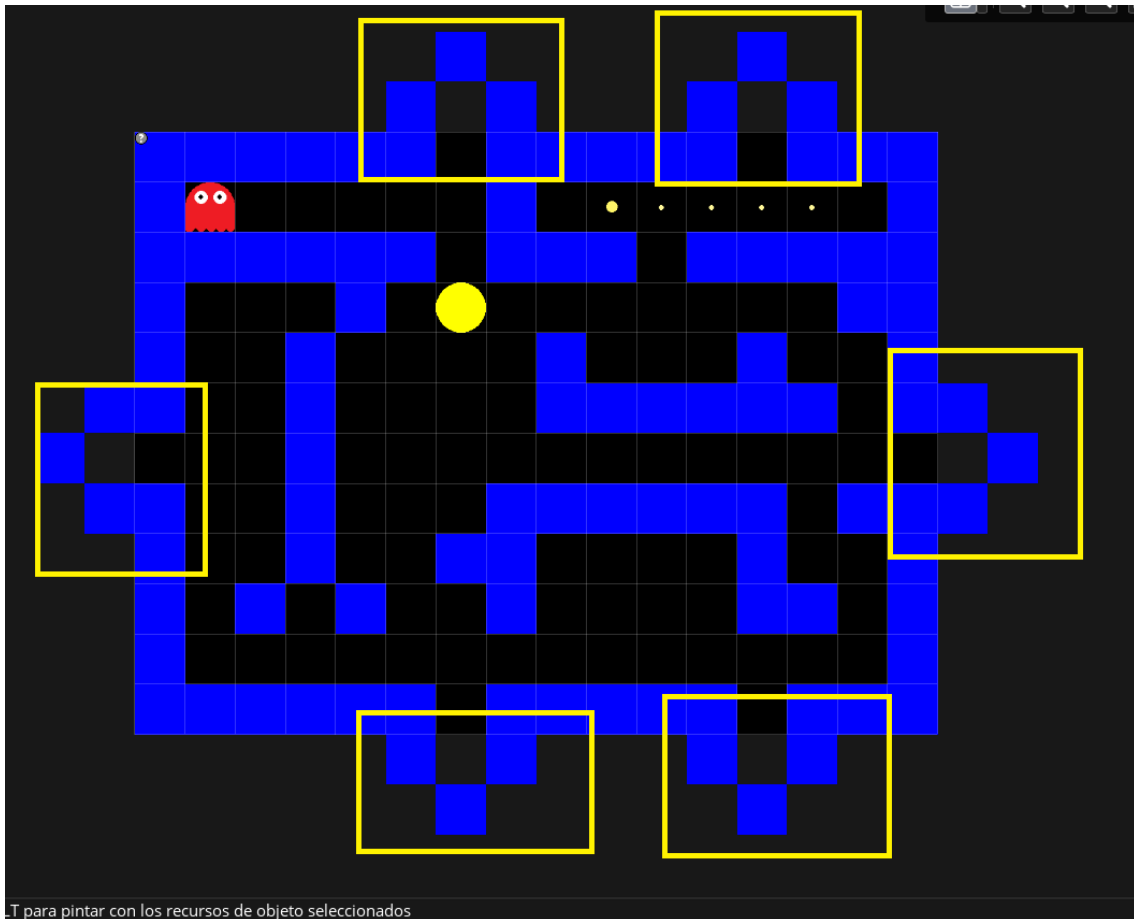


Fig. 33 limitació de moviments fora del room

Ara podem travessar els forats sense perill de perdre'ns.

Addició de sons

En aquest punt del tutorial aprendrem a afegir els sons del videojoc. Identificarem 5 sons:

- Una melodia que indica l'inici del joc
- El moviment del PacMan
- El so de quan agafem un powerUp.
- El so de quan un enemic ens elimina
- El so de quan ens mengem un enemic

És recomanable utilitzar fitxer de tipus .wav ja que aquest no creen conflictes entre son que es superposen. Podem descarregar els sons de qualsevol pàgina web, en el nostre cas utilitzarem la pàgina:

<http://www.classicgaming.cc/classics/pac-man/sounds> .

Un cop descarregats els sons del videojoc procedirem a configurar-los. Som-hi!

En primer lloc el que hem de fer es afegir-los al nostre projecte. Per afegir-los el que haurem de fer es situar-nos al panell d'eines situat a la dreta i fer doble click a sobre de la opció "sonidos" i seleccionar "crear sonidos". En aquesta finestra que se'ns obre podrem seleccionar el nostre so. Primer configurarem el so de la intro del joc i l'identificarem amb el nom de "snd_intro":

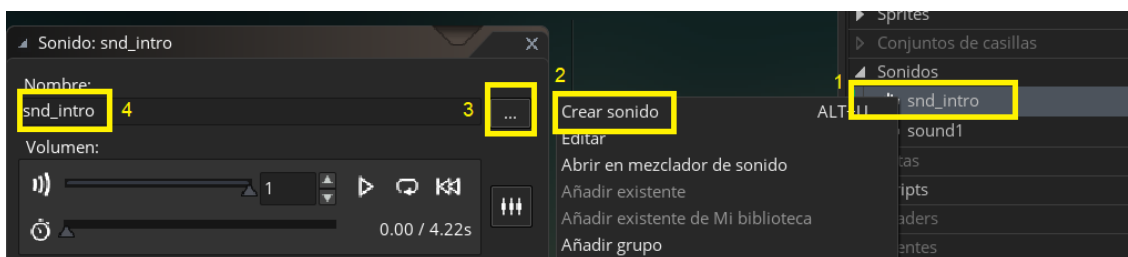


Fig. 34 crear un so

Repetirem aquest procediment amb la resta de son per tal d'insertar-los al projecte. Al final ens hauria de quedar el menú de sons amb la següent estructura:

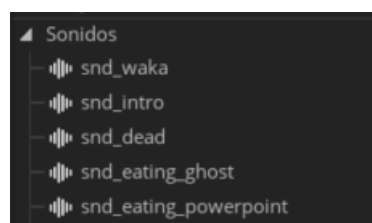
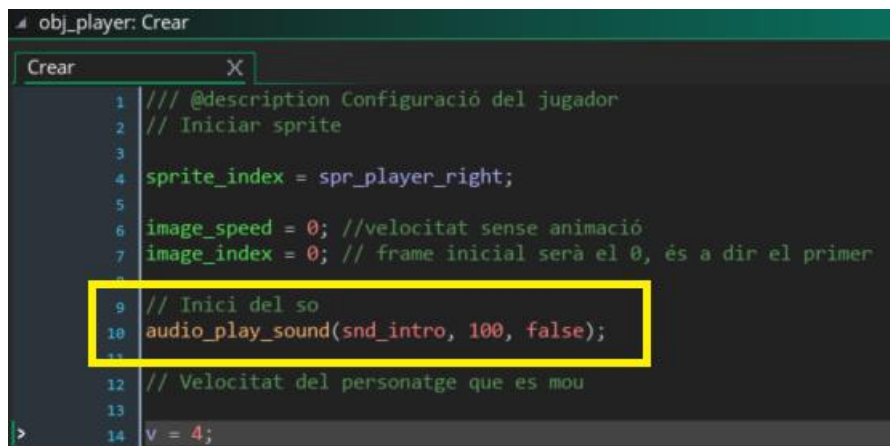


Fig. 35 els sons del videojoc

Melodia de inici del joc

Ara afegirem a cadascuna de les accions del nostre joc un so determinat. Primer començarem per definir el so de la intro del joc. Aquest so s'escoltarà un cop només i serà quan comenci per primer cop el joc. El definirem al objecte "obj_player" dins de l'esdeveniment "crear" amb la següent línia de codi:

```
1. // Inici del sonido
2. audio_play_sound(snd_intro, 100, false);
```



```
obj_player: Crear
Crear X
1 /// @description Configuració del jugador
2 // Iniciar sprite
3
4 sprite_index = spr_player_right;
5
6 image_speed = 0; //velocitat sense animació
7 image_index = 0; // frame inicial serà el 0, és a dir el primer
8
9 // Inici del so
10 audio_play_sound(snd_intro, 100, false);
11
12 // Velocitat del personatge que es mou
13
14 v = 4;
```

Fig. 36 configuració del codi de so

En aquets moment ja tenim configurat el so d'inici del joc.

So del PacMan en moviment

El següent so que afegirem serà el del personatge quan es mou. Per configurar el so de quan es mou el personatge haurem d'accedir a l'esdeveniment "paso" de l'objecte "obj_player" i afegir aquest fragment de codi:

```
1. // So del moviment del PacMan
2.
3.     if (speed > 0 ) {
4.         if(!audio_is_playing(snd_waka)){
5.
6.             audio_play_sound(snd_waka, 50, false);
7.         }
8.     }
```

```

73
74 // So del moviment del pacman
75
76 if (speed > 0 ) {
77     if(!audio_is_playing(snd_waka)){
78
79         audio_play_sound(snd_waka, 50, false);
80     }
81 }
82

```

Fig. 37 so del personatge en moviment

- Aquest so determina que quan la velocitat és major de 0, és a dir quan existeix moviment del personatge i si no s'està reproduint el so "waka" aleshores s'activarà el so. Això ho controlem amb la sentència "if".

So del PacMan quan es menja un powerpoint

Ara definirem el so de quan el PacMan es menja un power point. Per configurar aquest so haurem d'accedir a l'objecte "obj_player" i accedir a l'esdeveniment de col·lisió amb l'objecte "obj_powerpoint" per afegir la següent línia de codi a dins del primer "with":

```
audio_play_sound(snd_eating_powerpoint, 50, false);
```

el codi quedaria de la següent manera:

```

obj_player: obj_powerpoint
obj_powerpoint X
1 /// @description Aconseguir power
2
3 alarm[0] = room_speed*5; // S'activa una alarma durant 5 segons
4 global.Punts += 50;
5 global.Power = true;
6
7 with(obj_enemy) {
8     sprite_index = spr_enemy_scared;
9     image_speed = 0;
10    image_index = 0;
11
12    v = 2;
13    speed = 2;
14    audio_play_sound(snd_eating_powerpoint, 50, false);
15
16 };
17
18 with(other){
19     instance_destroy();
20 }

```

Fig. 38 codi de so de quan el PacMan es menja un powerpoint

So de quan ens elimina un enemic

El següent pas serà configurar el so quan ens elimina un enemic. Per configurar aquest so haurem d'accedir a l'objecte "obj_player" al seu esdeveniment de col·lisió amb l'objecte "obj_enemy" i afegir la següent línia de codi en el "else":

```
audio_play_sound(snd_dead, 50, false);
```

```
19 else
20
21     if (global.Golpe == false)
22     {
23         speed = 0;
24         global.Vidas -= 1;
25         sprite_index = spr_pacman_dead;
26         image_speed = 1;
27         global.Golpe = true;
28         global.Puntos -= 300;
29         audio_play_sound(snd_dead, 50, false);
30     }
31
32
```

Fig. 39 codi del so de quan ens elimina un enemic

So de quan eliminem un enemic

Ara definirem el so de quan podem menjar-nos un enemic després d'haver aconseguit el poerpoint. Per confirar-lo haurem d'accedir a l'objecte "obj_player" i configurar el seu esdeveniment de col·lisió amb l'objecte "obj_enemy" afegint la següent línia de codi en la sentència "with":

```
audio_play_sound(snd_eating_ghost, 50, false);
```

```
3 if (other.sprite_index == spr_enemy_scared)
4 {
5     global.Puntos += 200;
6
7     with (other) //con el objeto que colisiona
8     {
9         x = xstart;
10        y = ystart;
11        v = 4;
12        speed = v;
13        sprite_index = spr_enemy;
14        image_index = col;
15        audio_play_sound(snd_eating_ghost, 50, false);
16        instance_destroy();
17    }
18 }
```

Fig. 40 codi de so de quan eliminem un enemic

Marcadors i menús del joc

En aquest punt del tutorial el que farem serà controlar la lògica de punts, afegir els marcadors en la pantalla i crear els menús del joc.

En primer lloc configurarem la lògica del punts. La lògica funcionarà de la següent manera:

- Els punts inicials son 0.
- Quan mengem un punt sumem 10 punts al marcador.
- Quan mengem un power point sumem 50 punts.
- Si ens menja un enemic ens restarà 300 punts.
- Si ens mengem un enemic sumarem 200 punts.
- Tots els canvis de puntuació que experimentem durant la partida quedaran enregistrats en un marcador que anirà mostrant la puntuació al moment.

El primer que farem serà crear un objecte nou anomenat “obj_score”. Un cop creat l’objecte afegirem un esdeveniment de tipus “crear que anomenarem “score” i que utilitzarem per indicar que la puntuació inicial és de 0 punts. Per fer-ho afegirem la següent línia de codi:

```
1. /// @description Score  
2.  
3. global.Puntos = 0;
```

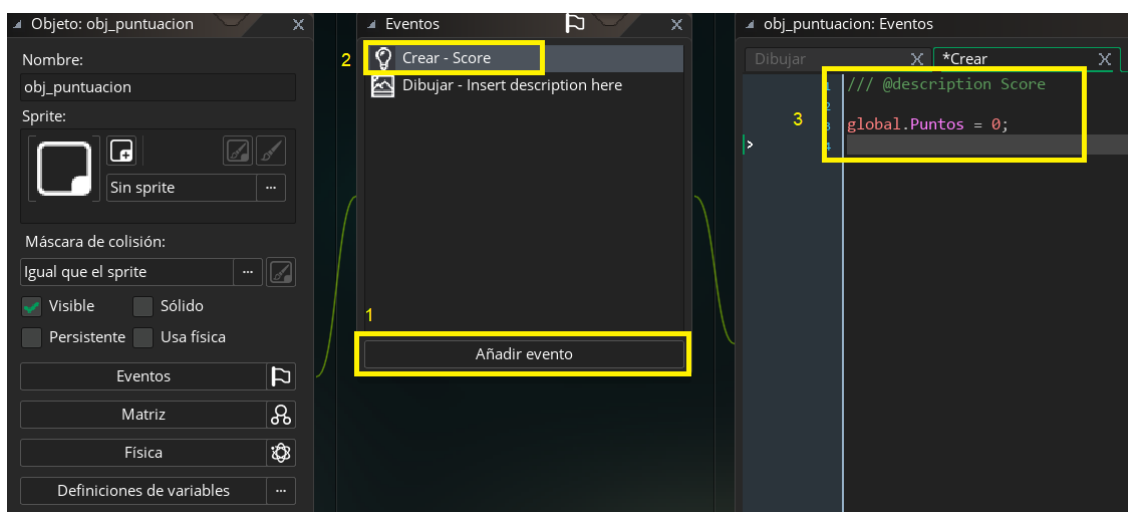


Fig. 41 codi per indicar la puntuació

Abans de crear el marcador, definirem un tipus de font de text per al nostre marcador de la següent manera:

Al panell d'eines situat a la dreta farem clic amb el botó dret del mouse a sobre de la opció "Fuentes" i crearem una nova font.

Seleccionarem la font "Prestige Elite Std" amb estil "bold" i amb una grandària de 15 i li assignarem el nom "fnt_score":

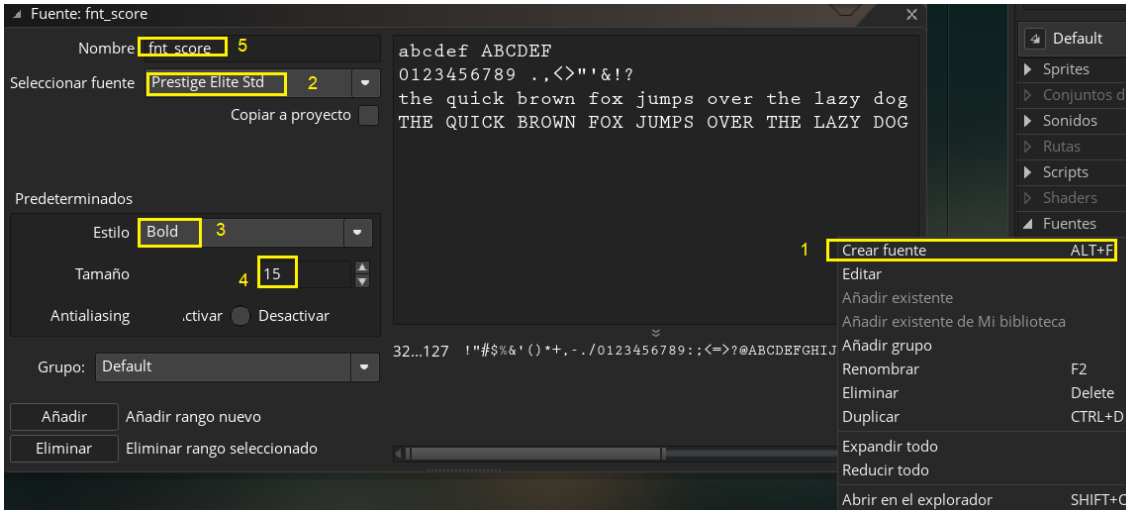


Fig. 42 configuració de la font

Ara dibuixarem el marcador a la pantalla.

Per fer-ho haurem de crear un esdeveniment nou de tipus "dibuixar" i afegirem el següent codi:

```
1. /// @description score draw
2.
3. draw_text(x,y,"Score: " + string(global.Punts));
4. draw_set_color(c_white);
5. draw_set_font(fnt_marcador);
```

- Amb aquest codi estem indicant que es renderitzi a la pantalla un marcador de tipus text amb la paraula "score:" i que la seva variable (que seran els punts que mostraran) vindrà donada per la variable global "Punts".
- Després indiquem que el color de la font sigui de color blanca i seguidament indiquem a la següent línia la família de la font que utilitzarem.

```
*Dibujar X Crear X
1 /// @description score draw
2
3 draw_text(x,y,"Score: " + string(global.Puntos));
4 draw_set_color(c_white);
5 draw_set_font(fnt_marcador);
6
>
```

Fig. 43 codi del marcador

En aquest moment ja tenim creat el marcador. Ara haurem de configurar el sistema de puntuació per que canviï el valor de la variable global "Punts" cada cop que interactuem amb els elements de la pantalla.

Lògica de punts

Haurem d'indicar els punts que sumem i que restem en cada moment del joc. Partim de 0 punts i a mesura que mengem punts anirem sumant 10 punts. Aquesta lògica ja està definida amb anterioritat amb l'esdeveniment de col·lisió amb l'objecte "obj_points".

La suma de punts de quan ens mengem un power point també està definida a la col·lisió amb l'objecte "obj_powerpoint".

La suma de punts de quan ens mengem un enemic també la vam definir a la col·lisió amb l'objecte "obj_enemy".

Faltava per afegir que els enemics ens restin 300 punts quan ens menja. Per realitzar aquesta configuració accedirem a l'objecte "obj_player" dins de l'esdeveniment de col·lisió amb l'objecte "obj_enemy" i afegirem la següent línia de codi dins de la segona sentència "if", la que correspon a la sentència de quan ens toca un enemic que no està en estat espantat:

```
global.Puntos -= 300;
```

```
else
{
    if (global.Golpe == false)
    {
        speed = 0;
        global.Vidas -= 1;
        sprite_index = spr_pacman_dead;
        image_speed = 1;
        global.Golpe = true;
        global.Puntos -= 300;
        audio_play_sound(snd_dead, 50, false);
    }
}
```

Fig. 44 codi per restar punts quan ens toca un enemic

Amb això tindríem configurat el sistema de puntuació i mostràrem el resultat a l'objecte "score" que es mostrarà per pantalla.

Per mostrar les vides crearem un objecte 'obj_vides' que estarà configurat en 3 i que anirà restant vides a mesura que ens toqui un enemic. Quan el número de vides arriba a 0 el joc finalitza.

Menús del joc

Quan se'ns acabin les 3 vides o aconseguim guanyar la partida, haurem de mostrar un menú que ens permetrà reiniciar el joc o sortir del joc.

Per aconseguir-ho el que farem serà accedir a l'objecte "obj_player" dins de l'esdeveniment "paso" afegir una nova sentència:

```
1. // Game over
2.
3. if (!instance_exists(obj_point))
4. {
5.     show_message("Has guanyat!");
6.     q = show_question("¿Vols tornar a jugar?");
7.     if (q) { game_restart();}
8.     else { game_end();}
9.
10. }
11.
12. if (global.Vides = 0) {
13.
14.     show_message("Has perdut...");
15.     q = show_question("¿Vols tornar a jugar?");
16.     if (q) { game_restart();}
17.     else { game_end();}
18.
19. }
```

- Aquesta sentència verifica si hi ha punts a la pantalla. Si no hi ha punts mostrarà un missatge "Has guanyat!" i preguntarà si vols tornar a guanyar.
- La segona sentència "if" verificarà si s'han esgotat les vides. En aquest cas mostrarà un menú que indicarà amb un text "GAME OVER" que la partida s'ha acaba t i si vols tornar a començar o sortir del joc.

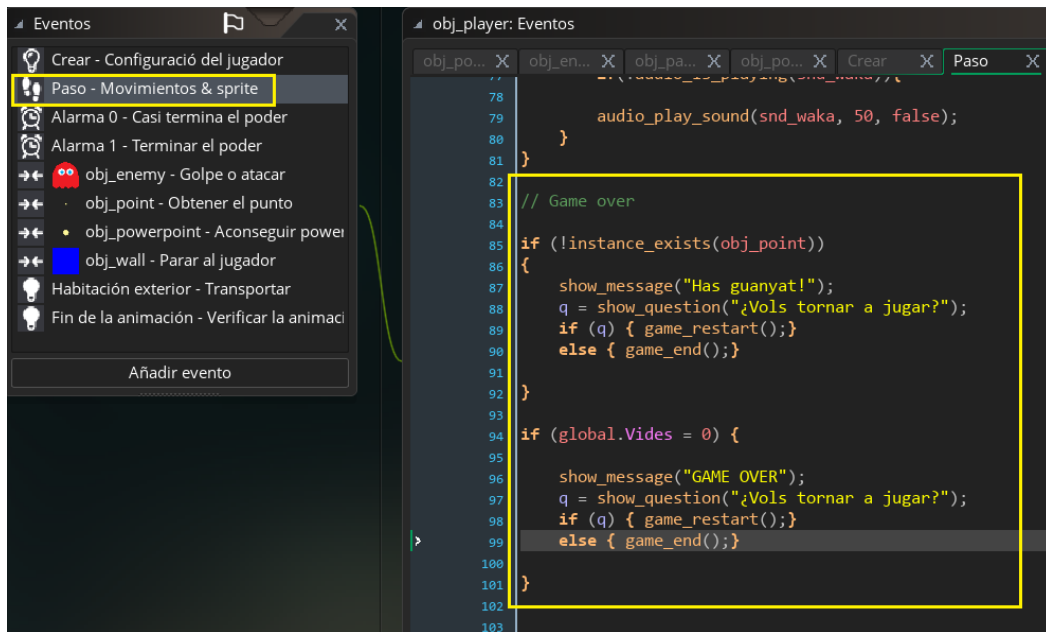


Fig. 45 codi del menú del joc

Amb això ja quedaria fet el nostre joc. Ja els pots descarregar per veure com funciona!

6. Metodologia

6.1 Anàlisi de requisits

Durant aquesta fase s'analitzen les necessitats dels usuaris finals per determinar quins objectius s'han de cobrir. En aquest cas, l'objectiu és que l'usuari pugui aprendre a crear un videojoc amb el software de Game Maker Studio 2. Per tant aprendrà a:

- 1- Utilitzar el Game Maker Studio 2
- 2- Crear un videojoc amb el Game Maker Studio 2.

6.2. Disseny

En aquest apartat es poden desglossar les diferents tasques que conformen el projecte final. Així doncs, per poder aconseguir l'objectiu final que és implementar un lloc web es podran distingir diferents tasques a realitzar. Aquestes serien les següents:

1- **Creació del lloc web.** És a dir, la disposició de pàgines y seccions del web.

2- **Creació del contingut.** Entenem com a contingut a tot el material que mostra el web. Per tant dins d'aquest apartat podem trobar diferents projectes de creació de continguts classificats en:

- 1- Creació del tutorial.
- 2- Creació del videojoc.
- 3- Creació del clip de vídeo.

3- **Implementació de pluguins complementaris per dotar de consistència al contingut creat.**

Per poder definir el programa s'han de tenir en compte les eines que faran falta per que l'usuari pugui fer ús del servei.

Els mitjans tècnics que haurà de reunir l'usuari per poder seguir el tutorial són els següents:

1- Disposar d'un ordinador amb els següents requisits mínims:

- CPU: Intel Core 2 Quad CPU Q6600 2.4GHz
- 3 GB RAM
- Windows 7 32 bits/64bits o superior

2- Disposar de connexió a internet.

3- Descarregar el software de Game Maker Studio 2 de la seva pàgina web:

<https://www.yoyogames.com/get>

6.3 Codificació

El Wordpress està programat en PHP. En quant a la programació del videojoc es farà des de l'entorn de Game Maker 2. El llenguatge de programació que utilitza El Game Maker és el Game maker Language (GML) i es tracta d'un llenguatge propi. En la secció de creació pas a pas del videojoc s'ha anat especificant quines instruccions s'hauran de codificar per tal de programar el moviment dels personatges del videojoc.

6.4 Proves

Les proves realitzades han estat les següents:

Comprovació del responsive: s'ha comprovat l'accés al web des de diferents dispositius per poder comprovar que el contingut es visualitza correctament.

Comprovació de la qualitat de la navegació: es verifica que totes les seccions del web són accessibles.

6.5 Manteniment

El propòsit del manteniment es tenir actualitzat el contingut i mantenir el sistema a prova de fallides i de problemes de seguretat. Per tant s'estarà al corrent de les actualitzacions de seguretat del CMS i actualitzacions del Game Maker 2 per tal de poder seguir utilitzant-lo.

7. Arquitectura del sistema

L'arquitectura del projecte presentarà la següent estructura:

Per una banda la part del client: Aquí és on l'usuari podrà visualitzar el contingut. Per tant, la part del client estarà constituïda pel navegador web. El projecte en si es treballa a través del navegador web i de la interfície que presenta el WordPress.

En quant a la banda del servidor trobem els següents elements:

- Hosting: de Infinity Free
 - Espai il·limitat de disc
 - Ample de banda il·limitat
 - Base de dades MySQL 5.6
 - PHP 7.0
 - Servidor Apache 2.4 amb .htaccess
 - SO Linux 3.2
 - Subdomini
 - Servei de SSL a tots els llocs web
 - Servei de CDN
 - Servei DNS
- WordPress v. 4.9.8

La **base de dades** amb que es treballa és:

- MySQL amb el llenguatge de programació PHP.



Fig. 46 Esquema de l'arquitectura del lloc

8. Plataforma de desenvolupament

Ordinador:

- HP-Pavilion
- Processador: Intel Core Quad 2.4 GHz
- Memòria RAM: 3GB
- Sistema operatiu: Windows 10 64 bits

CMS: WordPress 4.9.8

Plugin de log-in: simple membership

Pluguin per embeure el codi HTML5: code embed

Pluguin per gestionar menús de navegació: conditional menús

Pluguin per complir el GDPR: RGPD ClickDatos.

Pluguin per fer la migració i còpies de seguretat: Duplicator

Hosting: Infinity free

Disseny i edició:

- Adobe Illustrator CS6
- Adobe After effects CS6

Plataforma de creació de videojocs: Game Maker 2.0

Altres recursos:

- Visual Studio Code 1.27.2
- Microsoft Word 2010
- Microsoft Excel 2010
- Filezilla 3.37.4
- hotgloo.io

El contingut que es dissenya en la banda del client es fa mitjançant:

- Adobe Illustrator
- Adobe Photoshop
- Adobe After Effects
- Microsoft visio

9. Planificació

La planificació del treball la faré tenint en compte una càrrega de 15 setmanes que van des de 1/10/2018 fins un dia abans a la data d'entrega del projecte, és a dir fins al 13/1/2019.

En la primera activitat es centra en l'esforç de redactar la memòria, definir requisits, possibilitats i estructura del projecte. Aquestes tasques són:

- Desenvolupar el marc teòric/escenari.
- Desenvolupar l'arquitectura de l'aplicació.
- Anar editant el desenvolupament a la memòria a mesura que es realitzen modificacions i addicions.
- Definir les Api's que s'utilitzaran.
- Dissenyar els diagrames UML.
- Dissenyar els prototips de baixa fidelitat i d'alta fidelitat.
- Crear els guions.
- Definir els perfils d'usuaris de l'aplicació.
- Definir els dissenys d'usabilitat.
- Tenir en compte els sistemes de seguretats del projecte.
- Definir les versions de l'aplicació.
- Tenir en compte els bugs que apareguin i definir-los en el cas que no es puguin resoldre en aquesta primera versió.
- Definir un pressupost per realitzar el projecte.
- Fer un anàlisi de mercat del productes iguals o semblants que hagin al mercat. Es a dir, analitzar la competència i les possibilitats que ofereix el nostre producte en front a la resta de productes.
- Definir quina és la viabilitat del producte desenvolupat.
- Anar definint els annexos conforme es va treballant.
- Dissenyar el web en l'entorn local.

Tots aquest punts s'hauran de lliurar el dia 31/10/2018. Les tasques s'aniran resolent en temps quantificats en setmanes.

Les següents activitats són de caire més pràctic. Consisteixen en acabar de definir l'estructura del web i de crear tot el contingut.

1- Crear el contingut del tutorial.

2- Crear el vídeo per al home.

3- Aplicar els pluguins per que l'usuari pugui accedir al contingut del web i crear comentaris respecte al curs.

La següent secció d'activitats corresponen als punts que s'han de complir per lliurar la presentació final. Aquesta secció correspon a la revisió dels continguts, elaboració de presentació del treball, autoavaluació i la publicació del treball al repositori institucional.

La data límit per entregar el TFG és el 14/1/2019, i els punts que s'han de completar per poder lliurar el projecte són els següents:

1. Migració de l'entorn local al servidor públic.
2. Revisió de contingut a producció.
3. Elaborar la presentació per al públic.
4. Elaborar la presentació en vídeo.
5. Fer l'autoinforme d'avaluació.
6. Publicació al repositori institucional.
7. Lliurament final

Activitat	Inici	Final	setmana 1	setmana 2	setmana 3	setmana 4	setmana 5	setmana 6	setmana 7	setmana 8	setmana 9	setmana 10	setmana 11	setmana 12	setmana 13	setmana 14	setmana 15
Correccions PAC 1	01/10/2018	07/10/2018	■														
Desenvolupar Marc teòric-escenari	01/10/2018	14/10/2018	■	■													
Desenvolupar Arquitectura de l'aplicació	14/10/2018	21/10/2018		■	■												
Procés de treball/desenvolupament	22/10/2018	02/12/2018				■	■	■	■	■	■						
API's utilitzades	15/10/2018	21/10/2018			■	■											
Diagrama UML	14/10/2018	21/10/2018		■	■												
Prototips: Lo-Fi/Hi/Fi	14/10/2018	21/10/2018		■	■												
Guió	14/10/2018	28/10/2018		■	■	■											
Perfils d'usuari	15/11/2018	28/10/2018			■	■											
Usabilitat/UX	15/11/2018	28/10/2018			■	■											
Seguretat	28/11/2018	31/10/2018				■	■										
Tests	15/10/2018	02/12/2018			■	■	■	■	■	■	■						
Versions d'aplicacions	29/10/2018	31/10/2018				■	■	■	■	■							
Bugs	22/10/2018	31/10/2018				■	■	■	■	■	■						
Pressupost	22/10/2018	28/10/2018				■	■										
Anàlisi de mercat	22/10/2018	28/10/2018				■	■										
Viabilitat	22/10/2018	28/10/2018				■	■										
Annexos	15/10/2018	02/12/2018			■	■	■	■	■	■							
disenyar el contingut del web en entorn local	22/10/2018	21/10/2018				■	■										
Crear el contingut del tutorial + publicació del videojoc	01/02/2018	18/11/2018					■	■	■								
Crear el video del home	18/11/2018	02/12/2018						■	■	■							
Aplicar els pluguins per poder accedir al contingut del tutorial	26/11/2018	02/12/2018								■	■						
Migració al servidor	02/12/2018	09/12/2018									■	■					
Revisió de continguts	03/12/2018	09/12/2018										■	■				
Presentació per al públic	09/12/2018	23/12/2018											■	■			
Presentació en video	10/12/2018	15/01/2019												■	■	■	■
Autoinforme d'avaluació	24/12/2018	06/01/2019													■	■	■
Publicació al repositori institucional	31/12/2018	13/01/2019														■	■

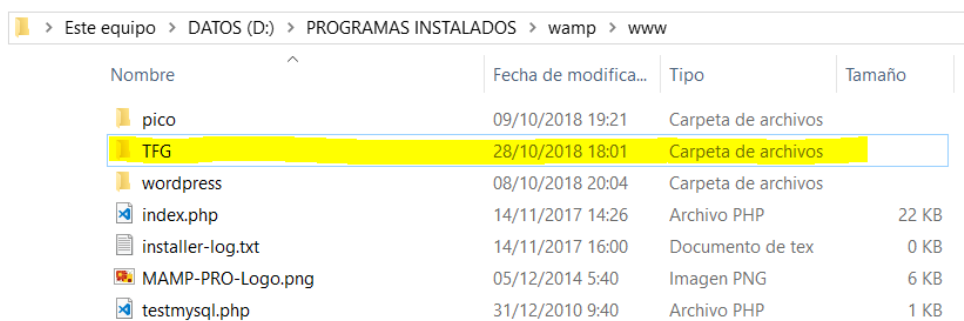
Fig. 47 Diagrama de Gantt. Planificació del TFG

10. Procés de treball / desenvolupament

10.1 Creació del web

10.1.1 Instal·lació de l'entorn local de WAMP i WordPress

- El primer pas es descarregar el software lliure de WAMP per instal·lar un servidor local.
<http://www.wampserver.com/en/>
- Un cop instal·lat el WAMP server s'ha de descarregar el WordPress en la seva última versió que serà amb la que es treballarà, és a dir el WordPress 4.9.8. <https://es.wordpress.org/download/>
- Un cop descarregada la carpeta, es descomprimirà i es copiarà el contingut a l'arrel de la carpeta "www" del WAMP, en el meu cas seria en: D:\PROGRAMAS INSTALADOS\wamp\www.
- La carpeta del wordpress la nomenaré "TFG ":



Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
pico	09/10/2018 19:21	Carpeta de archivos	
TFG	28/10/2018 18:01	Carpeta de archivos	
wordpress	08/10/2018 20:04	Carpeta de archivos	
index.php	14/11/2017 14:26	Archivo PHP	22 KB
installer-log.txt	14/11/2017 16:00	Documento de tex	0 KB
MAMP-PRO-Logo.png	05/12/2014 5:40	Imagen PNG	6 KB
testmysql.php	31/12/2010 9:40	Archivo PHP	1 KB

Fig. 48 Carpeta on instal·larem el WordPress

- Un cop instal·lat el projecte de WordPress iniciarem el servidor local de WAMP i accedirem al localhost fent click a la icona del WAMP i posteriorment a "localhost":

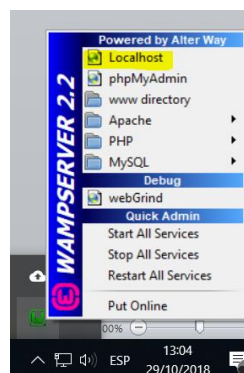


Fig. 49 Menú del WampServer

- Un cop accedim al “localhost” podrem seleccionar des de el panell d’administració del WAMP la carpeta del nostre projecte. En aquest cas seleccionarem la carpeta TFG:



Fig. 50 Selecció de la carpeta TFG

- En aquets pas haurem de configurar la base de dades. Abans de fer la configuració en l’assistent, haurem de configurar el fitxer “wp-config” que hi ha dins de la carpeta de WordPress i editar els valors del nom de la base de dades, usuari de la base de dades i contrasenya de la base de dades. Els valors que jo he configurat són els següents:

```
// ** Ajustes de MySQL. Solicita estos datos a tu proveedor de alojamiento *  
/** El nombre de tu base de datos de WordPress */  
define('DB_NAME', 'tfg_wordpress');  
  
/** Tu nombre de usuario de MySQL */  
define('DB_USER', 'root');  
  
/** Tu contraseña de MySQL */  
define('DB_PASSWORD', '');  
  
/** Host de MySQL (es muy probable que no necesites cambiarlo) */  
define('DB_HOST', 'localhost');  
  
/** Codificación de caracteres para la base de datos. */  
define('DB_CHARSET', 'utf8');  
  
/** Cotejamiento de la base de datos. No lo modifiques si tienes dudas. */  
define('DB_COLLATE', '');
```

Fig. 51 Configuració de la connexió amb la base de dades

- Els paràmetres de la base de dades ja s’han configurat, no obstant hem de crear aquesta base de dades perquè encara no existeix. Per crear la base de dades haurem d’accedir des l’administrador del “localhost” a la eina “phpmyadmin”.
- Un cop dins, haurem de crear la base de dades de la següent manera: dins de l’administrador del “phpmyadmin” haurem d’accedir a la secció “bases de datos” i “crear base de datos”. El nom de la base de dades serà el que hem introduït en la configuració prèvia:

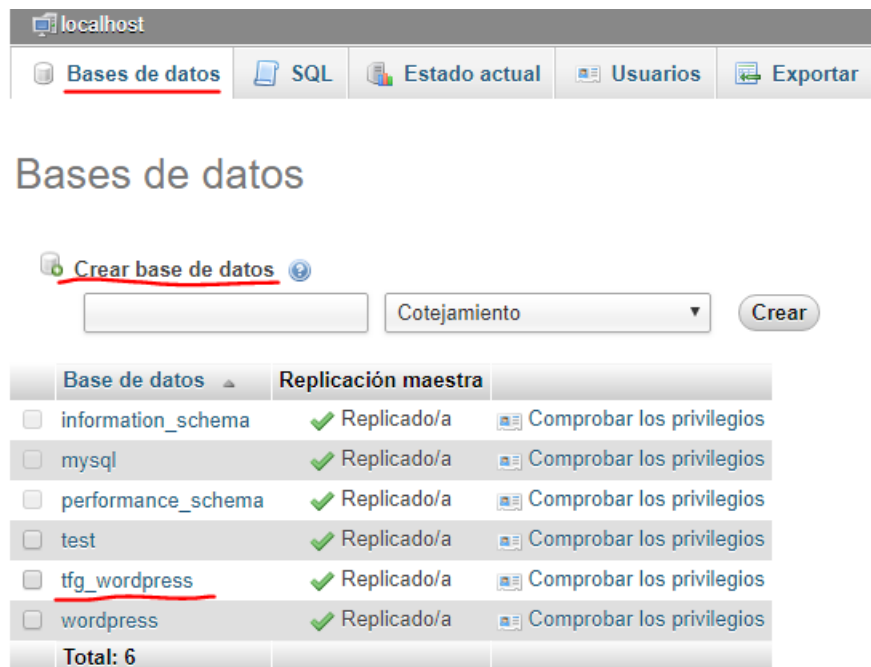


Fig. 52 Creació de la base de dades

- Ja tenim creada la nostra base de dades i configurat el fitxer “wp-config”, ara tornarem a l'assistent del WordPress per indicar aquest mateix valors. Per fer-ho tornarem a la finestra que hem deixat anteriorment oberta i farem click a sobre del botó “¡Vamos a ello!”.
- Els paràmetres que configurarem per a la nostra base de dades seran els que hem assignat al fitxer “wp-admin”, és a dir:

A continuación debes introducir los detalles de conexión de tu base de datos. Si no estás seguro de esta información contacta con tu proveedor de alojamiento web.

Nombre de la base de datos	<input type="text" value="tfg_wordpress"/>	El nombre de la base de datos que quieres usar con WordPress.
Nombre de usuario	<input type="text" value="clamar"/>	El nombre de usuario de tu base de datos.
Contraseña	<input type="text" value="contraseña"/>	La contraseña de tu base de datos.
Servidor de la base de datos	<input type="text" value="localhost"/>	Deberías recibir esta información de tu proveedor de alojamiento web, si localhost no funciona.
Prefijo de tabla	<input type="text" value="wp_"/>	Si quieres ejecutar varias instalaciones de WordPress en una sola base de datos cambia esto.

Fig. 53 Paràmetres de connexió amb la base de dades

A continuació debes introduir els detalls de connexió de tu base de dades. Si no estàs segur de esta informació contacta amb tu proveïdor de allotjament web.

Nombre de la base de dades	<input type="text" value="tfg_wordpress"/>	El nom de la base de dades que vols usar amb WordPress.
Nombre de usuari	<input type="text" value="claramar"/>	El nom de usuari de tu base de dades.
Contraseña	<input type="text" value="ClaramarUoc12345"/>	La contraseña de tu base de dades.
Servidor de la base de dades	<input type="text" value="localhost"/>	Deberías recibir esta información de tu proveedor de alojamiento web, si localhost no funciona.
Prefijo de tabla	<input type="text" value="wp_"/>	Si quieres ejecutar varias instalaciones de WordPress en una sola base de dades cambia esto.

Fig. 54 Detalls de connexió amb la base de dades

- Si no hi ha problemes apareixerà una finestra de configuració on haurem d'introduir un nom d'usuari, un títol per al lloc i haurem d'indicar també un correu electrònic. A continuació polsarem sobre el botó "instalar WordPress". En aquest punt ja tindrem configurat l'entorn local amb el WordPress instal·lat.

10.1.2 Instal·lació del tema i primeres configuracions de WordPress

El tema amb el que es treballarà serà el "onepress 2.2.0". Per instal·lar el tema accedirem a la secció "apariencia" del menú lateral i a continuació a "temes". De de aquesta secció podrem instal·lar el tema en qüestió.

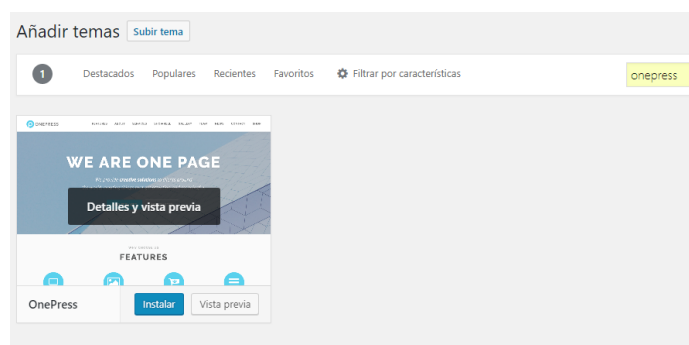
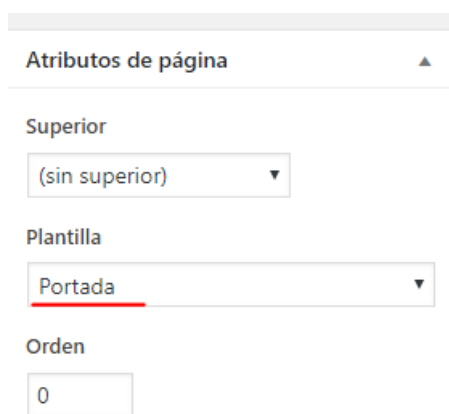


Fig. 55 Selecció del tema OnePress

- Un cop instal·lat, l'haurem d'activar. En aquest punt el tema ja ha quedat instal·lat i configurat, ara faltaria personalitzar-lo.

10.1.3 Personalització del tema

- El primer que farem en aquest punt és crear el disseny hero del web. Per fer-ho haurem de crear una pàgina de “home” que sigui estàtica. En la secció “Páginas” creem una nova pàgina que titularem “home” i configurarem els seus atributs en mode “portada”:



Atributos de página ▲

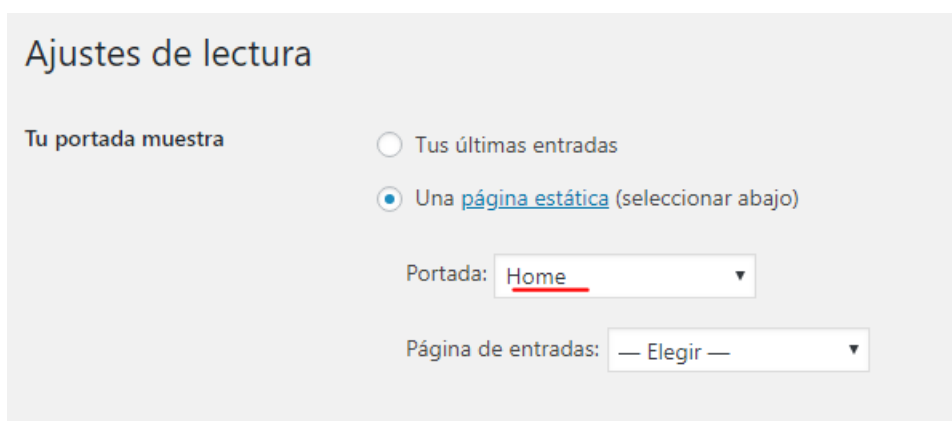
Superior
(sin superior) ▼

Plantilla
Portada ▼

Orden
0

Fig. 56 Selecció del tipus de plantilla

- Un cop configurada la pàgina de “home” haurem d'accedir des de el panell d'administració de l'esquerra a la secció “ajustes” i “lectura” per acabar configurant la portada com a “home” i dessem els canvis:



Ajustes de lectura

Tu portada muestra

Tus últimas entradas

Una [página estática](#) (seleccionar abajo)

Portada: Home ▼

Página de entradas: — Elegir — ▼

Fig. 57 Selecció del tipus de portada

- Un cop configurat el “home” és el moment de configurar la secció “hero”. Per fer-ho accedirem a “apariencia” i “personalizar”. En aquest punt haurem d’accedir a la secció “hero” i configurar la portada:

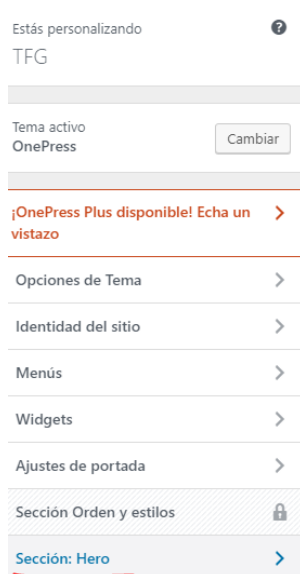


Fig. 58 Sección Hero

- Dins d’aquesta secció accedirem a “multimèdia del fondo de hero” per personalitzar la imatge de fons.

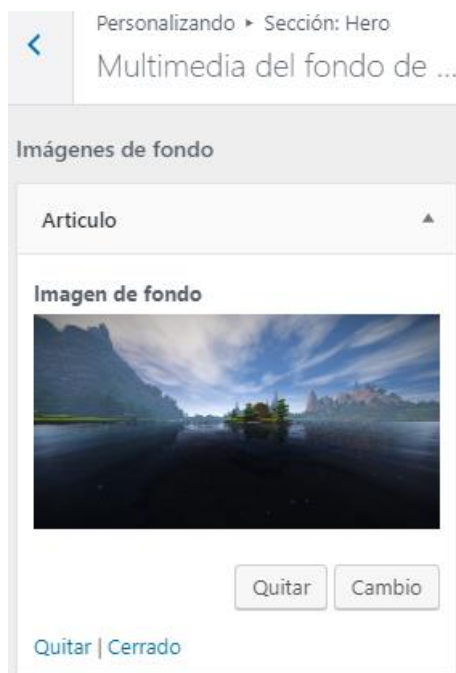


Fig. 59 Inserció d'una imatge de fons

- Un cop seleccionat la imatge de fons accedirem a la secció “diseño del contenido” i editarem el text que apareix i els dels dos botons del “hero”:

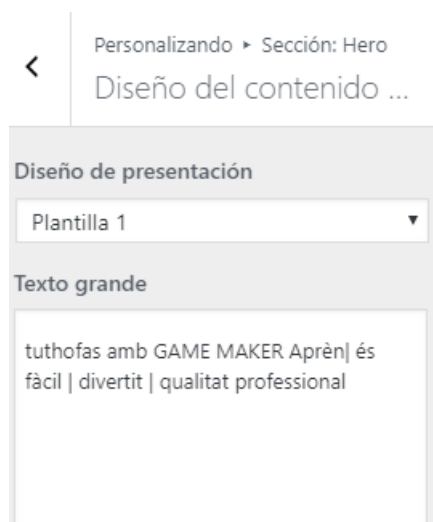


Fig. 60 Edició del contingut de la secció Hero

- El resultat serà el següent:

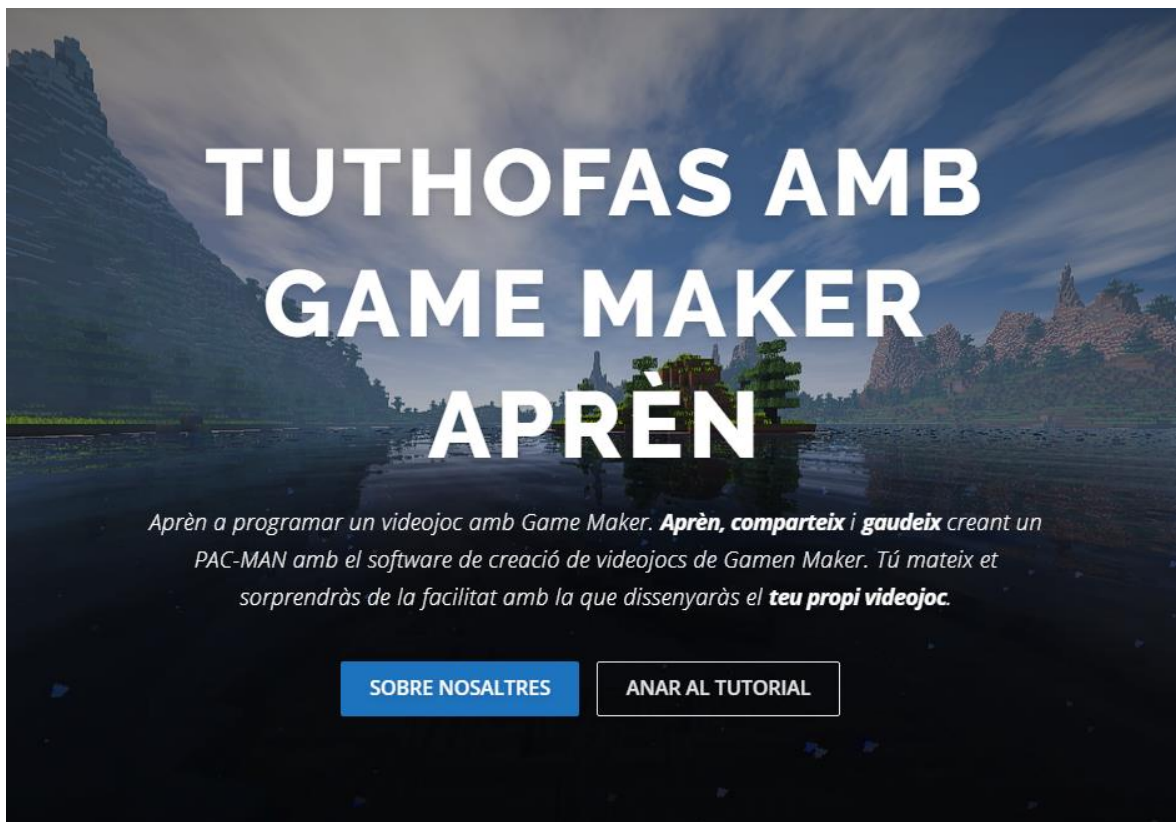


Fig. 61 Resultat de la configuració de la secció Hero

- Ara crearem el menú de navegació de la capçalera. Per crear el menú haurem d'accedir a la secció "menús" i crearem un nou menú que anomenarem "principal". Dins d'aquest menú indicarem les seccions que volem que apareguin. En el nostre cas la configuració del menú quedaria de la següent manera:

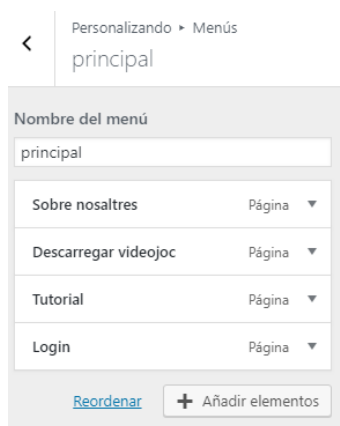


Fig. 62 creació del menú de navegació

- Quan hàgim creat les seccions corresponent afegirem àncores per dirigir a l'usuari cap a la secció corresponent des de el menú.
- Per acabar de definir la capçalera editarem el contingut que apareix a la esquerra que diu "TFG otro sitio creado con WordPress". Per fer-ho accedirem des de el panell de personalització de OnePress a la secció "identidad del sitio":



Fig. 63 Ubicació de la secció "Identidad del Sitio"

- I editarem el títol del lloc i la descripció curta. El resultat final serà el següent:



Fig. 64 Presentació de la web amb les configuracions realitzades fins al moment

10.2 Creació de les pàgines

En el panell d'administrador de WordPress accedirem a la secció 'pàgines' i crearem les pàgines del web. Les pàgines que crearé seran les de:

- Descarregar videojoc
- Sobre mi

La resta de pàgines es crearan automàticament amb el pluguin 'wordpress simple membership'.

A la pàgina 'descarregar videojoc' penjarem l'arxiu executable del joc per poder jugar a l'ordinador.

A la pàgina 'sobre mi' indicaré informació sobre el meu perfil i el contacte de correu.

10.3 Instal·lació dels pluguins

- Els pluguins que instal·laré seran els següents:
- **WordPress simple membership**: per controlar l'accés d'usuaris
- **Code embed**: permetrà afegir el codi HTML5 del joc al contingut del site per poder jugar des de l'exploradors.
- **Conditional Menus**: hem permet definir quins menús vull utilitzar en cada pàgina. 'He pogut definir el menú principal per a totes les pàgines excepte les del contingut del tutorial. A les pàgines del contingut del tutorial he definit un menú anomenat 'tutorial' que serveix per navegar entre els diferents apartats del tutorial.
- **RGPD clickDatos**: he pogut configurar el site per complir amb la normativa del GDPR. Gràcies al pluguín he pogut afegir una alerta d'acceptació de cookies conforme s'està al corrent de la normativa de protecció de dades.
- **Duplicator**: per fer la migració del site.

10.3.1 WordPress simple membership

La configuració d'aques pluguín serà la següent:

- En primer lloc haurem d'activar la possibilitat de que qualsevol usuari es pugui registrar al web. Això ho farem accedint a: ajustes – miembros i fem click a sobre del requadre que diu 'cualquiera puede registrarse'.
- El següent pas serà accedir a l'apartat 'niveles de membresía' que es troba en la secció de WP Membership del panell d'administració. En aquest apartat crearem un nivell de membresia anomenat '**suscriptor**' que tindrà **ID 3**.
- A la secció 'ajustes' de WP Membership activarem el check de 'activar membresía gratis' i seleccionarem l'ID de membresia gratuïta amb el número **3**.
- En aquest punt el pluguín queda configurat, ara el que faria falta seria indicar a quines pàgines volem que s'apliqui la restricció d'accés. La pàgina que restringirem l'accés serà la de 'tutorial'. Si editem aquesta pàgina podrem observar com a la part inferior podem seleccionar protegir el document o no i a quins membres li permetem l'accés. La configuració hauria de quedar de la següent manera:

Protección de Simple WP Membership

¿Quieres proteger este contenido?

No, no protejas este contenido.
 Sí, protege este contenido.

Selecciona el nivel de membresía que puede acceder a este contenido:

Suscriptor

Fig. 65 Checks del plugin Simple WP Membership

- Aquest plugin crea les següents pàgines automàticament:

Ajustes de páginas

Page Setup and URL Related settings.

The following pages are required for the plugin to function correctly. These pages were automatically created by the plugin at install time.

URL de la página de acceso	http://localhost/TFG/index.php/membership-login/
El URL de la página de registro	http://localhost/TFG/index.php/membership-join/membership-registration/
URL de la página de "Únete a nosotros"	http://localhost/TFG/index.php/membership-join/
Editar URL de la página del perfil	http://localhost/TFG/index.php/membership-login/membership-profile/
URL de la página de restablecimiento de la contraseña	http://localhost/TFG/index.php/membership-login/password-reset/

Fig. 66 pàgines creades automàticament pel plugin

La pàgina de 'membership-join' la editarem per definir el text que volem que surti. Quedarà de la següent manera:

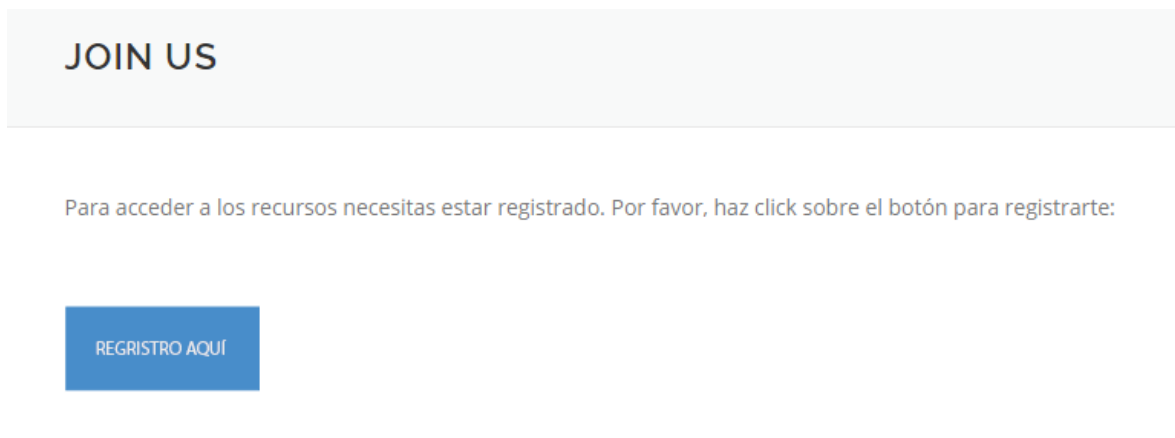


Fig. 67 Resultat final de la pàgina membership-join

10.4 Configuració de comentaris

Haurem de configurar els comentaris de tal manera que només els usuaris registrats puguin publicar comentaris. Abans haurem de configurar la plana que tindrà accés a comentaris. En el nostre cas la plana que tindrà els comentaris serà la de 'tutorial'.

Primer hem d'habilitar la possibilitat de poder escriure comentaris. Per poder configurar aquesta opció el que hem de fer és anar a ajustes-comentarios i configurar els següents paràmetres:

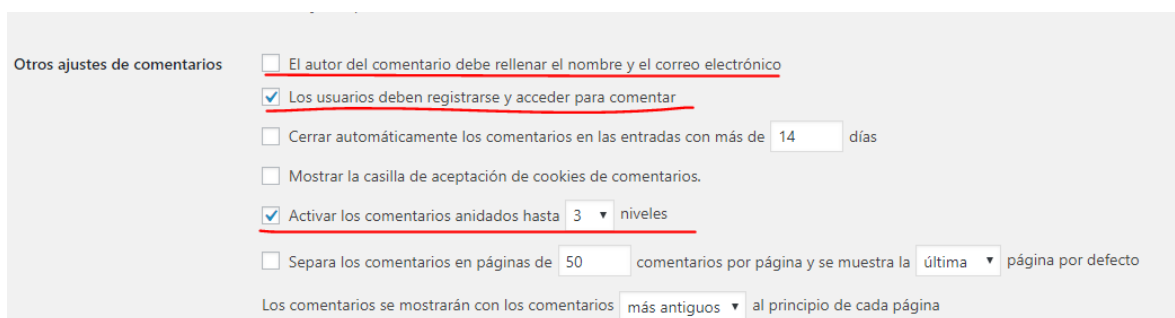
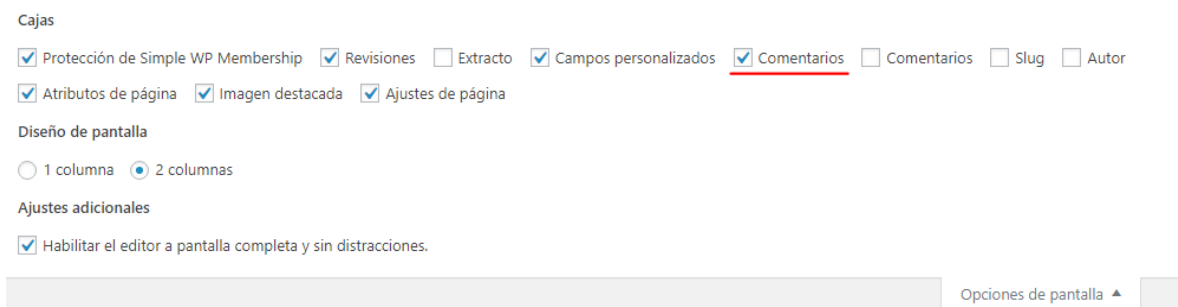


Fig. 68 checks de comentarios

- El següent pas serà anar a la plana 'tutorials' i editar-la amb els següents paràmetres:

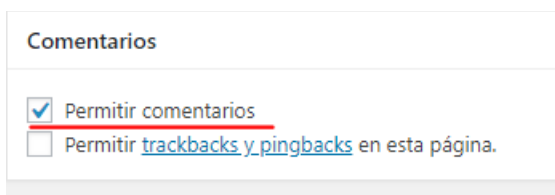
En la part superior haurem de desplegar les 'opciones de pantalla' i indicar 'comentarios':



The image shows the 'Screen Options' panel in WordPress. It is divided into three sections: 'Cajas', 'Diseño de pantalla', and 'Ajustes adicionales'. In the 'Cajas' section, several checkboxes are checked, including 'Comentarios', which is underlined in red. In the 'Diseño de pantalla' section, the '2 columnas' radio button is selected. In the 'Ajustes adicionales' section, the checkbox for 'Habilitar el editor a pantalla completa y sin distracciones' is checked. A dropdown menu labeled 'Opciones de pantalla' is visible on the right side of the panel.

Fig. 69 checks de 'opciones de pantalla'

- Després en la part inferior de la edició de la pàgina activarem la opció 'permitir comentarios':



The image shows the 'Comentarios' section in the WordPress editor. It contains two checkboxes: 'Permitir comentarios', which is checked and underlined in red, and 'Permitir [trackbacks y pingbacks](#) en esta página.', which is unchecked.

Fig. 70 check que habilita els comentaris

10.5 Creació del vídeo

Per crear l'animació he utilitzat el software **Adobe After Effects CS 6**.

Aquesta animació pretén ser un mena d'anunci de la pàgina on es farà publicitat del contingut del web. El vídeo mostra una composició audiovisual on es pot veure quines són les pretensions del contingut que s'anuncien. El muntatge s'ha elaborat gràcies a les habilitats adquirides en **composició audiovisual i animació**.

El vídeo es divideix en 4 parts:

1. Que es farà i amb quins mitjans.
2. Que t'aportarà.
3. El projecte que proposa el web per començar a aprendre.
4. Resum del contingut de l'anunci i del web.

El guió del vídeo és el següent:

Part 1

L'inici del vídeo començarà amb un tema musical de tipus "dubstep" que introduirà un text que informará del que es podrà fer i amb quin software: "crea un videojoc... amb... Game Maker Studio 2". Aquest text va acompanyat d'un vídeo d'una cara electrònica de fons.

Part 2

Després hi haurà una segona part que s'introduirà amb un impuls musical, just en el moment en que s'introdueix el text de "Game Maker Studio 2", (min 0:05) el vídeo canviarà d'estètica i deixarà pas a un text que indicarà tot allò que et pot aportar el contingut del web i de com gaudir-lo: "aprèn, comparteix, gaudeix". Aquests textos aniran acompanyats de diferents clips de vídeo relacionats amb oci i tecnologia.

Part 3

Canvi estètic en el contingut visual. Es contemplarà com la paraula "PACMAN" atrau tot el protagonisme del contingut en ocupar la totalitat de la pantalla. Amb això es pretén fer notar el canvi de secció i donar a entendre que a partir d'aquest moment estarem centrant l'interès en realitzar un PACMAN, que és el motiu del web. (min 0:14)

Part 4

Aquesta secció queda dividida pel canvi que experimenta el tema musical (min 0:17) i pel canvi visual ja que es mostrarà la pantalla en blanc on es podrà llegir un resum del web: "TUTHOFAS, el web per aprendre a crear videojocs amb Game Maker Studio 2". El títol del web es mostra per rimer cop en aquesta part del vídeo "TUTHOFAS".

- Aquesta secció anirà acompanyada d'una animació creada amb els sprites del propi videojoc. Es podrà observar com el PACMAN es menja els punts i es perseguit pels fantasmes. Quan els personatges del videojoc surten de l'escena aleshores es mostra un vídeo de fons de pantalla on es podrà veure un mural de PACMAN.
- El tema musical comença a fondre's i és en aquest moment quan s'intueix el final del vídeo fins que finalment acaba. Min (0:21 – 0:25).

10.5.1 Creant el projecte

- En primer lloc he creat un projecte nou. Per crear un projecte nou s'ha d'accedir a la següent opció: “archivo > nuevo > nuevo proyecto”.

Un cop obert el projecte nou, farem click amb el botó dret del mouse a sobre de la composició creada i seleccionarem “ajustes de composición”. Assignarem un nom i indicarem la duració de la composició. Jo vaig establir-la en un minut però més endavant es podrà tornar a redefinir la duració. La duració real del projecte és de **25 segons**.

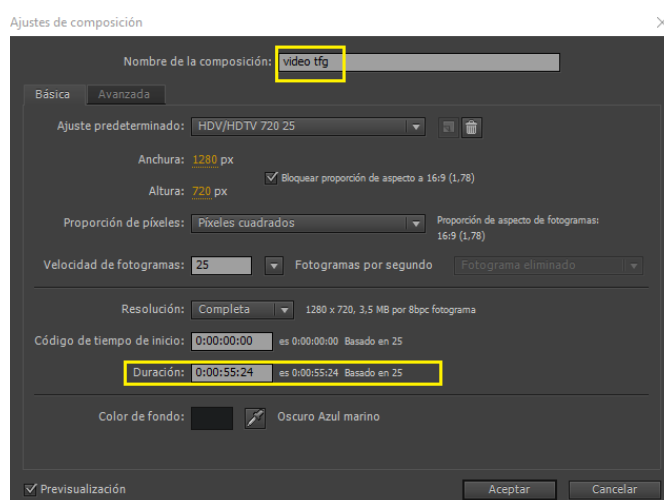


Fig. 71 creació del projecte de vídeo

10.5.2 Afegint l'àudio

- Un cop creada la composició el que vaig fer va ser afegir el clip d'àudio. Per afegir contingut al projecte s'ha d'accedir a: “archivo > importar > archivo” i seleccionar els fitxers que es vulguin importar. En aquest cas, vaig seleccionar el clip d'àudio de “AlexBeroza: Drive by Alex”.

10.5.3 Afegint vídeos, textos i creant les animacions

- El següent pas va ser afegir el vídeo de fons que volia que es mostrés. El vídeo va ser una cara electrònica. Vaig importar l'arxiu que prèviament vaig descarregar d'internet i el vaig afegir a la composició. Vaig definir la seva duració en la línia de temps:

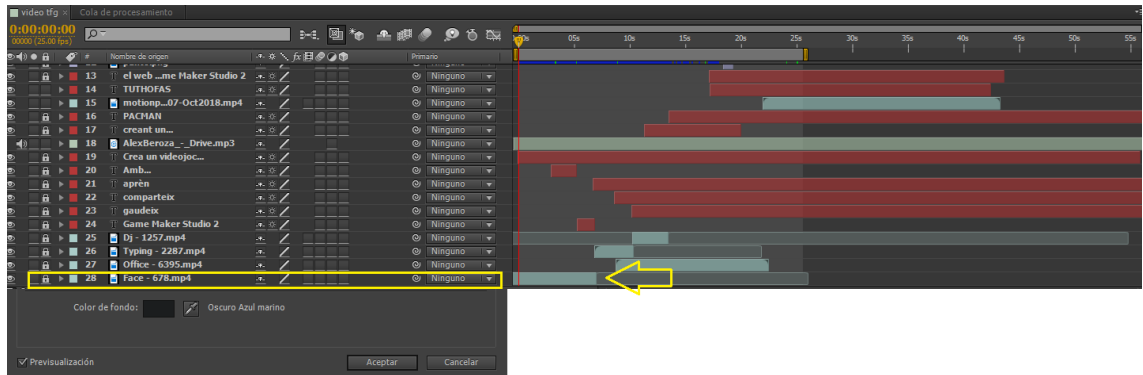


Fig. 72 afegir arxius al projecte

- Un cop afegit el vídeo, vaig afegir el text. Els textos que vaig escollir varen ser:
 - “crea un videojoc...”
 - “amb...”
 - “Game Maker Studio 2”

Els textos es tractaran i configuraran per separats.

La font escollida per als textos va ser la “**Tw Cen MT Condensed Extra Bold**” en **72px**.

Per crear els textos s’ha de fer click a sobre de la icona amb forma de “T” situada en la barra d’eines de la part superior:

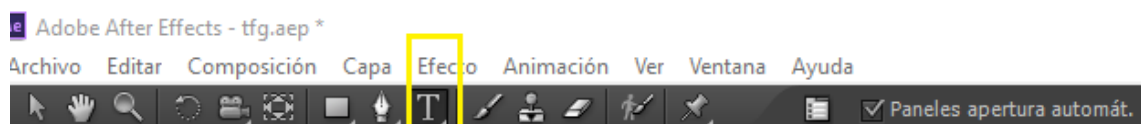


Fig. 73 icona de text

Un cop seleccionada la eina de textos aleshores es podrà començar a escriure el text i configurar la seva font i grandària:

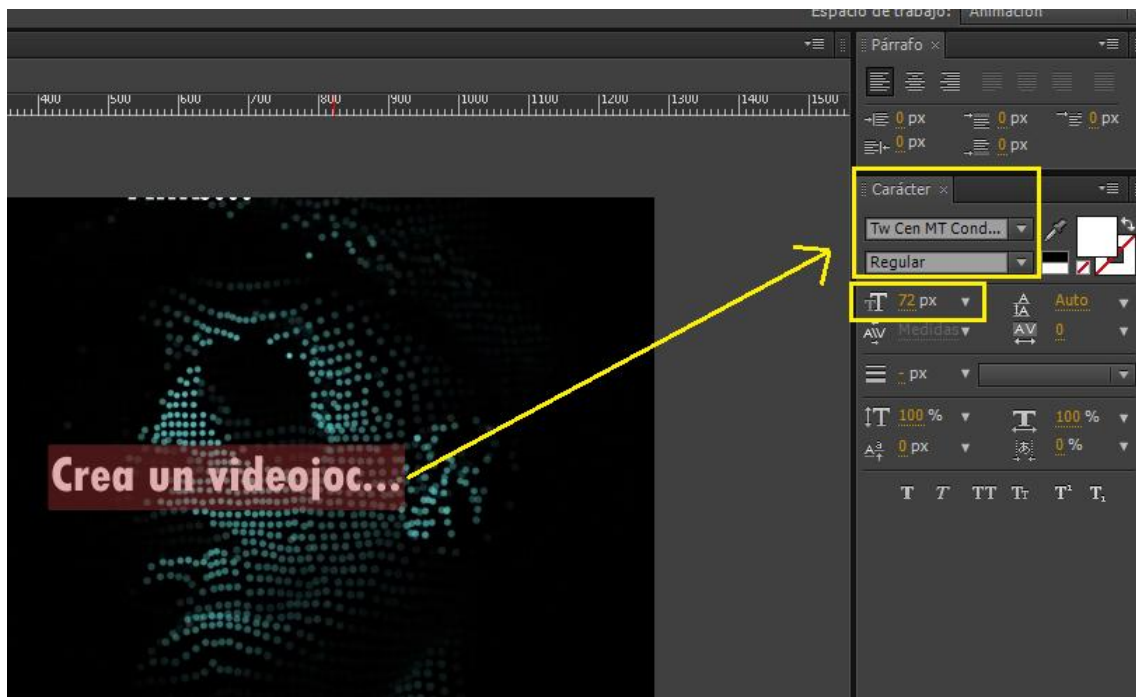


Fig. 74 configuració de la font

Es repetirà aquesta acció amb els textos “amb” i “Game Maker Studio 2”.

- Un cop creat els textos es configuraran les seves animacions. Per al text “Crea un videojoc...” s’afegirà un efecte de “escala” per crear la sensació de que el text es va fent gran. Per altra banda aplicarem un efecte de “posició” per modificar la seva posició.
- Per crear els efectes s’ha d’afegir en la línia de temps del component un punt amb una configuració concreta en un moment concret i un altre punt amb una configuració diferent. És a dir, en l’exemple de l’efecte de “escala” el que es fa es que al principi afegim un punt on el valor de la escala del text és de 0 % i després de 3 segons el valor de la escala serà de 100%:

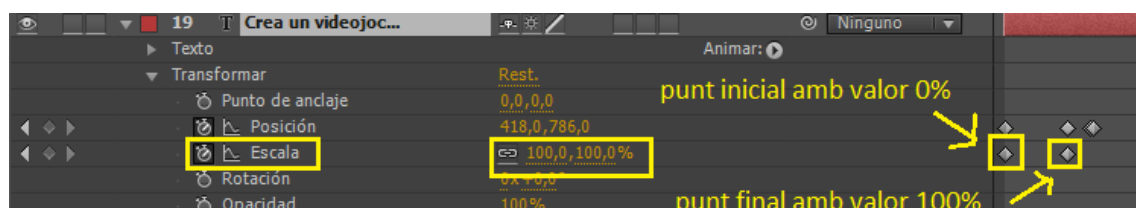


Fig. 75 efecte de escala

Utilitzarem l'efecte de posició per fer desaparèixer el text de la escena. L'efecte serà que el text es empès per el text "amb..." que entra per la part superior.

Per aplicar efectes de posició s'han d'indicar posicions diferents en la escena en moments de temps diferents. El principi de funcionament és el mateix que el que hem aplicat en l'efecte e la escala, però en aquest cas podrem variar la posició de forma gràfica indicant el punt de la pantalla on volem ubicar el text en cada moment. És a dir:

1. Assignem una posició en un moment concret. Al principi el text estarà ubicat al centre de la pantalla, aleshores hem d'assignar un punt de posició quan el text estigui ubicat en la zona de la pantalla on vulguem que estigui, en aquest cas al centre.
2. Per indicar el següent punt de posició ens desplaçem en la línia de temps fins al punt on vulguem editar la posició i arrosseguem el text fins a la posició desitjada:

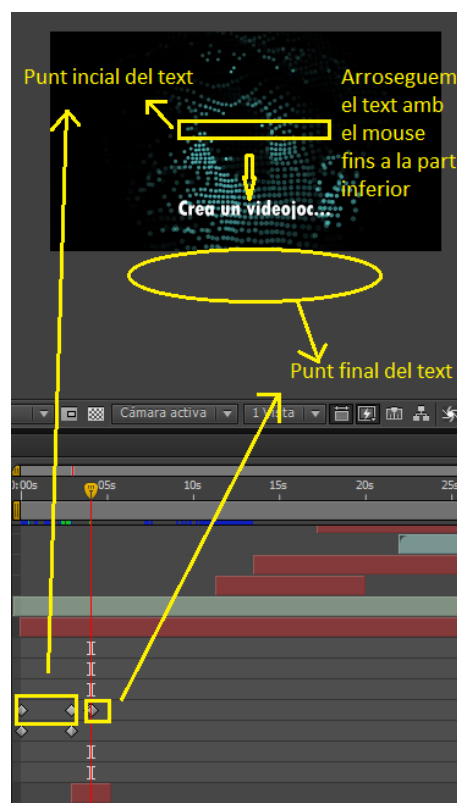


Fig. 76 configuració de l'efecte de posició

After Effects funciona amb aquesta mecànica de funcionament: es seleccionen configuracions diferents en diferents espais de temps per crear les animacions.

- Per al text “amb” s’afegeix una animació de posició que parteix des de la part superior de la escena fins al centre. Abans d’arribar al centre es simula un rebot amb el text “crea un videojoc...”, de manera que simula que el text “amb...” empeny el text “creant un videojoc...” cap a la part inferior de la pantalla.

A més de l’efecte de posició també afegirem un efecte de “opacitat” per simular que el text desapareix progressivament. Per crear l’efecte de “opacitat” es configura una opacitat inicial del 100% i una opacitat final del 0%:

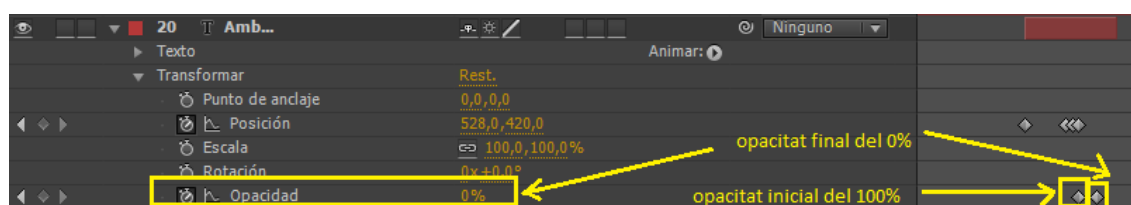


Fig. 77 configuració de la opacitat

- Al següent text que aplicarem una animació serà el de “Game Maker Studio 2”. Aquest text es configurarà amb una posició inicial i final que serà la mateixa i es caracteritzarà per ser un text amb una font més gran de **120px**.

10.5.4 Transicions entre vídeos

En aquest apartat explicaré com he creat les transicions dels vídeos que es veuen en a partir del minut 0:07 – 0:12.

- En primer lloc he afegit els vídeos al projecte. Identificarem els vídeos de la següent manera:
 - El primer vídeo l’anomenarem “typing”.
 - El segon vídeo l’anomenarem “office”.
 - El tercer vídeo l’anomenarem “dj”.

Bàsicament per crear les transicions dels vídeos s'ha jugat amb l'efecte de "opacitat", creant la sensació de que es barregen els vídeos i es visualitzen a la vegada per amb diferents opacitats. Per exemple en el vídeo del "typing" es pot veure com s'ha configurat una opacitat inicial del 100% fins a 30%. Entre la opacitat inicial i final afegirem control de opacitat, és a dir, indicarem el percentatge que volem definir en un moment en concret de la transició. La opacitat final serà 30%, el que fem per deixar de visualitzar de veure el vídeo es directament acabar amb la visualització del vídeo indicant el final del vídeo:

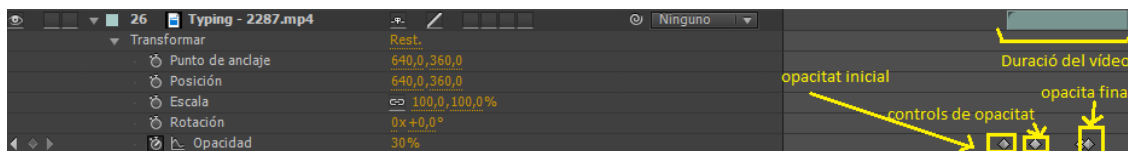


Fig. 78 configuració de la opacitat per a crear les transicions

- Amb el vídeo de "office" apliquem diferents tipus opacitat per simular el mateix efecte.
- El vídeo de "dj" entra sense cap tipus de configuració d'animació, només definim la seva duració.

10.5.5 Els textos durant les transicions dels vídeos

Els textos que es mostraran durant les transicions dels vídeos són els següents:

- "aprèn"
- "comparteix"
- "gaudeix"

Els textos “aprèn” i “comparteix” es desplaçaran d’un cantó a l’altre de la pantalla fins que desapareixen. En el cas del text “gaudeix” el desplaçament es farà verticalment des de la part superior fins a la inferior. Per configurar aquests efectes es creen animacions de desplaçament:

Per al text “aprèn”:



Fig. 79 desplaçament de esquerra a dreta

Per al text “comparteix”:

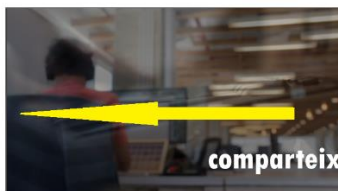


Fig. 80 desplaçament de dreta a esquerra

Per al text “gaudeix”:

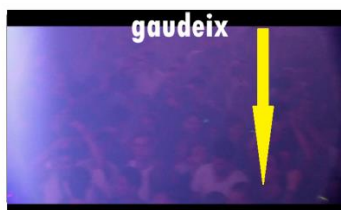


Fig. 81 desplaçament de dalt cap a baix

10.5.6 El text PACMAN

Aquest text és una mica especial perquè serveix per trencar la estètica visual que estava portant el vídeo. Al principi estàvem visualitzant contingut amb una estètica fosca i ambientat amb motius tecnològics i el text de “PACMAN” donarà lloc a una estètica més minimalista amb color blancs.

El text de PACMAN es configura amb una font de 120px i amb una animació de escala. L'animació d'escala servirà de transició per a la següent pantalla. L'efecte consisteix en el següent:

El text es farà petit fins que sigui invisible per seguidament fer-se enorme, de forma que la primera lletra del text ocupi tota la pantalla i quedi completament blanca.

Per realitzar aquest efecte es configuren diferents paràmetres d'escala en diferents punts de temps:

La escala inicial serà de 251%, 251%.

El 3er punt de l'escala serà del 0% de forma que queda invisible el text.

Finalment configurarem un punt d'escala de 10.000%, 10.000%.

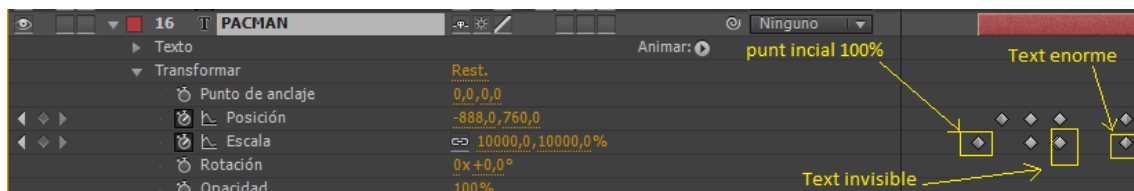


Fig. 82 efecte de escala al text PACMAN

10.5.7 Text final i l'animació dels sprites

Els últims textos que apareixen al vídeo són:

“TUTHOFAS”

“el web per aprendre a crear videojocs amb Game Maker Studio 2”

Aquests textos s'introdueixen en la composició amb un efecte de desplaçament ascendent fins ubicar la seva posició final al centre de la pantalla.

L'animació dels sprites s'ha fet de la següent manera:

- En primer lloc he afegit els sprites de punts, PacMan i fantasmes de la creació del videojoc.
- El següent pas ha estat afegir a la composició els sprites dels punts de manera que apareguin de forma seqüencial. Aquest efecte l'he aconseguit variant el moment d'introducció de cadascun dels sprites:

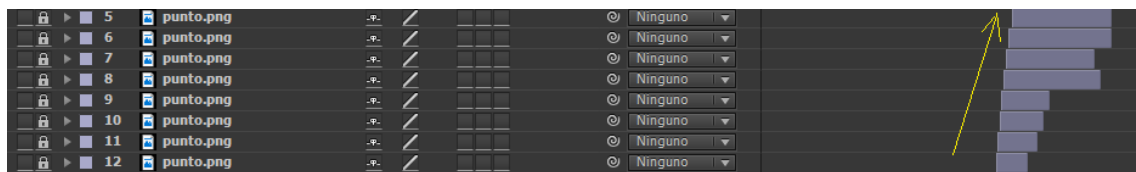


Fig. 83 addició dels punts a la escena

El següent punt ha estat insertar el gif del PACMAN. Per crear el gif he hagut de crear-lo amb l'ajuda del web <https://giphy.com/>. Un cop creat el gif he eliminat el fons negre amb el Photoshop i l'he exportat com a clip de vídeo amb format .mp4.

Quan afegim el gif al projecte hem de configurar la seva duració ja que si no només duraria els 1 segon. Per modificar la duració del gif hem de fer click amb el botó dret del mouse a sobre del component del gif en el panell dret de l'After Effects i seleccionar: “interpretar material del archivo > principal” i ajustar el bucle en “40 tiempos”:

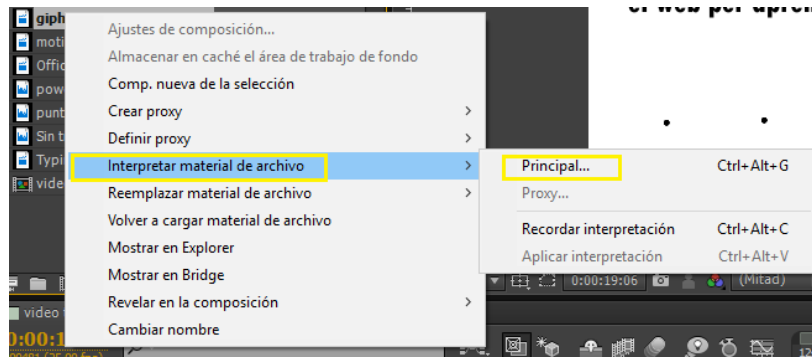


Fig. 84 accedir al menú per configurar el bucle

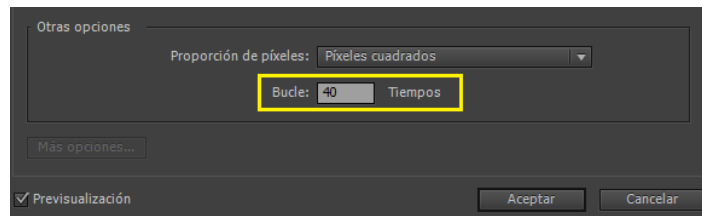


Fig. 85 configuració del bucle en segons

Ara el gif quedarà repetit en bucle. L'últim pas ha estat definir un canvi de posició per tal de simular que el PACMAN es menja els punts i es perseguit pels fantasmes.

Es desplaça per la part superior de esquerra a dreta de la pantalla i de nou apareix per la part inferior desplaçant-se de dreta a esquerra.

Els punts s'eliminen de l'escena en el moment en que el personatge de PACMAN es situa a sobre d'aquests per simular que se'ls ha menjat:



Fig. 86 animació del PACMAN i dels fantasmes

Per últim he afegit un vídeo on es mostra un mural del PACMAN de fons. Aquest vídeo està configurat durant tota la seva reproducció amb una opacitat del 50%:



Fig. 87 vídeo final

10.5.8 Àudio final

- Al final del vídeo es configura l'àudio per anar decrement el nivell del so per tal de que finalment no s'escolti. Passarà de 0 db a -48 db:

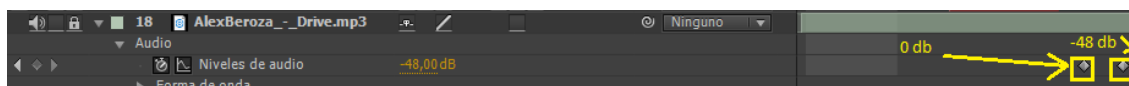


Fig. 88 configuració de l'àudio decreixent

10.5.9 Exportació del projecte

Per exportar el vídeo s'ha d'accedir a "composició > preprocesar". En aquest punt hem d'accedir a la "cola de procesamiento" i indicar com a "módulo de salida" la "salida de audio" amb els paràmetres que surten per defecte:

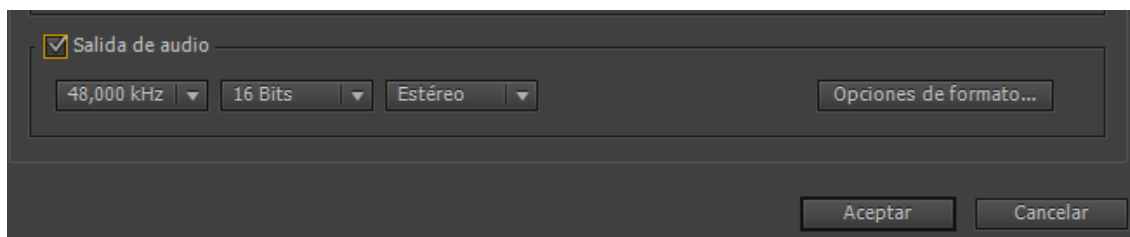


Fig. 89 check de àudio

Després farem click al botó “processar” per exportar el projecte i poder-lo utilitzar per al nostre projecte. La direcció per poder visualitzar el vídeo a youtube és: <https://youtu.be/qlso9lCtU74>

10.6 Migració

Per fer la migració del web utilitzaré el pluguin ‘**Duplicator**’. Un cop instal·lat el que farem serà accedir al menú del pluguin a la secció ‘paquetes’. En aquesta nova secció el que farem serà fer click a sobre de ‘crear nuevo’ per crear un nou paquet.

Quan hàgim creat el paquet el que farem serà copiar l’arxiu ‘installer.php’ i l’arxiu en format RAR a l’arrel del nostre servidor.

El següent pas serà executar l’arxiu ‘installer.php’ i quan arribem a l’apartat de la configuració de la base de dades el que farem serà introduir els credencials de la nostra base de dades. En el meu cas l’he pujat a la base **claramar_2**.

Quan s’ha fet la migració el següent pas és eliminar els arxius d’instal·lació de l’arrel per motius de seguretat.

Amb això ja tindriem instal·lat el nostre projecte de Wordpress, per comprovar-ho ho farem accedint a la direcció del nostre servidor, en el meu cas: <https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/>

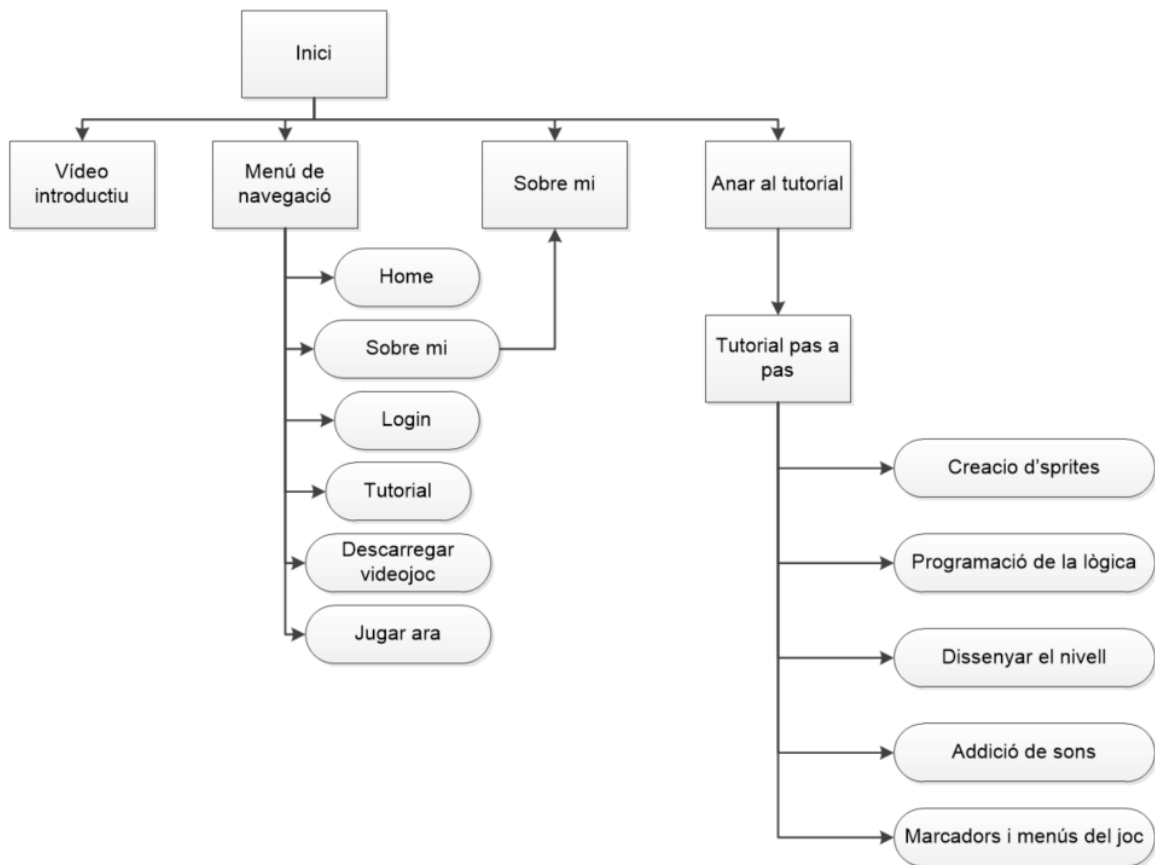
11. API's utilitzades

El tema que utilitzaré per dissenyar el meu site serà el “OnePress”. Aquest tema està basat en **Bootstrap 4**. Està dissenyat per poder utilitzar funcionalitats avançades amb **HTML5** i **CSS3**.

El bootstrap és un framework que permet dissenyar estils. Està programat en HTML, CSS, LESS i JavaScript.

12. Diagrames UML

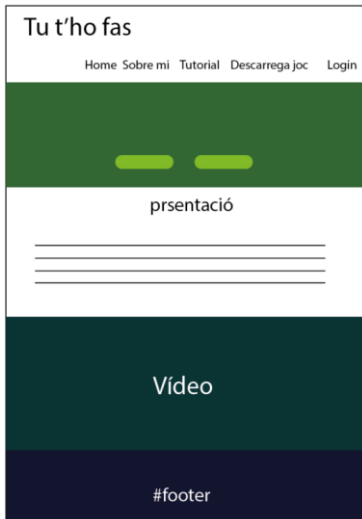
Mapa de navegació del site:



13. Prototips LO-FI / HI-FI

13.1 LO-FI

13.1.1 LO-FI home



13.1.3 LO-FI pàgina principal del tutorial



13.1.4 LO-FI un apartat del tutorial

Tu t'ho fas MENÚ DE NAVEGACIÓ

TÍTOL DE LA SECCIÓ DEL TUTORIAL



Secció de comentaris

#footer

13.1.5 LO-FI formulari de registre

Tu t'ho fas MENÚ DE NAVEGACIÓ

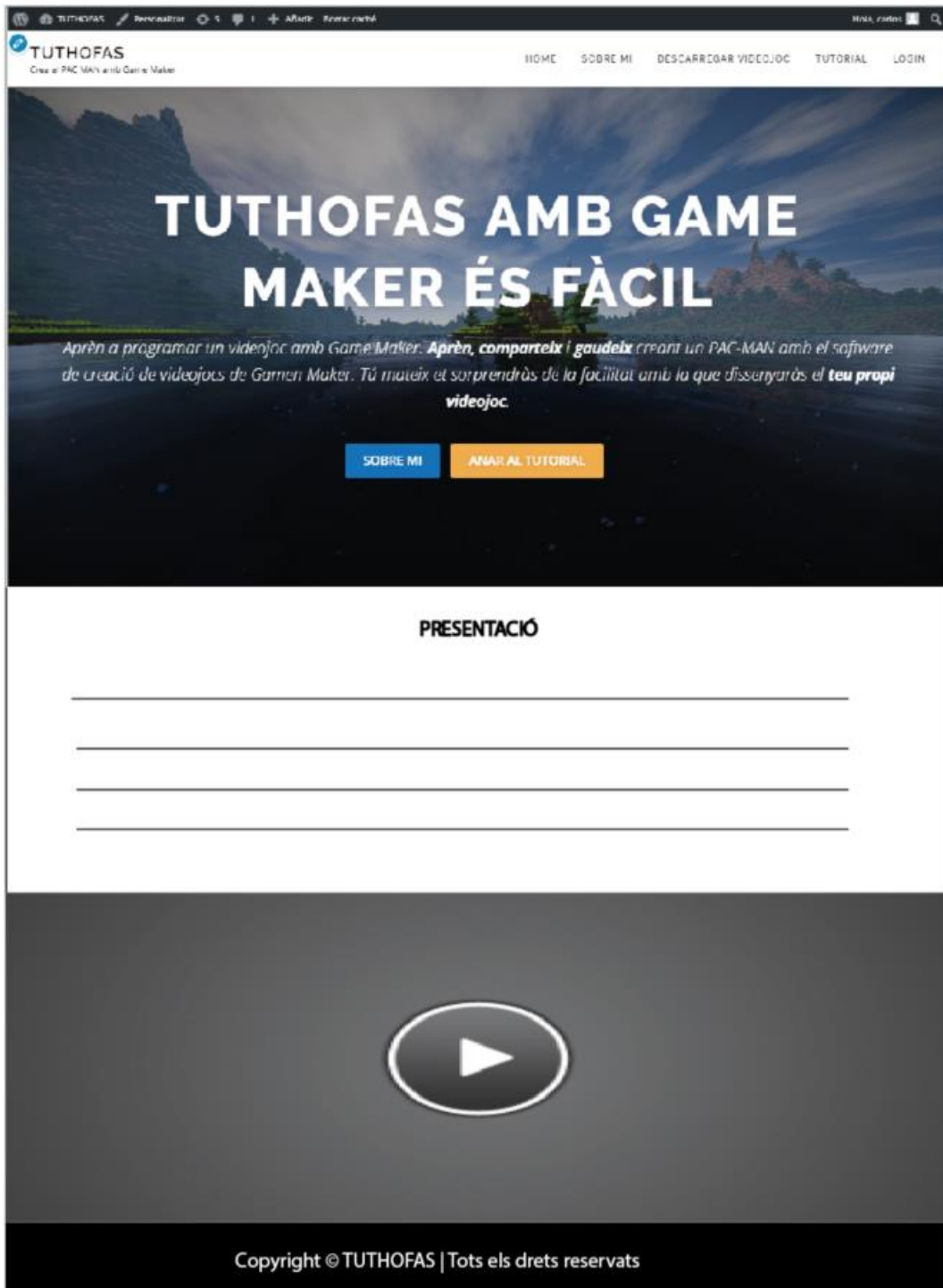
FORMULARI DE REGISTRE

botó per registrar-se

#footer

13.2 HI-FI

13.2.1 HI-FI home



13.2.2 HI-FI pàgina principal del tutorial

Tu t'ho fas
Amb Game Maker un Pac Man

HOME SOBRE MI TUTORIAL DESCARREGAR VIDEOJOC LOGIN

TUTORIAL

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____

COMENTARIS

Copyright © TUTHOFAS | Tots els drets reservats


13.2.3 HI-FI un contingut del tutorial


Tu t'ho fas

Amb Game Maker un Pac Man


HOME CREACIÓ D'SPRITES PROGRAMAR LA LòGICA DEL JOG DISSEN DEL NIVELL ADDICIÓ DE SONS MARCADORS I MENUS DEL JOG


CREACIÓ D'SPRITES





COMENTARIS





Copyright © TUTHOFAS | Tots els drets reservats

13.2.4 HI-FI formulari de registre

Tu t'ho fas

Amb Game Maker un Pac Man

HOME SOBRE MI TUTORIAL DESCARREGAR VIDEOJOC LOGIN

REGISTRO

Nombre de usuario	<input type="text"/>
Correo electrónico	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="password"/>
Repetir contraseña	<input type="password"/>
Nombre	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>
Nivel de membresía	Suscriptor

[REGISTRARSE](#)

Copyright © TUTHOFAS | Tots els drets reservats

14. Perfils d'usuari

Els perfils d'usuaris són aquells que poden interactuar amb la pàgina web tant a nivell de gestió com de usabilitat.

En quant a nivell de gestió identificarem els següents perfils:

- **Administrador:** tindrà accés a tot el site i podrà gestionar totes les aprovacions i tasques de manteniment i actualització del lloc.
- **Editor:** Aquest tipus d'usuari podrà fer quasi les mateixes tasques que l'administrador exceptuant les tasques de manteniment i actualitzacions. És a dir, podrà gestionar els articles i notícies de qualsevol altre usuari.

A nivell d'usuari del web identificarem el següent perfil:

- **Subscriber:** aquest usuari podran accedir a contingut privat. En el nostre cas els subscriptors tindran accés a la descàrrega del videojocs i a la possibilitat de crear comentaris.

15. Usabilitat / UX

Dins d'aquest apartat identificaré quins principis de la usabilitat estic emprant per dur a terme el projecte i exposaré els motius pels quals he decidit aplicar aquest principi.

En primer lloc vull dir que vull construir el projecte sobre una **coherència visual** on totes les planes segueixin un patró d'estil i de distribució de la informació. Aquest principi va molt lligat amb la guia d'estil del projecte on es marquen els patrons de disseny.

Per altra banda, vull aplicar una bona **interacció** on es pugui percebre el feedback continu que aporta el lloc web per tal que l'usuari es pugui orientar de forma satisfactòria i sàpiga en to moment quines accions a de prendre. Això s'aconsegueix donant informació dels moments de càrrega o amb missatges informatius.

Per altra banda també s'aconseguirà un nexa de **informació, comunicació i retroalimentació** ja que aportaré informació de contacte per tal que l'usuari pugui rebre informació directa.

Els usuaris potencials d'aquest servei seran els estudiants amb edats entre 12 i 30 anys. També és més probable que qui recomani l'ús del web siguin dintre aquest grups els que estan compresos entre les edats de 12 i 22 anys, ja que són els joves amb més curiositat i amb més necessitat de descobrir tecnologies noves.

Edats	Tipus d'usuari	Ús freqüent	Poc ús	Gens d'ús	Recomanarà
6 – 12	Estudiant		X		Probable
12- 16	Estudiant	X			Molt probable
17 – 22	Estudiant	X			Molt probable
23 – 30	Estudiant	X			Probable
31 – 40	Treballador		X		Probable
41 -50	Treballador			X	Poc probable
51- 60	Treballador			X	Poc probable
61-70	Jubilat		X		Poc probable
70 >	Jubilat			X	Poc probable

El site serà dissenyat de forma adaptable a tauletes i smartphones, per ant no hi haurà inconvenient per visualitzar el contingut des de qualsevol plataforma.

16. Seguretat

Per poder assegurar la plataforma s'estarà al corrent de les vulnerabilitats que afecten a l'ecosistema de WordPress i s'instal·laran dos pluguins:

1. **iThemes Security:** és un pluguin que permet bloquejar WordPress ja que soluciona forats habituals, frena atacs automatitzats i reforça les credencials dels usuaris.
2. **Limit Login Attempts Reloaded:** aquest pluguin permet limitar el número d'intents per fer login a la plataforma.

17. Tests

Test de comprovació d'accessibilitat: el projecte tenia un objectiu secundari que consistia en assolir una nota de A en les normes WCAG. Mitjançant la eina https://achecker.ca/checker/index.php#output_div es comprova que la nota obtinguda és **AA**, per tant s'assoleix de manera molt satisfactòria i es millora els mínims que es van establir com a objectius. A l'annex 1 es pot comprovar l'informe del test.

GDPR: mitjançant el pluguin RGPD Click datos validem que el site compleix amb la normativa de GDPR.

Responsive: mitjançant proves d'usabilitat es comprova que el site és responsive. El contingut es pot veure correctament tant en la seva versió desktop com en mòbil a excepció del videjoc (aquets problema està reportat a la secció de bugs), ja que no podm jugar al videjoc en la versió mòbil ni al descarregar-lo ni en la versió HTML ja que no es visualitza correctament.

18. Versions d'aplicacions / serveis

- Versió Alfa: estructura del web però sense contingut
- Versió Beta: estructura i contingut però sense definir el disseny final, falta pujar el videojoc al web i que pugui ser jugat en mode HTML.
- Versió final: tuthofas - <https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/>

19. Bugs

- Error de traduccions a formularis i registres. El motiu del bug es que el pluguin que genera la informació relacionada amb el control d'usuaris no està traduït.
- No es visualitza correctament el joc des de el mòbil en la versió per jugar des de l'explorador.
- En la versió HTML del joc la intró no comença fins que posem en moviment al personatge principal.

20. Pressupost

Per elaborar el pressupost es tindrà en compte el procés de disseny, elaboració i implantació del projecte. El termini d'entrega del projecte serà el mateix que l'indicat en aquesta memòria obviant els processos d'elaboració de la memòria i de presentació del projecte. Per tant, en la confecció del pressupost es tindrà en compte una durada total de 6 setmanes.

Preu tècnic: 50 €/ hora per disseny web i implementació

30€/ hores per manteniment, tasques documentació i formació

Domini: gratuït (opció de domini sense publicitat i .com) 39.95€

Servidor gratuït (opció de servidor amb opció de servidor sense publicitat) 4.99€/mes

Manteniment mensual: 14,99 €

Manteniment trimestral: 29,99 €

Desglossament de les tasques:

Disseny web.....	3 setmanes 50€/hora	(120 hores)
Implementació del web.....	1 setmana 50€/hora	(40 hores)
Test	3 dies 50€/hora	(24 hores)
Resolució de bugs.....	3 dies 30€/hora	(24 hores)
Redacció de la documentació	3 dies 30€/hora	(24 hores)
Formació	1 dia 30€/hora	(8 hores)

Total **240 hores tècnic** = 10.880 €

Total: 10.880 € + IVA (2.284,80 €)

TOTAL amb IVA = **13.164.80 €**

Total amb el domini propi inclòs IVA = 13.173.18 €

Total amb el servidor sense publicitat inclòs IVA = 13.166.64 €

Total amb domini propi i servidor sense publicitat inclòs IVA = **13.175,20 €**

21. Anàlisi de mercat

En aquest apartat realitzaré un anàlisi DAFO per poder avaluar les debilitats i fortaleeses del meu projecte i també per poder identificar quines són les amenaces i oportunitats enfront a la competència.

En quant a l'audiència potencial reiteraré la informació aportada en l'anàlisi de "perfils d'usuaris" esmentat en l'apartat 15 d'aquesta memòria (veure pàgina 79).

Per altra banda, analitzaré quina és la competència d'aquest projecte tant a nivell comercial com a nivell més amateur.

Anàlisi DAFO

Anàlisi intern		Anàlisi extern	
Debilitats		Amenaces	
<ul style="list-style-type: none">• Poc contingut• Poc renom del site• Comunitat escassa• No poder jugar en smartphone o tauleta		<ul style="list-style-type: none">• Poc temps per elaborar més contingut• Escassetat de personal• Poca reputació• Competidors amb més recursos	
Fortaleeses		Oportunitats	
<ul style="list-style-type: none">• Barats• Senzill• Ràpid• Social• Escalable		<ul style="list-style-type: none">• Poder crear contingut d'interès sota demanda• Poder fer negoci amb la publicitat i no amb els clients• Proposar cursos innovadors que no ofereixi la competència	

Les debilitats del projecte són aquelles que afecten al projecte i que són identificades pels següents factors:

- Poc contingut: és a dir, per l'escassetat de contingut del site.
- Poc renom del site: el site no és conegut, per tant és difícil que tingui tràfic si no existeix alguna font de publicitat que aportí clients.
- Comunitat escassa: aquesta debilitat ve donada de la mà de l'anterior, és a dir, poca aflluència de clients pot no generar una comunitat interessant al site. Aleshores no existeix intercanvi d'opinions, dubtes i solucions.
- No poder jugar en smartphone o tauleta: el site operarà de forma en tots els dispositius existents en el mercat: ordinadors, smartphone i tauleta, no obstant per poder jugar al videojoc creat només es podrà fer des de un ordinador.

Les fortaleeses són aquells punts de valor que aporta el projecte enfront de la competència. Per tant es detecten les següents fortaleeses:

- Barats: no exigeix al client que inverteixi diners en formació.
- Senzill: el client pot aprendre de manera amena i didàctica en un entorn adaptat a la usabilitat.
- Ràpid: el mètode és ràpid, no obstaculitza l'aprenentatge ni es mostren missatges de spam que puguin dificultar l'aprenentatge.
- Social: la plataforma ofereix la possibilitat de que els usuaris puguin compartir opinions.
- Escalable: és a dir, s'adapta a les circumstàncies de cada moment i permet aportar coneixement a mesura que apareguin noves tecnologies.

En l'anàlisi extern trobem les següents amenaces:

- Poc temps per elaborar més contingut: en el projecte em trobo jo sol, aquesta capacitat impedeix que pugui crear gran quantitat de contingut.
- Escassetat de personal: ve de la mà de l'amenaça detectada en el punt anterior. L'escassetat de persona impedeix crear més contingut i per tant crear alhora *engagement* amb clients en campanyes promocionals o publicitàries.
- Poca reputació: Pot fer que els clients no es prenguin seriosament el contingut de la plataforma en no tenir un renom o ser un producte nou.
- Competidors amb més recursos: hi ha ofertes al mercat que ofereixen un servei semblant amb major quantitat de recursos: tècnics, diners, etc.

En quant a les oportunitats que s'ofereixen en front a la competència es detecten les següents:

- Poder crear contingut d'interès sota demanda: és a dir, que la comunitat demani joc per aprendre a fer amb Game Maker o potser amb una altra plataforma.
- Poder fer negoci amb la publicitat i no amb els clients: d'aquesta manera els clients no han d'invertir diners ja que la font principal d'ingressos de la plataforma recau en el pes de la publicitat.
- Proposar cursos innovadors que no ofereixi la competència: poder oferir cursos sota demanda permet alhora crear oportunitats d'aprenentatge que no s'imparteixi en qualsevol altre plataforma d'aprenentatge.

Competència al mercat

Dins d'aquest apartat he volgut classificar la competència depenent de si ofereix el seu servei per mitjà d'una canal comercial professional de distribució, com pot ser qualsevol acadèmia o curs on-line de creació de videojocs, o de si distribueix el seu contingut mitjançant vídeos de YouTube.

Per tant trobem la següent competència comercial:

- Coursera – En aquesta pàgina web es poden trobar moltes ofertes comercials de cursos per aprendre a dissenyar videojocs.
- Udemy – En aquesta pàgina web passa el mateix que amb coursera, es poden trobar moltes ofertes comercials de cursos per aprendre a fer videojocs.
- CEV Online. CFGS per aprendre a crear videojocs: <https://www.cev.com>
- Gametopia: oferta de cursos on-line per aprendre a crear videojocs: <https://www.gametopia.es/>
- IDesigner: plataforma on-line per aprendre a crear videojocs: http://www.idesigner.es/curso-programacion-videojuegos-unity.php?qclid=CjwKCAjwx7DeBRBJEiwA9MeX_MWVbzbJqPX_wGBUksiiG71nRu4UiR6SIR4yCu1_oFGVIj3E8OoOKBoCFjgQAvD_BwE

Oferta gratuïta

- CodeAcademy: es tracta d'una plataforma interactiva on-line per aprendre a programar en diferents llenguatges de programació.
- Aprendergratis.es : en aquest portal es pot aprendre a crear videojocs de forma totalment gratuïta, amb el recolzament de la UAB.: http://www.idesigner.es/curso-programacion-videojuegos-unity.php?qclid=CjwKCAjwx7DeBRBJEiwA9MeX_MWVbzbJgPX_wGBUksiiG71nRu4UiR6SIR4yCu1_oFGVlj3E8OoOKBoCFjgQAvD_BwE
- A Youtube podem trobar canals com els de TheMontyDrake, Guinxu o Aderly Céspedes entre d'altres per aprendre a crear videojocs. (Veure a l'annex l'enllaç als seus canals)

22. Viabilitat

El producte que consisteix en la creació d'un site on poder consultar un tutorial per a crear un videojoc amb Game Maker Studio 2, estarà realitzat amb els recursos del web. Per tant, serà viable en la mesura en la qual disposem de l'equip mínim recomanable (consultar secció plataforma de desenvolupament).

El que aporta el projecte al mercat i a la societat és **coneixement**. Aquest coneixement es distribueix de forma gratuïta i per tant pot ser un gran atractiu per poder aprendre a utilitzar el programari sense que els usuaris hagin d'invertir diners.

En quant al model d'ingressos es faria a través de la publicitat del web però aquesta no pretén ser la seva font d'ingressos de manteniment. A curt termini no té intencionalitats econòmiques ja que pretén ser un producte llatiu per poder desenvolupar més funcionalitats de caràcter premium (aquestes seran de pagament) com per exemple cursos sota demanda.

En futures actualitzacions es podria contemplar la possibilitat de crear cursos més professionals i amb certificacions que poguessin ser monetitzats.

D'altra banda, el client pot contractar el servei de manteniment del site per tal de que el mantinguem actualitzat i donar suport a incidències.

23. Conclusions

L'objectiu del TFG era crear una plataforma on allotjar un tutorial per aprendre a crear un videojoc amb el software de creació de videojocs de Game Maker Studio 2. Considero que la premissa del projecte donava molt de joc per poder introduir moltes de les disciplines apreses durant el grau. Crec que aquest projecte m'ha ajudat a aconseguir aprofundir coneixements i posar en pràctica tot allò que m'havia proposat. Gràcies a la elaboració he pogut aprendre altres coses que desconeixia fruits dels problemes que m'anaven sorgint.

Voldria donar especial importància als següents punts del projecte:

1- Creació d'un lloc web amb WordPress: vaig escollir aquesta plataforma per desenvolupar el meu treball perquè era amb la que em trobava més còmode ja que era amb la que havia treballat més. No obstant, vaig trobar-me problemes derivats del seu ús que vaig poder solucionar i gràcies a la realització d'aquest treball he pogut aprendre més coses sobre aquest CMS. Les matèries que he posat en pràctica per poder desenvolupar aquest apartat han estat:

- Llengüatges i estàndards web: conèixer la estructura del web per estructurar la informació.
- Programació web: entendre la lògica de programació per desenvolupar funcionalitats i entendre la lògica.
- Gestió de projectes: adaptar-me a una planificació i requeriments mínims per lliurar un treball de qualitat.
- Arquitectura de la informació: saber estructurar el contingut del web amb coherència i criteri.
- Competència comunicativa per a professionals de les TIC: expressions escrites i criteri a la hora de mostrar la informació rellevant del web i fer arribar el missatge a l'usuari.
- Disseny de bases de dades: entendre com funcionen les bases de dades per la seva creació i/o modificació.
- Xarxes multimèdia: entendre com funciona una xarxa per poder comunicar-me remot amb els servidor extern de la UOC.
- Integració digital de continguts: saber integrar qualsevol tipus de contingut en un projecte.
- Disseny d'interfícies multimèdia: criteri a la hora de dissenyar una interfície gràfica i realització de wireframes.
- Programació: conèixer les possibilitats de modificació del codi php.
- Comportament d'usuaris: entendre com es pot comportar l'usuari per mostrar el contingut en un disseny basat en el DCU.
- Creativitat i estètica: coherència i estil definit de l'esquema visual i estètica dels continguts.
- Anglès: per poder buscar informació de suport per elaborar el web.
- Sistemes de gestió de continguts: conèixer com funciona el WordPress i totes les possibilitats que ofereix.
- Usabilitat: poder crear un producte accessible i adaptada als usuaris.
- Mercat i legislació: conèixer la normativa vigent GDPR per palicar-la al meu projecte

2- Creació d'un videojoc: per poder crear el contingut primer he hagut de crear jo mateix el videojoc.

Durant el desenvolupament del videojoc he hagut d'aplicar tècniques de disseny gràfic i programació així com aprendre pel meu compte com funcionava el Game Maker Studio 2.

Les matèries que he posat en pràctica per poder desenvolupar aquest apartat han estat:

- Disseny gràfic: per al disseny dels elements gràfics com els sprites.
- Imatge i llenguatge visual: crear i entendre com pot transmetre informació el contingut visual amb les seves interaccions o manifestacions.
- Programació: per poder desenvolupar la lògica del joc.
- Matemàtiques per a multimèdia: aplicar operacions matemàtiques a la lògica del joc.
- Tractament i publicació d'àudio: aplicar àudio a la programació del videojoc.
- Mitjans interactius: entendre com afecta la narrativa interactiva i l'impacte que tenen els nous mitjans interactius. D'aquesta manera es pot crear contingut adaptat a l'actualitat.
- Integració digital de continguts: poder integrar tots els components multimèdia en un sol bundle o projecte únic i que s desenvolupin amb coherència.
- Creativitat i estètica: desenvolupar el producte amb criteris estètics de colors, mides i posada en escena estètica amb un impacte visual agradable.
- Animació: crear animacions dels personatges creats i dotar-los de personalitat.
- Anglès: per trobar documentació de suport relacionad amb el desenvolupament del videojoc.

3- Creació del vídeo: durant l'assignatura de composició digital i animació del grau multimèdia vaig tenir el meu primer contacte amb el software de After Effects. Vaig gaudir molt d'aquestes assignatures i per aquest motiu volia trobar una excusa per poder posar en pràctica un cop més els coneixements assolits en aquelles matèries. Les matèries que he posat en pràctica per poder desenvolupar aquest apartat han estat:

- Vídeo: entendre els principis bàsics de la creació d'un vídeo per desenvolupar la meua composició de forma creativa i amb criteri audiovisual.
- Disseny gràfic: per crear contingut gràfic en el projecte de vídeo com per exemple els diferents textos.
- Imatge i llenguatge visual: entendre l'impacte que té cada elements audiovisual i e quina manera es pot mostrar per a poder captar la atenció de l'usuari.
- Narrativa interactiva: relacionar el contingut de vídeo de manera que la seva composició es desenvolupi de forma seqüencial i mantingui a l'usuari expectant.
- Mitjans interactius: conèixer quins conceptes poden fer que el producti es desenvolupi de manera correcta i ugui abarcar més possibilitats d'expansió. Per exemple, poder ser consumit en diferents formats.
- Integració digital de continguts: integrat tots els components audiovisuals en un únic projecte.
- Creativitat i estètica: crear un contingut audiovisual amb una estètica coherent adaptada a l'intencionalitat del vídeo, en aquest cas un producte publicitari.
- Composició digital: entendre com crear un producte audiovisual amb el programa d'After Effects.
- Animació: crear animacions d'elements, transicions, etc.

Durant el projecte he hagut de ser creatiu, he hagut de cohesionar tota la informació, estructurar-la de forma coherent i que fos accessible per l'usuari. He hagut de publicar els continguts creats i crear una experiència agradable per l'usuari.

Els problemes reportats als bugs són errors que amb més temps es podrien solucionar i no impedeixen l'ús normal del contingut web.

Tenia pensat pujar el meu treball a la web de infinity free, però per problemes tècnics no vaig poder migrar el contingut al hosting.

En resum, considero que he pogut explotar moltes facetes apreses durant el grau i experimentar amb altres de noves pel meu compte, com per exemple crear un videojoc, i per aquest motiu considero que el resultat del TFG ha estat positiu i quedo satisfet amb tots els coneixement apresos i posats en pràctica.

Annex 1. Lliurables del projecte

Vídeo del web: <https://youtu.be/qlso9lCtU74>

Link del web: <https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/>

Informe de test: test de validació de les normes WCAG que serveix per comprovar que el web segueix els estàndards d'accessibilitats marcats per la Web Accesibility Initiative:



Web Accessibility Checker
atutor.ca/achecker

Friday January 11, 2019 18:32:42

Source URL: <https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/>

Source Title: TUTHOFAS – Crea el PAC MAN amb Game Maker

Accessibility Review (Guidelines: WCAG 2.0 (Level AA))

Report on known problems (3 found):

1.4 Distinguishable: Make it easier for users to see and hear content including separating foreground from background.

Success Criteria 1.4.4 Resize text (AA)

Check 117: i (italic) element used.

Repair: Replace your i elements with em or strong.

✘ **Line 160, Column 46:**

`<i class="fa fa-play"></i>`

✘ **Line 173, Column 83:**

`<i class="fa fa-angle-double-up wow flash" data-wow-duration="2s"></i>`

2.4 Navigable: Provide ways to help users navigate, find content, and determine where they are.

Success Criteria 2.4.6 Headings and Labels (AA)

Check 38: Header nesting - header following h2 is incorrect.

Repair: Modify the header levels so only an h3 or any header less than h3 follows h2.

✘ **Line 134, Column 41:**

`<h2 class="section-title">Presentació</h2>`



Web Accessibility Checker
atutor.ca/achecker

Report on likely problems (0 found):

🎉 **Congratulations! No likely problems.**

Report on potential problems (88 found):**1.1 Text Alternatives: Provide text alternatives for any non-text content****Success Criteria 1.1.1 Non-text Content (A)**

Check 8: img element may require a long description.

Line 116, Column 82:

Check 178: Alt text does not convey the same information as the image.

Line 116, Column 82:

1.3 Adaptable: Create content that can be presented in different ways (for example simpler layout) without losing information or structure.**Success Criteria 1.3.1 Info and Relationships (A)**

Check 241: Tabular information may be missing table markup.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Check 248: Visual lists may not be properly marked.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Check 270: Unicode right-to-left marks or left-to-right marks may be required.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Check 271: dir attribute may be required to identify changes in text direction.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Success Criteria 1.3.3 Sensory Characteristics (A)

Check 250: Text may refer to items by shape, size, or relative position alone.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

1.4 Distinguishable: Make it easier for users to see and hear content including separating foreground from background.

Success Criteria 1.4.1 Use of Color (A)

Check 14: Image may be using color alone.

◆ **Line 116, Column 82:**

Check 251: Image may contain text with poor contrast.

◆ **Line 116, Column 82:**

Check 86: script may use color alone.

◆ **Line 13, Column 3:**

```
<script type="text/javascript">
window._wpemojiSettings = {"baseUrl":"https://s.w.org/imagesV ...
```

◆ **Line 43, Column 1:**

```
<script type="text/javascript">
/*  */
var onepress_js_settings = {"onepress_disable_animat ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 417 274 430" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 48, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="154 429 644 442" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery.j ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 447 274 460" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 49, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="154 459 651 472" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery-m ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 477 280 490" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 185, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="96 489 304 536" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript"&gt;
/* <![CDATA[ */
var cdlopd_vars = {"version":"1"};
/* ]&gt; */</pre>
</div>
<div data-bbox="96 582 129 594" data-label="Text">
<p>&lt;/s ...</p>
</div>
<div data-bbox="150 600 280 613" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 190, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="154 612 650 625" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/plugins/click-datos ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 630 280 643" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 191, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="154 642 662 655" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 660 280 673" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 192, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="154 672 662 685" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 690 280 703" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 193, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="872 901 913 918" data-label="Page-Footer">
<p>104</p>
</div>
```

```
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...
```

◆ **Line 194, Column 1:**

```
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/wp-embed.min.js ...
```

◆ **Line 196, Column 17:**

```
<script type="text/javascript">
jQuery(document).ready(function ($) {
```

...

Success Criteria 1.4.5 Images of Text (AA)

Check 11: Image may contain text that is not in Alt text.

◆ **Line 116, Column 82:**

```

```

2.1 Keyboard Accessible: Make all functionality available from a keyboard.

Success Criteria 2.1.1 Keyboard (A)

Check 89: script user interface may not be accessible.

◆ **Line 13, Column 3:**

```
<script type="text/javascript">
window._wpemojiSettings = {"baseUrl":"https://s.w.org/imagesV ...
```

◆ **Line 43, Column 1:**

```
<script type="text/javascript">
/*  */
var onepress_js_settings = {"onepress_disable_animat ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 489 274 502" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 48, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="155 501 643 514" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery.j ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 519 274 532" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 49, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="155 531 650 544" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery-m ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 549 280 562" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 185, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="95 561 304 608" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript"&gt;
/* <![CDATA[ */
var cdlopd_vars = {"version":"1"};
/* ]&gt; */</pre>
</div>
<div data-bbox="95 654 130 666" data-label="Text">
<pre>&lt;/s ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 671 280 684" data-label="Section-Header">
<p>◆ <b>Line 190, Column 1:</b></p>
</div>
<div data-bbox="155 683 649 696" data-label="Text">
<pre>&lt;script type="text/javascript" src="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/plugins/click-datos ...</pre>
</div>
<div data-bbox="150 700 170 713" data-label="Image">
<img alt="Downward pointing arrow icon"/>
</div>
<div data-bbox="872 900 913 917" data-label="Page-Footer">
<p>105</p>
</div>
```

```

Line 191, Column 1:
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...

Line 192, Column 1:
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...

Line 193, Column 1:
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...

Line 194, Column 1:
<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/wp-embed.min.js ...

Line 196, Column 17:
<script type="text/javascript">
jQuery(document).ready(function ($) {
...
  
```

2.3 Seizures: Do not design content in a way that is known to cause seizures.

Success Criteria 2.3.1 Three Flashes or Below Threshold (A)

Check 87: script may cause screen flicker.

```

Line 13, Column 3:
<script type="text/javascript">
window._wpemojiSettings = {"baseUrl":"https://s.w.org/imagesV ...

Line 43, Column 1:
<script type='text/javascript'>
/*  */
var onepress_js_settings = {"onepress_disable_animat ...

<b>Line 48, Column 1:</b>
&lt;script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery.j ...

<b>Line 49, Column 1:</b>
&lt;script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/jquery/jquery-m ...

<b>Line 185, Column 1:</b>
&lt;script type='text/javascript'&gt;
/* <![CDATA[ */
var cdlopd_vars = {"version":"1"};
/* ]&gt; */

&lt;/s ...

<b>Line 190, Column 1:</b>
&lt;script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/plugins/click-datos ...

<b>Line 191, Column 1:</b>
&lt;script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...
  </pre>
</div>
<div data-bbox="875 900 915 918" data-label="Page-Footer">
<p>106</p>
</div>
```


Line 192, Column 1:

<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...

Line 193, Column 1:

<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-content/themes/onepress/ass ...

Line 194, Column 1:

<script type='text/javascript' src='https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/wp-includes/js/wp-embed.min.js ...

Line 196, Column 17:

<script type="text/javascript">
jQuery(document).ready(function (\$) {

...

2.4 Navigable: Provide ways to help users navigate, find content, and determine where they are.

Success Criteria 2.4.1 Bypass Blocks (A)

Check 28: Document may be missing a "skip to content" link.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Check 262: Groups of links with a related purpose are not marked.

Line 93, Column 1:

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Success Criteria 2.4.2 Page Titled (A)

Check 54: title might not describe the document.

Line 8, Column 1:

<title>TUTHOFAS – Crea el PAC MAN amb Game Maker</title>

Success Criteria 2.4.4 Link Purpose (In Context) (A)

Check 19: Link text may not be meaningful.

Line 95, Column 2:

Saltar contenido

Line 99, Column 101:

TUTHOFAS

Line 101, Column 21:

Menú

Line 104, Column 204:

Home

Line 105, Column 101:

Sobre mi

Line 106, Column 103:

Tutorial



Line 107, Column 102:

Jugar ara

Line 108, Column 101:

Descargar videojoc</a ...

Line 109, Column 103:

Login

Line 126, Column 11:

<a target="_blank" href="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/index.php/sobre-mi" class="btn btn-theme ...

Line 126, Column 146:

An ...

Line 138, Column 77:

<span class= ...

Line 159, Column 17:

<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qIso9lCtU74&feature=youtu.be" data-scr="https://www.you ...

Line 173, Column 25:

<i class="fa fa-angle-double-up wow flash" ...

Line 222, Column 269:

<a class="cdlopd-more-info-link" tabindex=0 target="_blank" href="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/ ...

Check 197: Anchor text may not identify the link destination.**Line 95, Column 2:**

Saltar contenido

Line 99, Column 101:

TUTHOFAS

Line 101, Column 21:

Menú

Line 104, Column 204:

Home

Line 105, Column 101:

Sobre mi

Line 106, Column 103:

Tutorial

Line 107, Column 102:

Jugar ara

Line 108, Column 101:

Descargar videojoc</a ...

Line 109, Column 103:

Login

Line 126, Column 11:

<a target="_blank" href="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/index.php/sobre-mi/" class="btn btn-theme ...

◆ **Line 126, Column 146:**

An ...

◆ **Line 138, Column 77:**

<span class= ...

◆ **Line 159, Column 17:**

<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qlso9lCtU74&feature=youtu.be" data-scr="https://www.you ...

◆ **Line 173, Column 25:**

<i class="fa fa-angle-double-up wow flash" ...

◆ **Line 222, Column 269:**

<a class="cdlopd-more-info-link" tabindex=0 target="_blank" href="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/ ...

Success Criteria 2.4.5 Multiple Ways (AA)

Check 184: Site missing site map.

◆ **Line 93, Column 1:**

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Success Criteria 2.4.6 Headings and Labels (AA)

Check 42: h1 may be used for formatting.

◆ **Line 99, Column 78:**

<h1 class="site-title"><a class="site-text-logo" href="https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/" rel="home ...

Check 43: h2 may be used for formatting.

◆ **Line 125, Column 7:**

<h2 class="hero-large-text">tuthofas amb GAME MAKER Aprèn| és fàcil | ...

◆ **Line 134, Column 41:**

<h2 class="section-title">Presentació</h2>

Check 45: h4 may be used for formatting.

◆ **Line 140, Column 41:**

<h4 class="service-title">Presentació</h4>

3.2 Predictable: Make Web pages appear and operate in predictable ways.

Success Criteria 3.2.3 Consistent Navigation (AA)

Check 276: Repeated components may not appear in the same relative order each time they appear.

◆ **Line 93, Column 1:**

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Success Criteria 3.2.4 Consistent Identification (AA)

Check 131: Long quotations may not be marked using the blockquote element.



◆ **Line 93, Column 1:**

<body class="home page-template page-template-template-frontpage page-template-template-frontpage-ph ...

Annex 2. Codi font (extractes)

Codi del Game Maker

Codi del obj_player

Crear-configuració del jugador

```
1. /// @description Configuració del jugador
2. // Iniciar sprite
3.
4. sprite_index = spr_player_right;
5.
6. image_speed = 0; //velocitat sense animació
7. image_index = 0; // frame inicial serà el 0, és a dir el primer
8.
9.
10. // Inici del so
11. audio_play_sound(snd_intro, 100, false);
12.
13. // Velocitat del personatge que es mou
14.
15. v = 4;
```

Moviments del personatge

```
1. /// @description Movimientos & sprite
2.
3. if(global.Cop) exit; //si el enemigo nos golpea, el personaje ignora la
rutina de movimiento descrita mmas abajo
4.
5. // Movimientos del personaje
6.
7.
8. if keyboard_check(vk_right) && place_free(x+1,y) && place_snapped(32,32)
9. {
10.
11.     direction = 0;
12.     speed = v;
13.
14. }
15.
16. if keyboard_check(vk_left) && place_free(x-
1,y) && place_snapped(32,32)
17. {
18.
19.     direction = 180;
20.     speed = v;
21. }
22.
23. if keyboard_check(vk_up) && place_free(x,y-
1) && place_snapped(32,32)
```

```

24.         {
25.
26.             direction = 90;
27.             speed = v;
28.         }
29.
30.     if keyboard_check(vk_down) && place_free(x,y+1) && place_snapped(32,
31. 32)
32.         {
33.             direction = 270;
34.             speed = v;
35.         }
36.
37.
38.     //Verificar dirección y velocidad para confirmar el sprite
39.
40.     if speed > 0
41.
42.         {
43.
44.
45.             image_speed = 1;
46.
47.         }
48.     else
49.     {
50.         image_speed = 0;
51.         image_index = 0;
52.     }
53.
54.     switch(direction)
55.     {
56.
57.         case 0:
58.             sprite_index = spr_player_right;
59.             break;
60.
61.         case 90:
62.             sprite_index = spr_player_up;
63.             break;
64.
65.         case 180:
66.             sprite_index = spr_player_left;
67.             break;
68.
69.         case 270:
70.             sprite_index = spr_player_down;
71.             break;
72.     }
73.
74.     // So del moviment del PacMan
75.
76.     if (speed > 0 ) {
77.         if(!audio_is_playing(snd_waka)){
78.
79.             audio_play_sound(snd_waka, 50, false);
80.         }
81.     }
82.
83.     // Game over

```

```

84.
85.     if (!instance_exists(obj_point))
86.     {
87.         show_message("Has guanyat!");
88.         q = show_question("¿Vols tornar a jugar?");
89.         if (q) { game_restart();}
90.         else { game_end();}
91.
92.     }
93.
94.     if (global.Vides = 0) {
95.
96.         show_message("GAME OVER");
97.         q = show_question("¿Vols tornar a jugar?");
98.         if (q) { game_restart();}
99.         else { game_end();}
100.
101.     }

```

Alarma 0

```

1. /// @description Casi termina el poder
2.
3. global.Power = false;
4.
5. with(obj_enemy)
6. {
7.     if sprite_index == spr_enemy_scared
8.     image_speed = 1;
9. }
10.
11.     alarm[1] = room_speed*3;

```

Alarma 1

```

1. /// @description Terminar el poder
2.
3. if (global.Power) exit;
4.
5. with(obj_enemy)
6.     {
7.         image_speed = 0;
8.         sprite_index = spr_enemy;
9.         image_index = col;
10.         speed = 4;
11.         v = 4;
12.     }

```

Obj_enemy

En aquestes instruccions es configuren les accions que esdevenen quan interactuen el personatge principal (obj_player) i els enemics (obj_enemy)

```

1. /// @description Golpe o atacar
2.
3. if (other.sprite_index == spr_enemy_scared)
4. {
5.     global.Punts += 200;
6.
7.     with (other) //con el objeto que colisiona
8.     {
9.         x = xstart;
10.        y = ystart;
11.        v = 4;
12.        speed = v;
13.        sprite_index = spr_enemy;
14.        image_index = col;
15.        audio_play_sound(snd_eating_ghost, 50, false);
16.        instance_destroy();
17.    }
18. }
19. else
20.
21.     if (global.Cop == false)
22.     {
23.         speed = 0;
24.         global.Vides -= 1;
25.         sprite_index = spr_player_dead;
26.         image_speed = 1;
27.         global.Cop = true;
28.         global.Punts -= 300;
29.         audio_play_sound(snd_dead, 50, false);
30.
31.     }

```

Obj_point

```

1. /// @description Obtener el punto
2.
3. global.Punts += 10;
4.
5.
6. with(other)
7. {
8.     instance_destroy();
9. }

```

Obj_powerpoint

```

1. /// @description Aconseguir power
2.
3. alarm[0] = room_speed*5; // S'activa una alarma durant 5 segons
4. global.Punts += 50;
5. global.Power = true;
6.

```

```

7. with(obj_enemy) {
8.     sprite_index = spr_enemy_scared;
9.     image_speed = 0;
10.    image_index = 0;
11.
12.    v = 2;
13.    speed = 2;
14.    audio_play_sound(snd_eating_powerpoint, 50, false);
15.
16. };
17.
18. with(other) {
19.     instance_destroy();
20. }

```

Obj_wall

```

1. /// @description Parar al jugador
2. speed = 0;

```

Habitació exterior

```

1. /// @description Transportar
2.
3. scr_forat();

```

script scr_forat: serveix per fer que tots els personatges del joc puguin passar d'un cantó a un altre de l'escenari passant pels forats

```

1. ///scr_fuera();
2.
3. if (x < 0 && hspeed < 0) x = room_width + sprite_xoffset;
4. if (x > room_width && hspeed > 0) x = -sprite_width + sprite_xoffset;
5. if (y < 0 && vspeed < 0) y = room_height + sprite_yoffset;
6. if (y > room_height && vspeed > 0) y = -sprite_height + sprite_yoffset;

```

Fi de l'animació

```

1. /// @description Verificar la animación de la muerte
2.
3. if sprite_index == spr_player_dead
4. {
5.     direction = 0;
6.     image_speed = 0;
7.     x = xstart;
8.     y = ystart;
9.     sprite_index = spr_player_right;
10.    image_index = 0;
11. }

```



```

12.         global.Cop = false;
13.
14.     }

```

Codi del objecte Obj_enemy

Crear

```

1. /// @description Configurar al enemigo
2.
3. sprite_index = spr_enemy;
4. image_speed = 0;
5. depth = -y; // Enemigos por encima del resto de objetos
6.
7. //Iniciar el movimiento aleatorio
8.
9. v = 4;
10.     direction = choose(0,90,180,270); //elegir un valor aleatorio
11.     motion_set(direction, v); //establecer movimiento

```

Paso

Aquí es configura la intel·ligència artificial de l'enemic

```

1. /// @description Inteligencia artificial
2.
3. // Actuar de manera aleatoria
4. if place_snapped(64,64)
5. {
6.     if hspeed == 0
7.     {
8.         if random(3) < 1 && place_free(x-1,y)
9.         {
10.             hspeed = -v;
11.             vspeed = 0;
12.         }
13.         if random(3) < 1 && place_free(x+1,y)
14.         {
15.             hspeed = -v;
16.             vspeed = 0;
17.         }
18.     }
19.     else
20.     {
21.         if random(3) < 1 && place_free(x,y-1)
22.         {
23.             hspeed = 0;
24.             vspeed = -v;
25.         }
26.         if random(3) < 1 && place_free(x,y+1)
27.         {
28.             hspeed = 0;
29.             vspeed = v;
30.         }
31.     }
32. }

```

Interacció amb obj_wall

```
1. /// @description selecciona una nueva dirección
2. hspeed = -hspeed;
3. vspeed = -vspeed;
4.
5. // Actuar de manera aleatoria
6. if place_snapped(64,64)
7. {
8.     if hspeed == 0
9.     {
10.         if random(3) < 1 && place_free(x-1,y)
11.         {
12.             hspeed = -v;
13.             vspeed = 0;
14.         }
15.         if random(3) < 1 && place_free(x+1,y)
16.         {
17.             hspeed = -v;
18.             vspeed = 0;
19.         }
20.     }
21.     else
22.     {
23.         if random(3) < 1 && place_free(x,y-1)
24.         {
25.             hspeed = 0;
26.             vspeed = -v;
27.         }
28.         if random(3) < 1 && place_free(x,y+1)
29.         {
30.             hspeed = 0;
31.             vspeed = v;
32.         }
33.     }
34. }
```

Habitació exterior

```
1. /// @description Transportar
2.
3. scr_forat();
```

Codi de l'objecte obj_control

Aquest codi serveix per definir les variables

Crear

```
1. /// @description Crear las variables del juego
```

```
2.  
3. global.Punts = 0; // score | puntos  
4. global.Vides = 3;  
5. global.Power = false;  
6. global.Cop = false;
```

Codi de l'objecte obj_score

Aquest codi serveix per a configurar i crear el marcador de punts

Crear

```
1. /// @description Score  
2.  
3. global.Punts = 0;
```

Dibuixar

```
1. /// @description score draw  
2.  
3. draw_text(x,y,"Score: " + string(global.Punts));  
4. draw_set_color(c_white);  
5. draw_set_font(fnt_score);
```

Codi de l'objecte obj_lives

Crear

```
1. /// @description Insert description here  
2. // You can write your code in this editor  
3. global.Lives = 3;
```

Dibuixar

```
1. /// @description Insert description here  
2. // You can write your code in this editor  
3. draw_text(x,y,"Vides:" + string(global.Vides));  
4. draw_set_color(c_white);  
5. draw_set_font(fnt_score);
```

Configuració del footer de la web

Arxiu footer.php

```
1. <div class="site-info">
2.     <div class="container">
3.         <?php if ($onepress_btt_disable != '1') : ?>
4.             <div class="btt">
5.                 <a class="back-to-top" href="#page"
title="<?php echo esc_html__( 'Back To Top', 'onepress' ) ?>"><i class="fa
fa-angle-double-up wow flash" data-wow-duration="2s"></i></a>
6.             </div>
7.         <?php endif; ?>
8.         <div class="creditos">
9.             <p>&copy; <?php echo esc_attr( date( 'Y' ) ); ?> <p>TUTHOFAS | Tots els
drets reservats</p>
10.        </div>
11.    </div>
12. </div>
```

Annex 3. Llibrerries/Codi extern utilitzat

- WordPress 4.9.8
- Plantilla WordPress "OnePress"
- Game Maker Studio 2
- Pluguins:
 - Simple membership
 - Code embed
 - Conditional menús
 - RGPD ClickDatos
 - Duplicator

Annex 4. Captures de pantalla

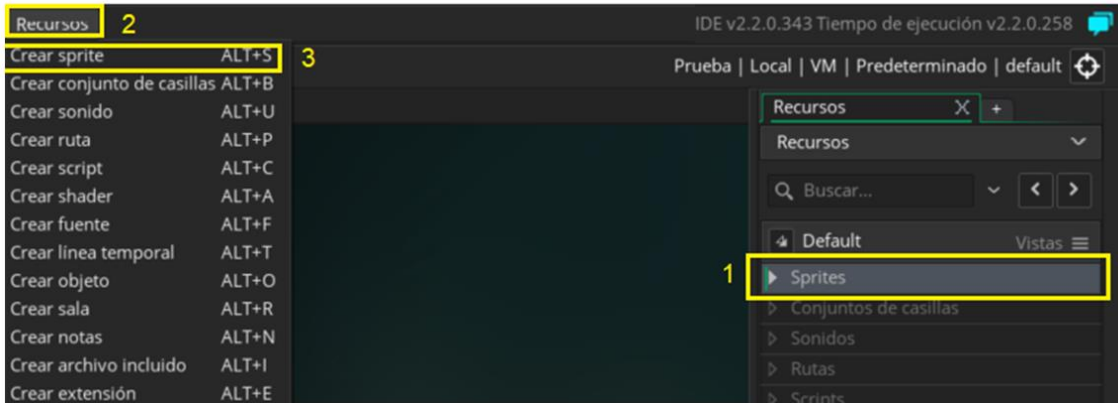


Fig. 1 Creació dels sprites

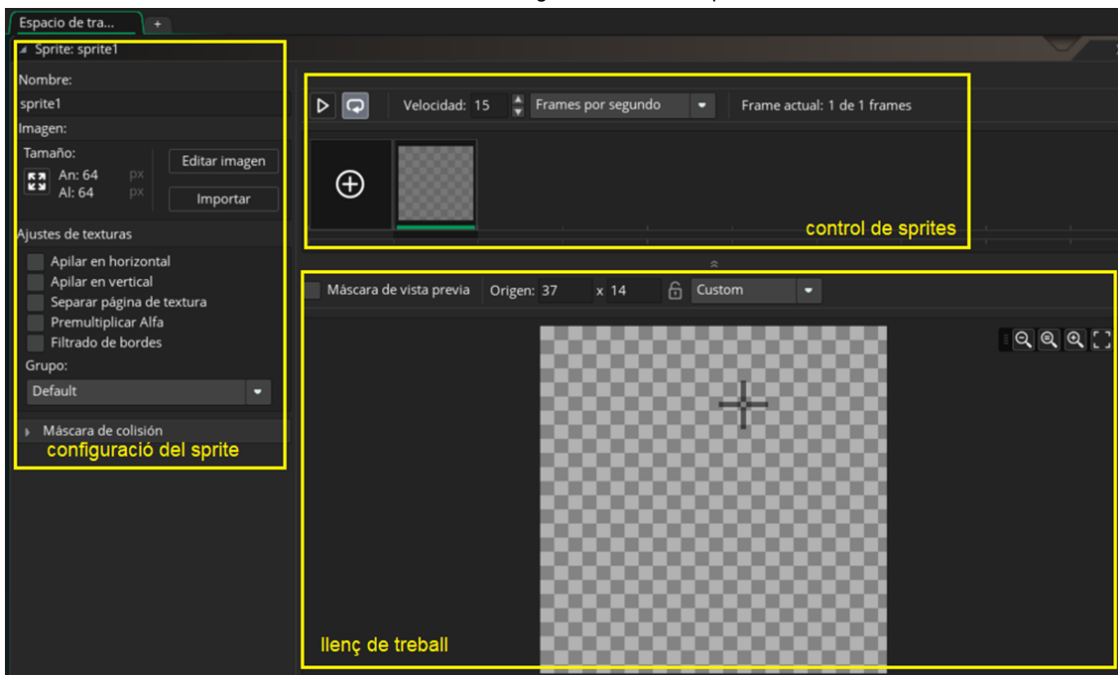


Fig. 2 Mapa de treball del Game Maker Studio 2

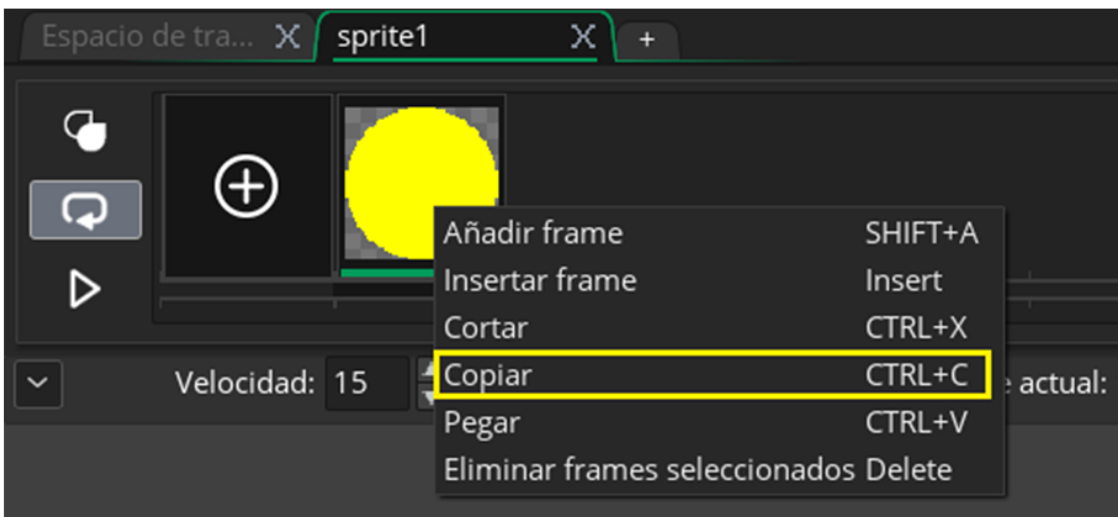


Fig. 3 Duplicar sprites

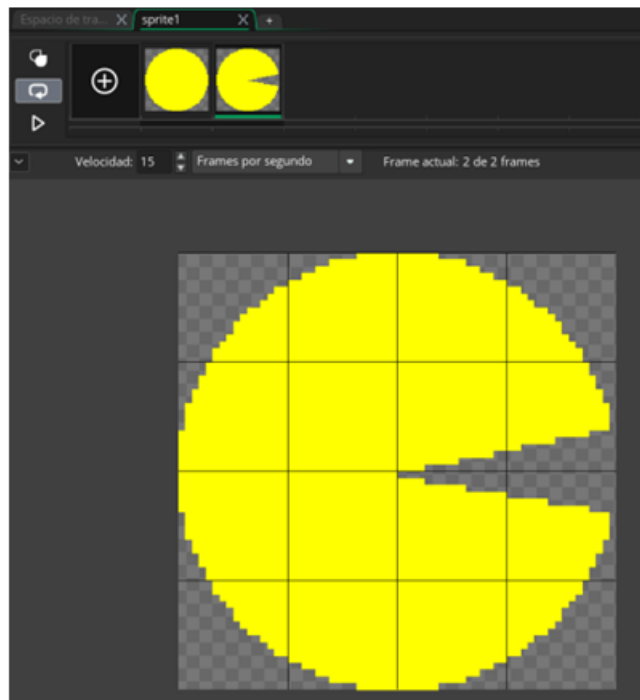


Fig. 4 sprite de PacMan

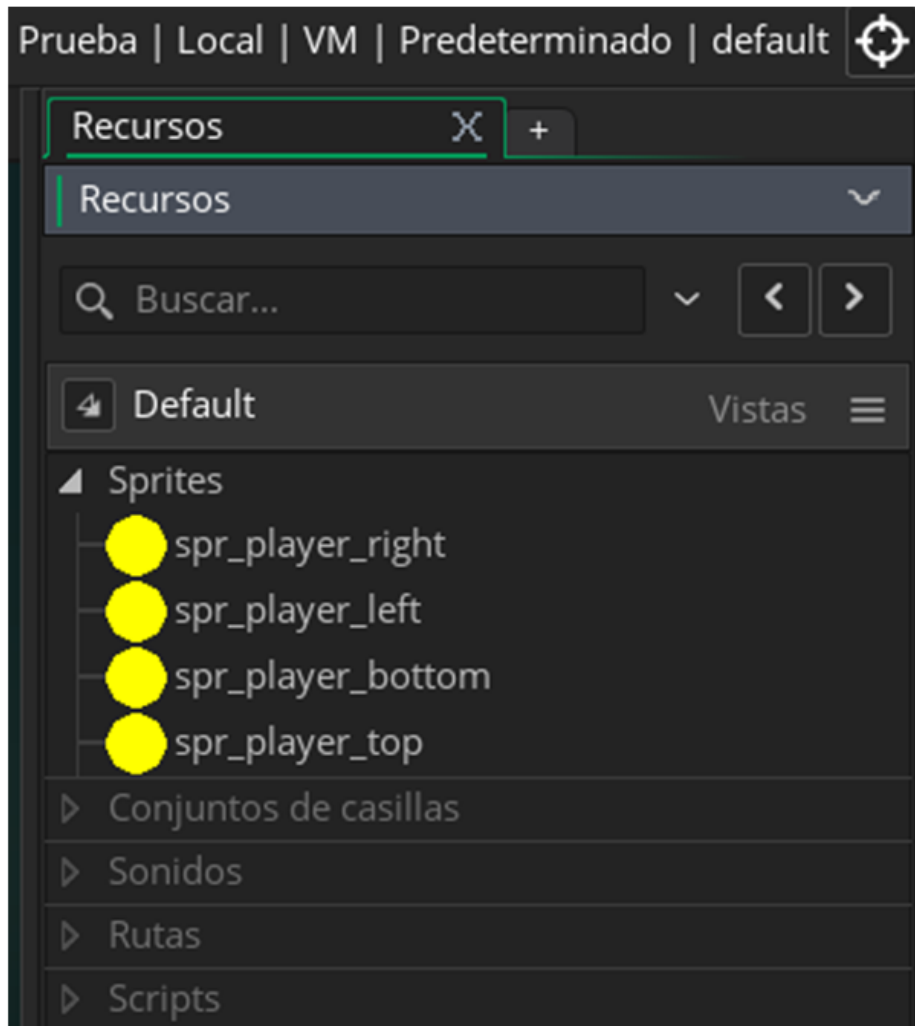


Fig. 5 Diferents sprites del PacMan

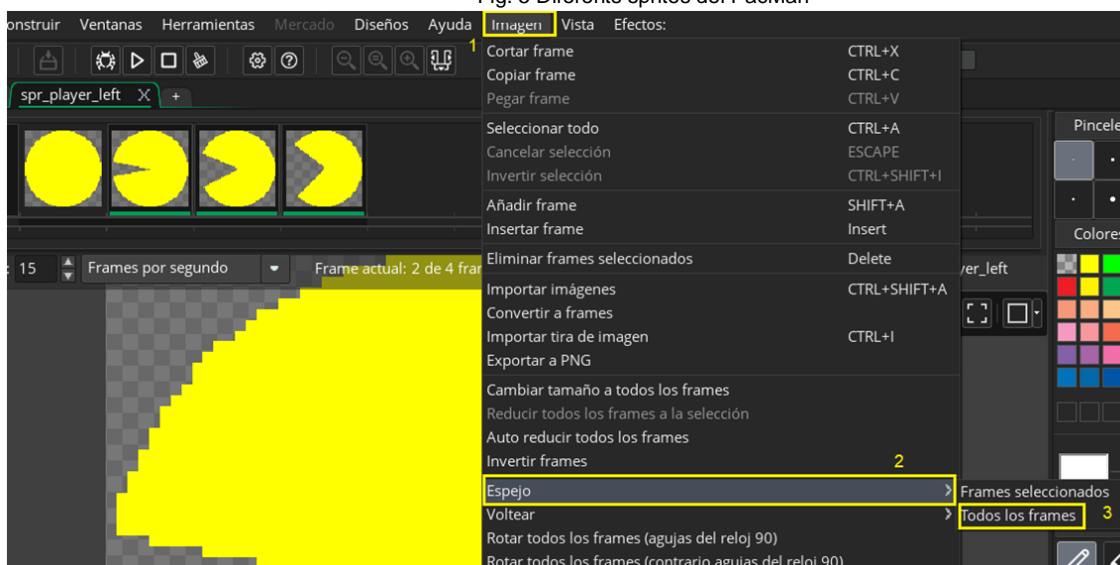


Fig. 6 Voltejar l'sprite



Fig. 7 Disseny dels 4 sprites del PacMan



Fig. 8 sprite del fantasma

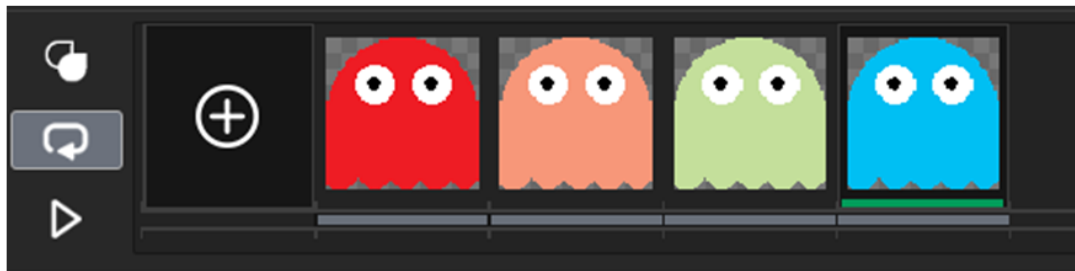


Fig. 9 Sprite dels 4 models de fantasma



Fig. 10 Sprite de fantasma espantat

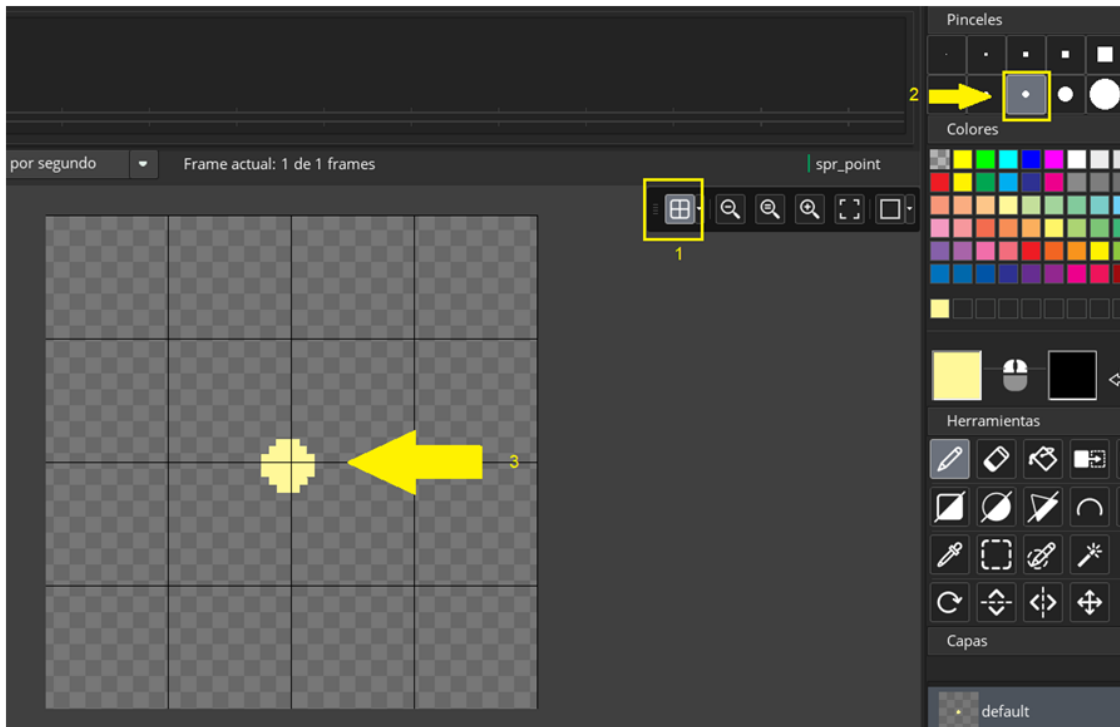


Fig. 11 Sprite de punt

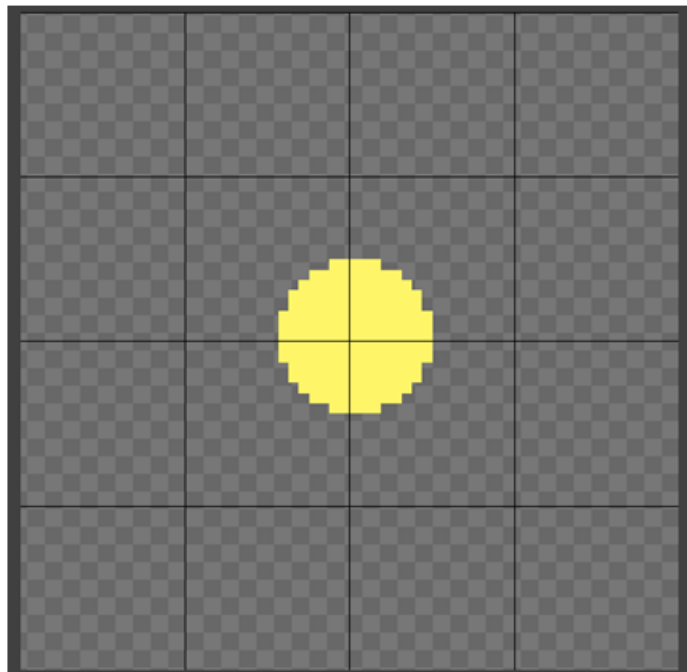


Fig. 12 sprite de powerpoint

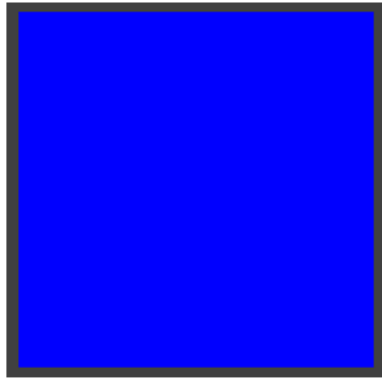


Fig. 13 sprite de mur

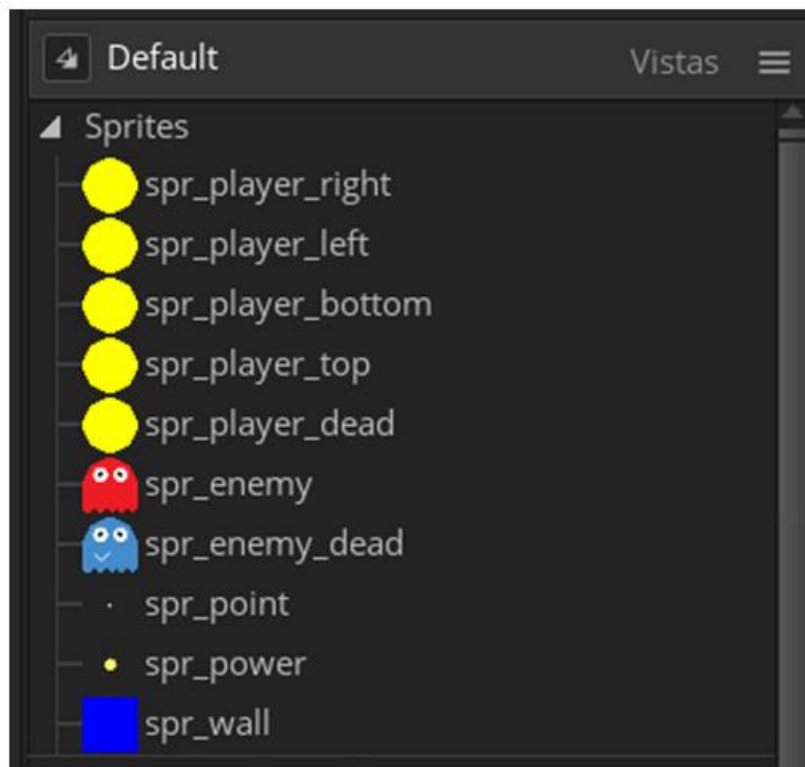


Fig. 14 tots els sprites del videojoc

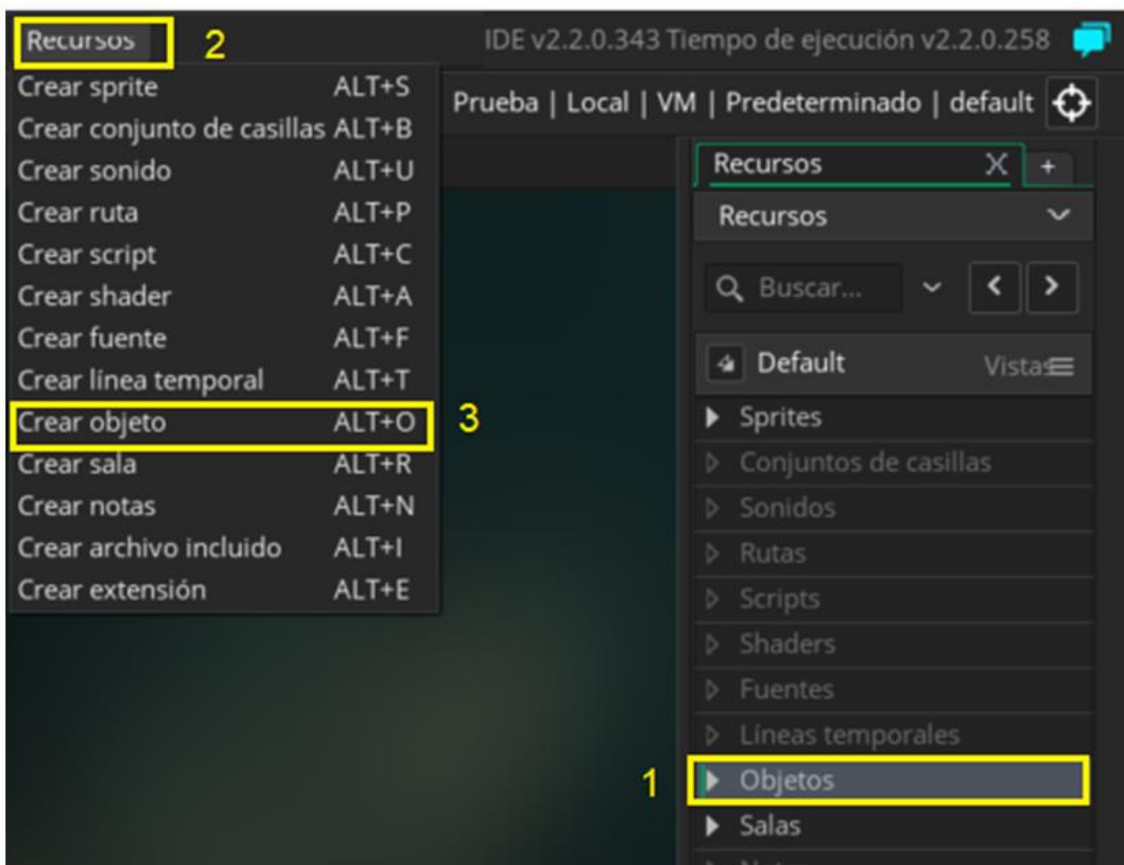


Fig. 15 Crear un objeto

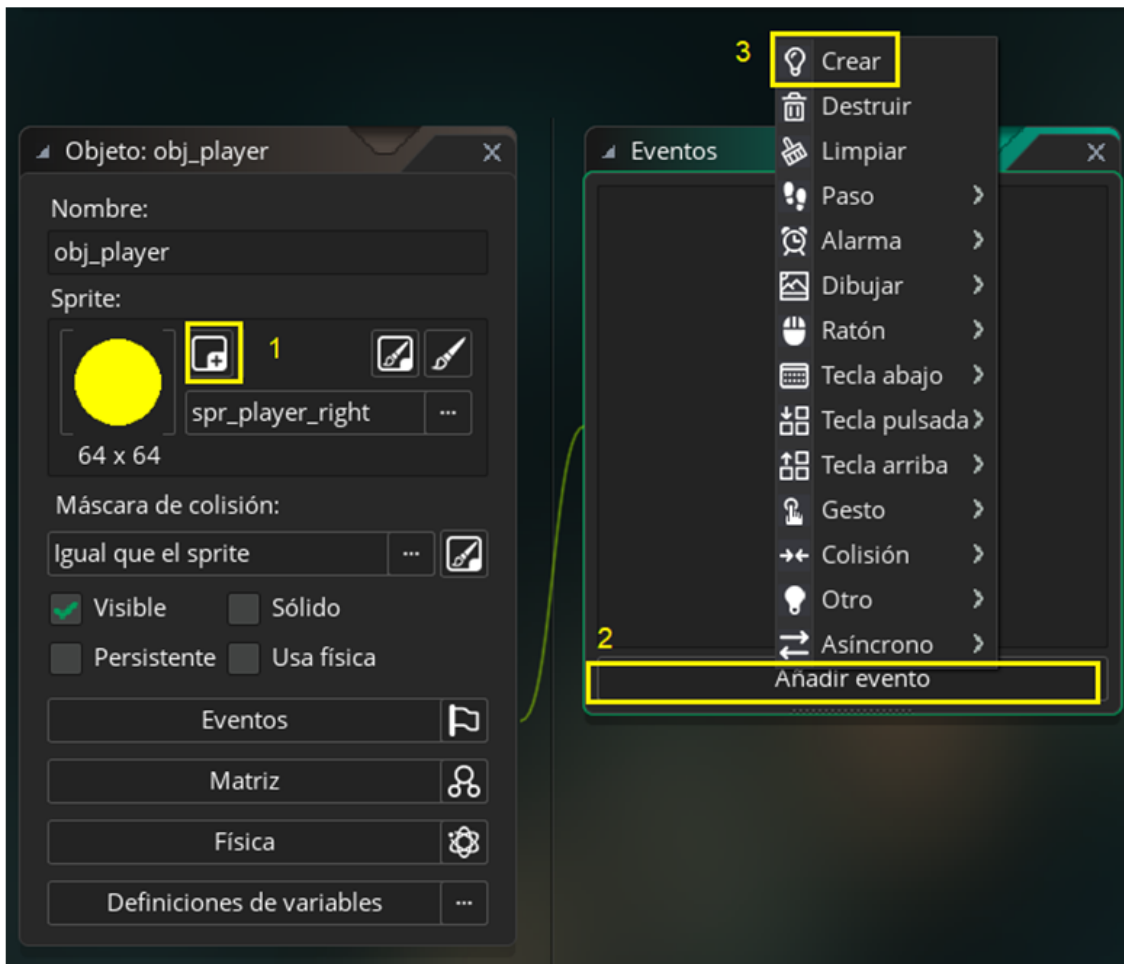


Fig. 16 esdeveniment "crear"

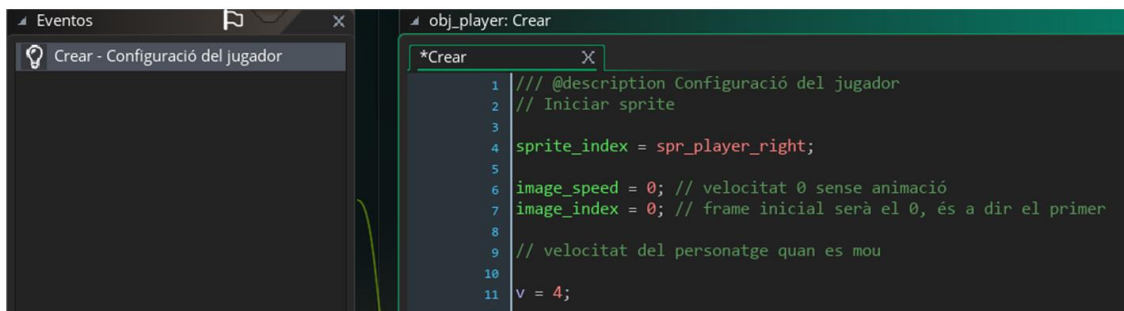


Fig. 17 Codi d'invocació de l'sprite

```
obj_player: Eventos
Crear Paso obj_wall
1  /// @description Moviments
2  // Moviments del personatge
3
4  if keyboard_check(vk_right) { // Moviment cap a la dreta
5      direction = 0; // direcció en graus
6      speed = v; // píxels que es mou en cada cop de tecla
7  }
8
9  if keyboard_check(vk_left) { // Moviment cap a la esquerra
10     direction = 180;
11     speed = v;
12 }
13
14 if keyboard_check(vk_up) { // Moviment cap a dalt
15     direction = 90;
16     speed = v;
17 }
18
19 if keyboard_check(vk_down) { // Moviment cap a baix
20     direction = 270;
21     speed = v;
22 }
```

Fig. 18 codi de configuració de la velocitat de l'sprite

```
33 switch (direction) {
34     case 0:
35         sprite_index = spr_player_right;
36         break;
37
38     case 90:
39         sprite_index = spr_player_top;
40         break;
41
42     case 180:
43         sprite_index = spr_player_left;
44         break;
45
46     case 270:
47         sprite_index = spr_player_bottom;
48         break;
49 }
```

Fig. 19 codi per canviar l'sprite

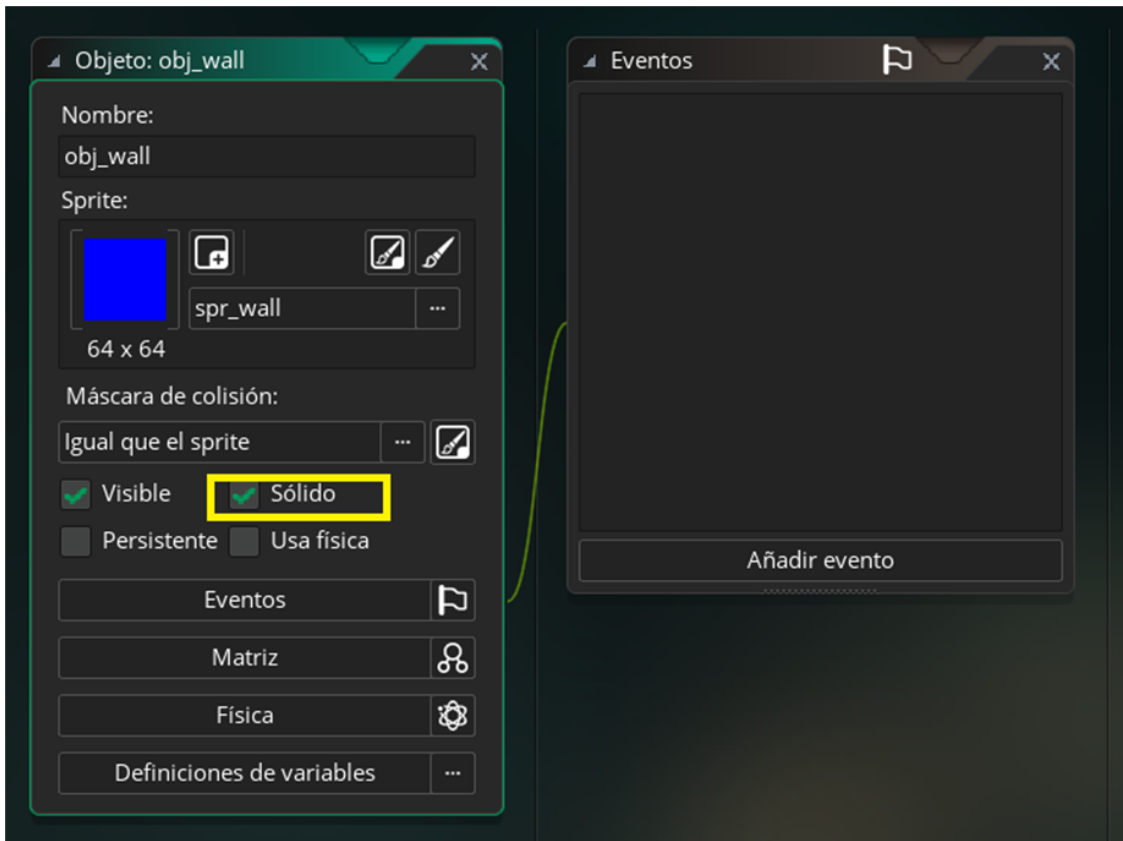


Fig. 20 "check" a sòlid

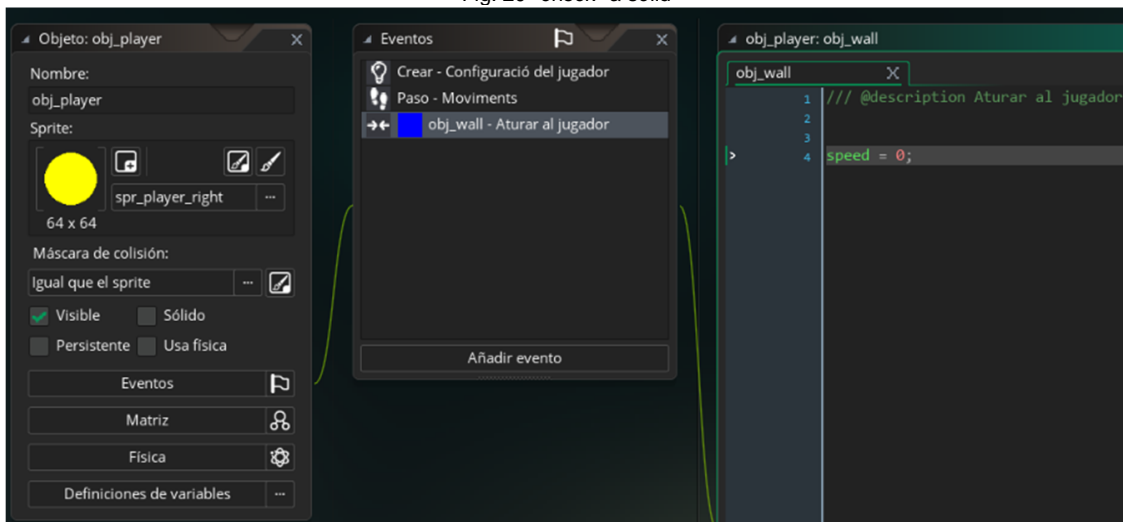


Fig. 21 velocitat de col·lisió

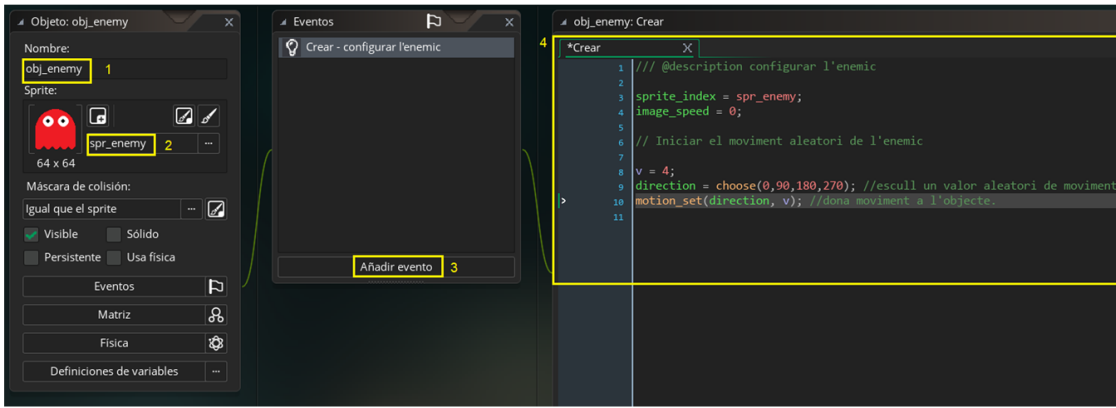


Fig. 22 Creació de l'esdeveniment de invocació dels enemics

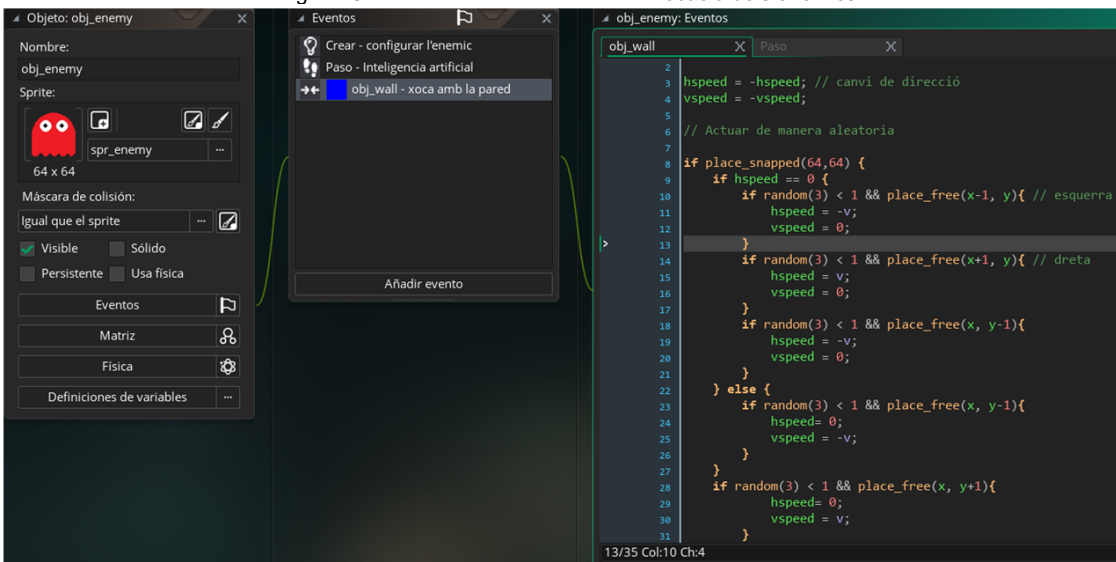


Fig. 23 Codi de col·lisions

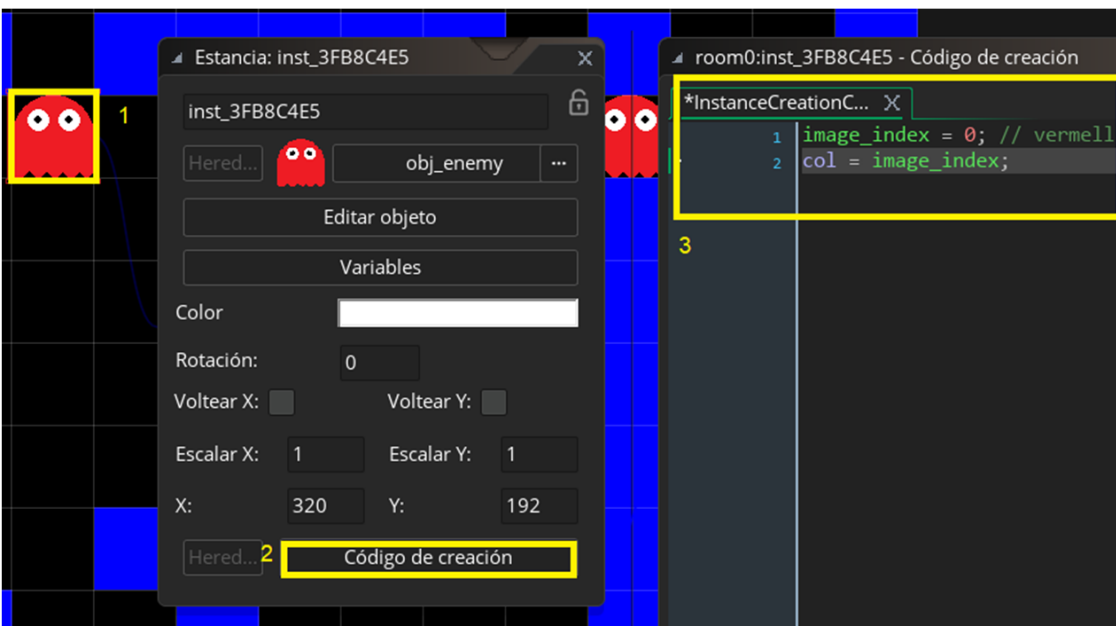


Fig. 24 selecció de fantasma

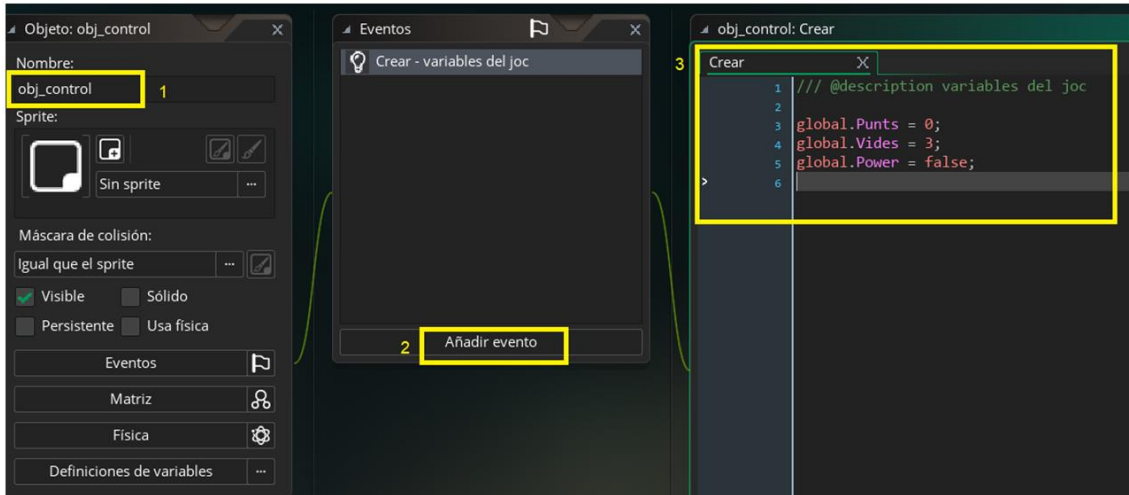


Fig. 25 variables del joc

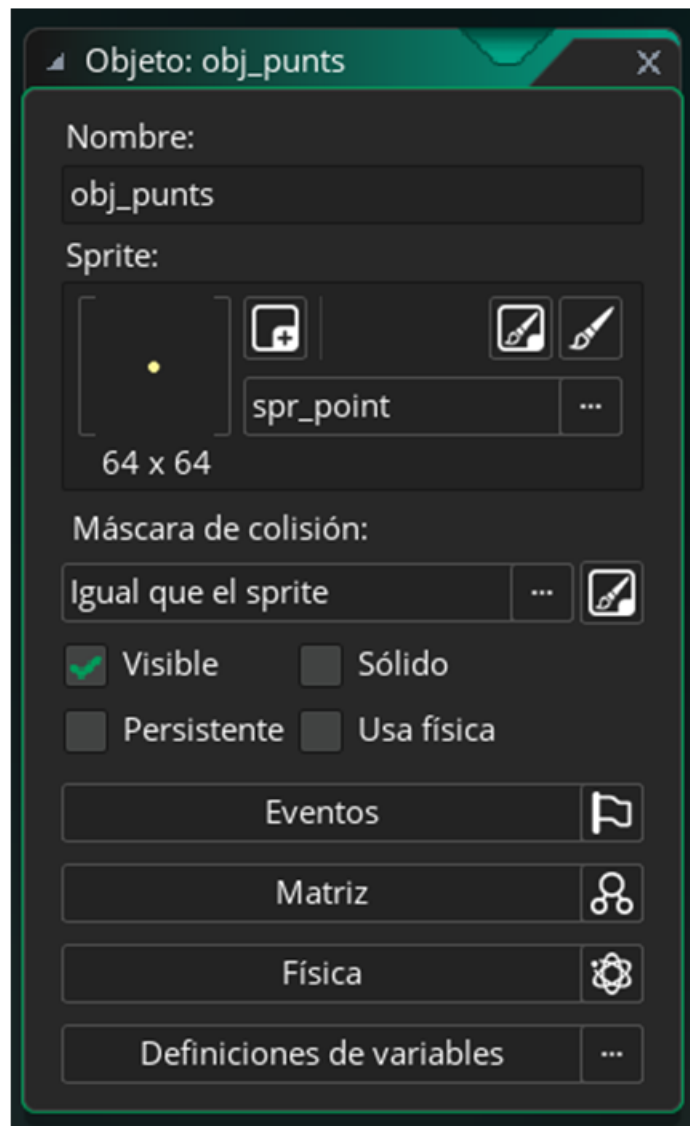


Fig. 26 objecte punt

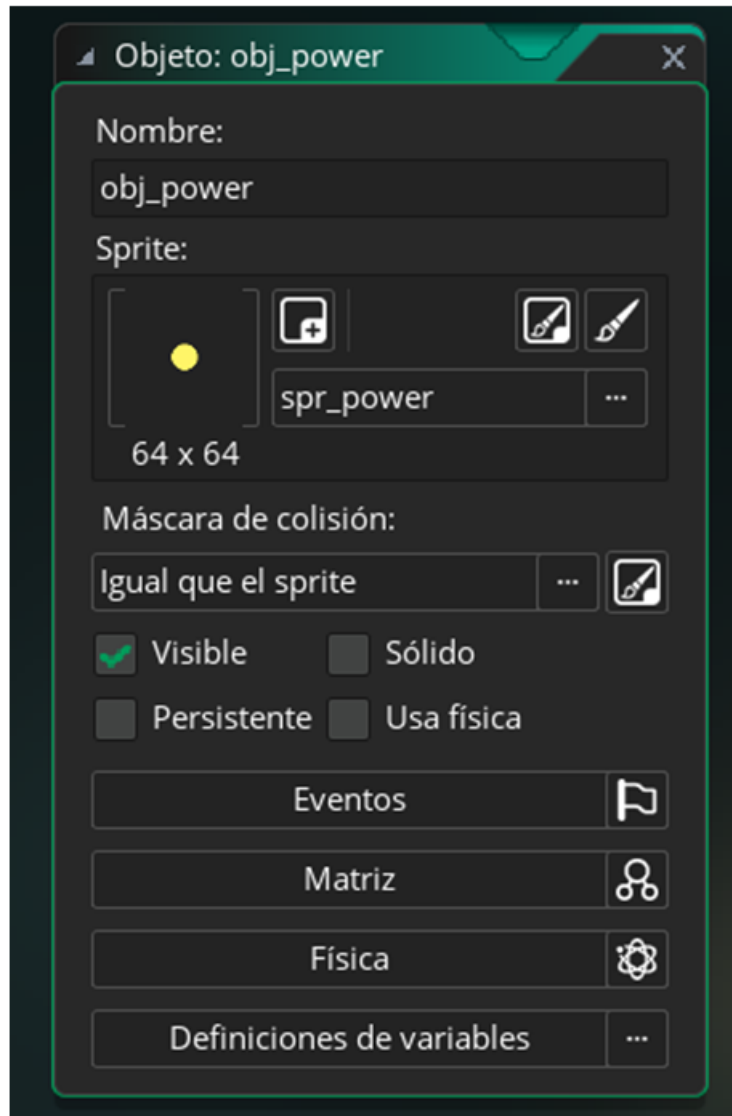


Fig. 27 objecte powerpoint

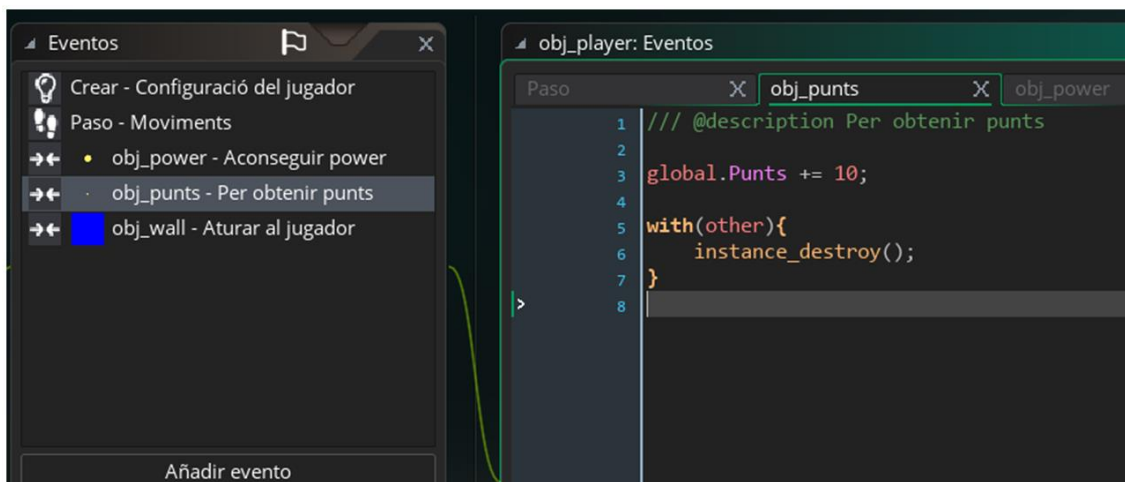


Fig. 28 codi d'obtenció de punts

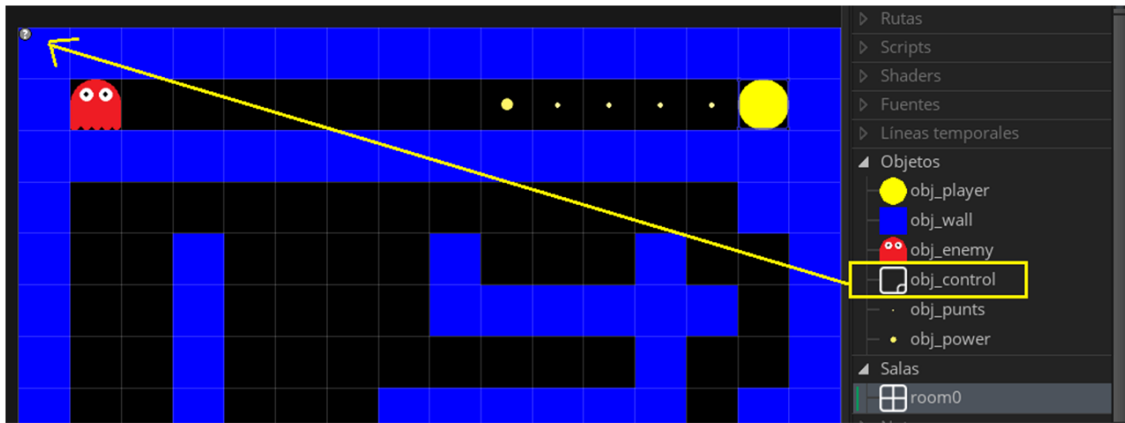


Fig. 29 objecte de control al room

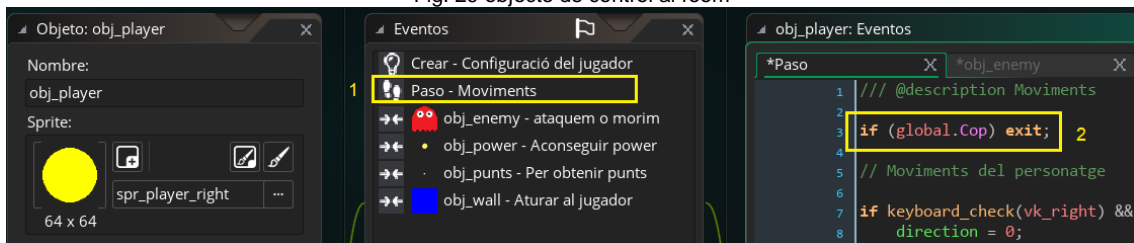


Fig. 30 ignorar el moviment del personatge

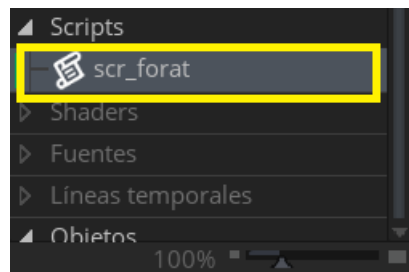


Fig. 31 script forat

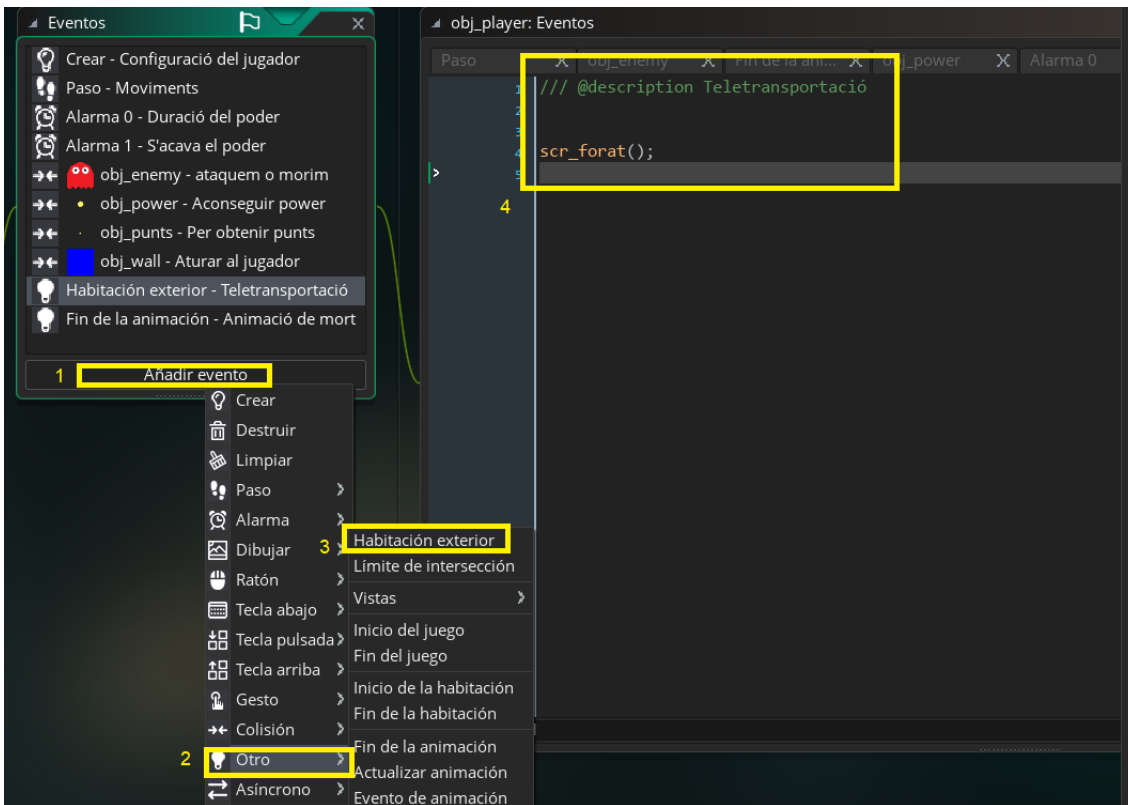


Fig. 32 crida a l'script creat

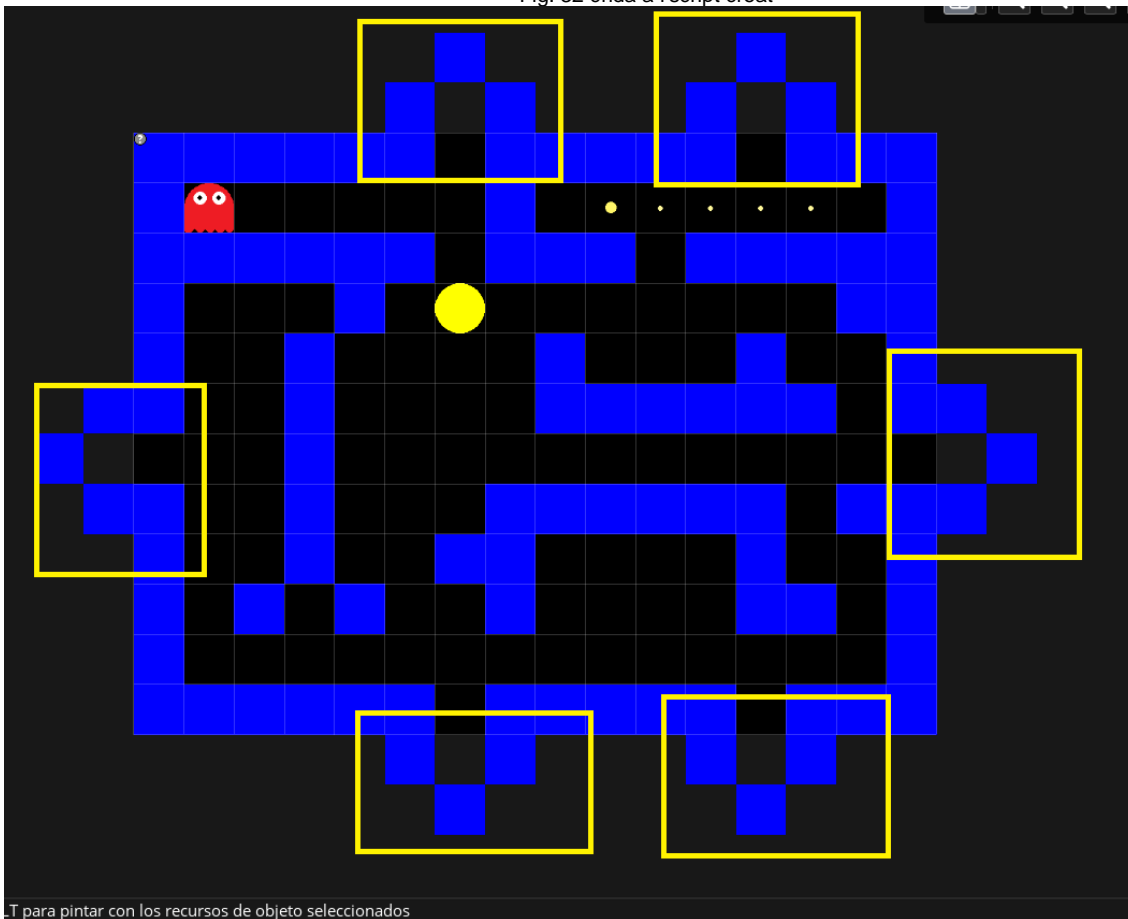


Fig. 33 limitació de moviments fora del room

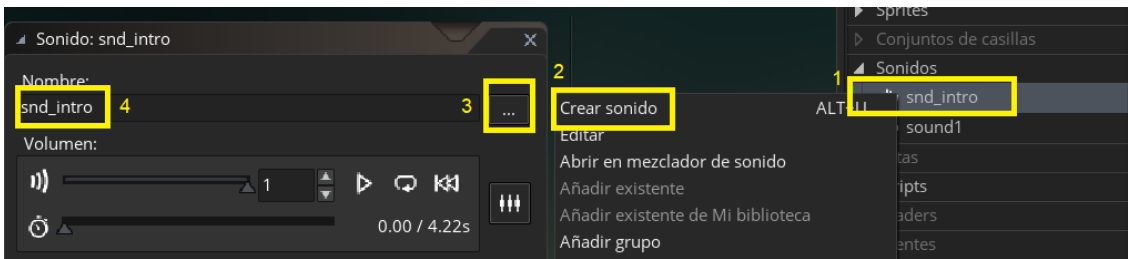


Fig. 34 crear un so

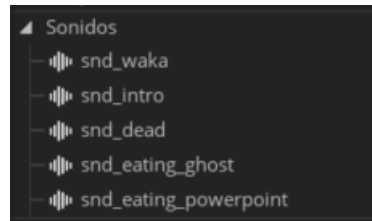


Fig. 35 els sons del videojoc

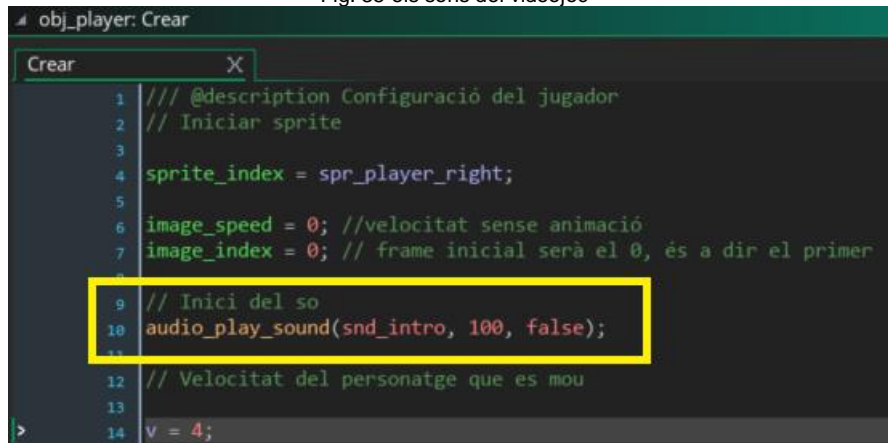


Fig. 36 configuració del codi de so

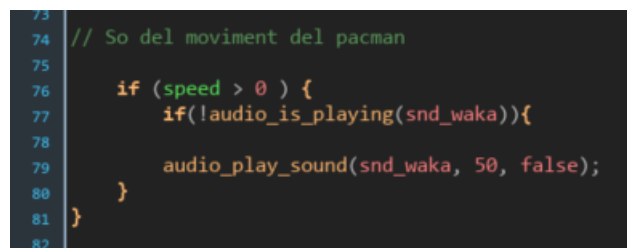


Fig. 37 so del personatge en moviment

```
obj_player: obj_powerpoint
obj_powerpoint X
1 /// @description Aconseguir power
2
3 alarm[0] = room_speed*5; // S'activa una alarma durant 5 segons
4 global.Punts += 50;
5 global.Power = true;
6
7 with(obj_enemy) {
8     sprite_index = spr_enemy_scared;
9     image_speed = 0;
10    image_index = 0;
11
12    v = 2;
13    speed = 2;
14    audio_play_sound(snd_eating_powerpoint, 50, false);
15
16 };
17
18 with(other){
19     instance_destroy();
20 }
```

Fig. 38 codi de so de quan el PacMan es menja un powerpoint

```
19 else
20
21     if (global.Golpe == false)
22     {
23         speed = 0;
24         global.Vidas -= 1;
25         sprite_index = spr_pacman_dead;
26         image_speed = 1;
27         global.Golpe = true;
28         global.Puntos -= 300;
29         audio_play_sound(snd_dead, 50, false);
30
31     }
32
```

Fig. 39 codi del so de quan ens elimina un enemic

```
3 if (other.sprite_index == spr_enemy_scared)
4 {
5     global.Puntos += 200;
6
7     with (other) //con el objeto que colisiona
8     {
9         x = xstart;
10        y = ystart;
11        v = 4;
12        speed = v;
13        sprite_index = spr_enemy;
14        image_index = col;
15        audio_play_sound(snd_eating_ghost, 50, false);
16        instance_destroy();
17    }
18 }
```

Fig. 40 codi de so de quan eliminem un enemic

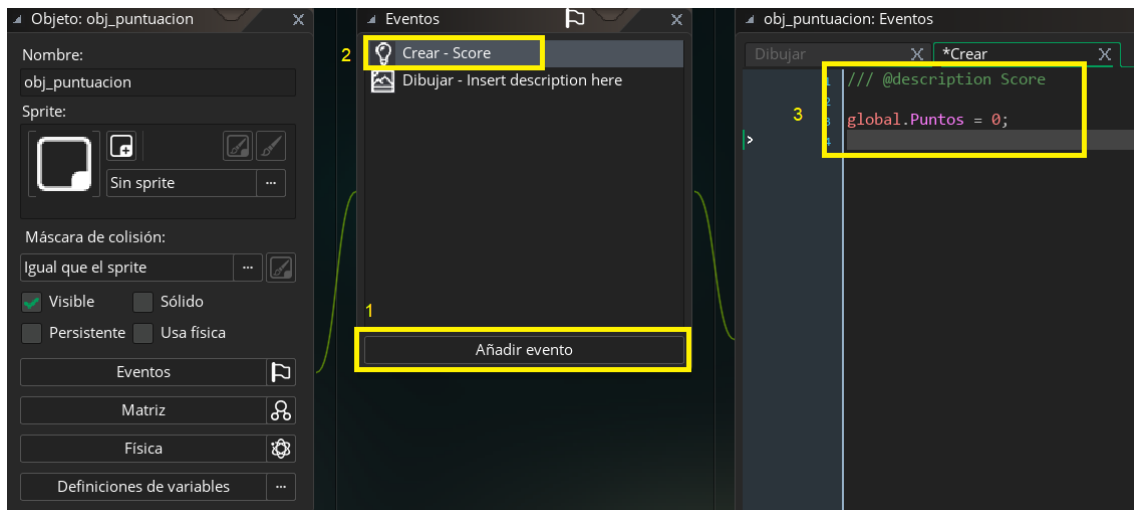


Fig. 41 codi per indicar la puntuació

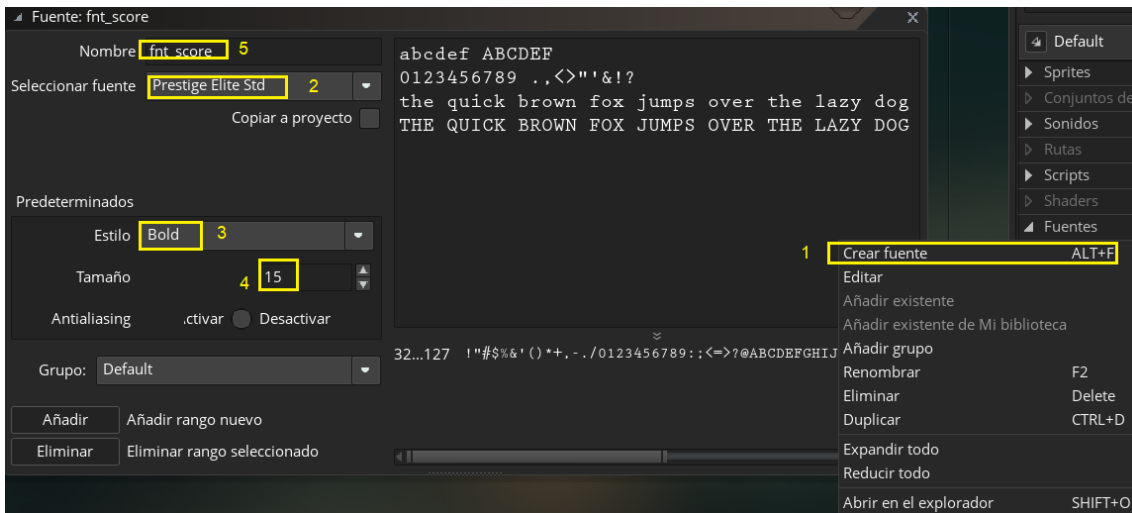


Fig. 42 configuració de la font

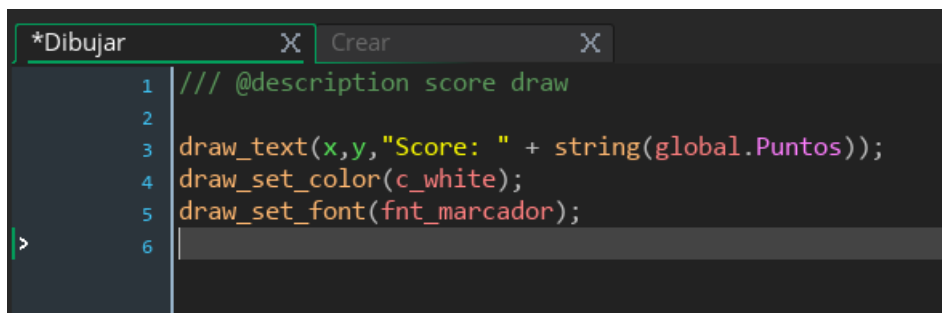


Fig. 43 codi del marcador

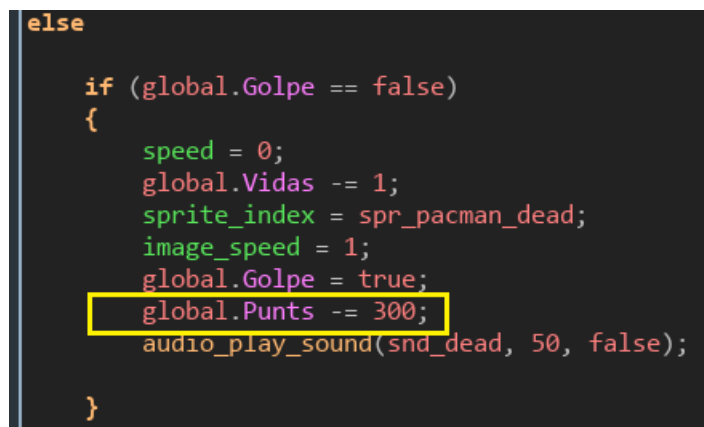


Fig. 44 codi per restar punts quan ens toca un enemic

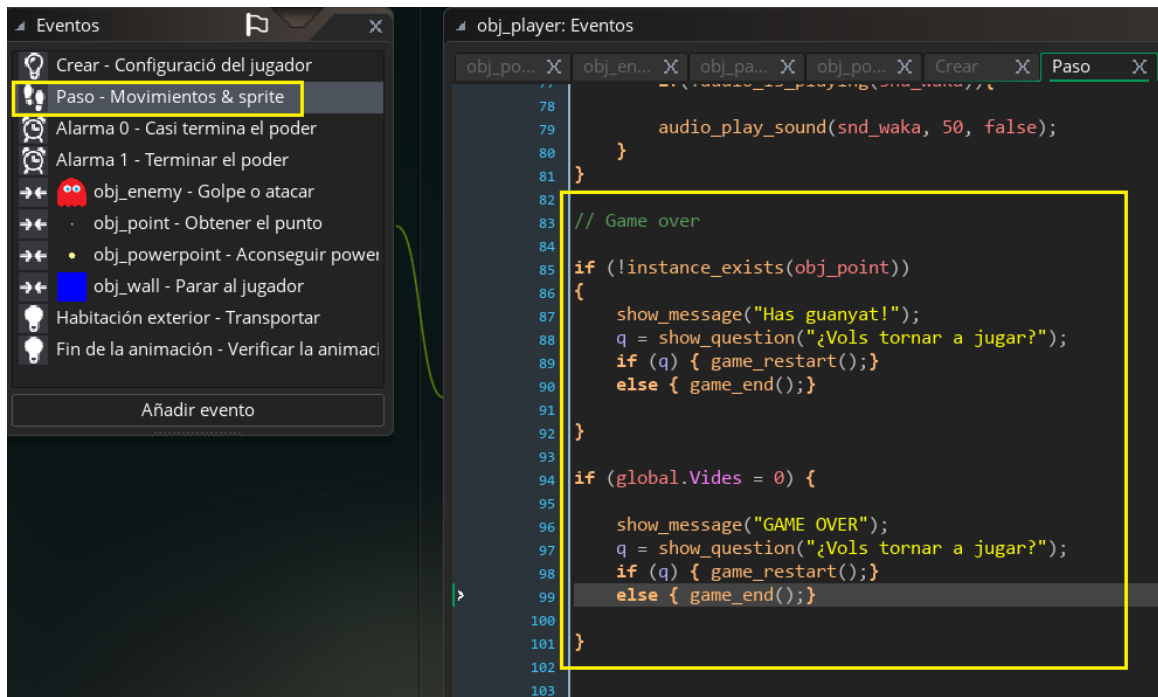


Fig. 45 codi del menú del joc



Fig. 46 Esquema de l'arquitectura del lloc

| Activitat | Inici | Final | setmana 1 | setmana 2 | setmana 3 | setmana 4 | setmana 5 | setmana 6 | setmana 7 | setmana 8 | setmana 9 | setmana 10 | setmana 11 | setmana 12 | setmana 13 | setmana 14 | setmana 15 |
|--|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Correccions PAC 1 | 01/10/2018 | 07/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desenvolupar Marc teòric-escenari | 01/10/2018 | 14/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desenvolupar Arquitectura de l'aplicació | 14/10/2018 | 21/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Procés de treball/desenvolupament | 22/10/2018 | 02/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| API's utilitzades | 15/10/2018 | 21/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagrama UML | 14/10/2018 | 21/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prototips: Lo-Fi/Hi/Fi | 14/10/2018 | 21/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Guions | 14/10/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfils d'usuari | 15/11/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usabilitat/UX | 15/11/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguretat | 28/11/2018 | 31/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tests | 15/10/2018 | 02/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Versions d'aplicacions | 29/10/2018 | 31/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bugs | 22/10/2018 | 31/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pressupost | 22/10/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anàlisi de mercat | 22/10/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viabilitat | 22/10/2018 | 28/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Annexos | 15/10/2018 | 02/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| dissenyar el contingut del web en entorn local | 22/10/2018 | 21/10/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Crear el contingut del tutorial + publicació del videojoc | 01/02/2018 | 18/11/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Crear el vídeo del home | 18/11/2018 | 02/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aplicar els pluguins per poder accedir al contingut del tutorial | 26/11/2018 | 02/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Migració al servidor | 02/12/2018 | 09/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisió de continguts | 03/12/2018 | 09/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentació per al públic | 09/12/2018 | 23/12/2018 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentació en vídeo | 10/12/2018 | 15/01/2019 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autoinforme d'avaluació | 24/12/2018 | 06/01/2019 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Publicació al repositori institucional | 31/12/2018 | 13/01/2019 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 47 Diagrama de Gantt. Planificació del TFG

| Este equipo > DATOS (D:) > PROGRAMAS INSTALADOS > wamp > www | | | | |
|--|-------------------------|----------------------------|--------|--|
| Nombre | Fecha de modifica... | Tipo | Tamaño | |
| pico | 09/10/2018 19:21 | Carpeta de archivos | | |
| TFG | 28/10/2018 18:01 | Carpeta de archivos | | |
| wordpress | 08/10/2018 20:04 | Carpeta de archivos | | |
| index.php | 14/11/2017 14:26 | Archivo PHP | 22 KB | |
| installer-log.txt | 14/11/2017 16:00 | Documento de tex | 0 KB | |
| MAMP-PRO-Logo.png | 05/12/2014 5:40 | Imagen PNG | 6 KB | |
| testmysql.php | 31/12/2010 9:40 | Archivo PHP | 1 KB | |

Fig. 48 Carpeta on instal-larem el WordPress

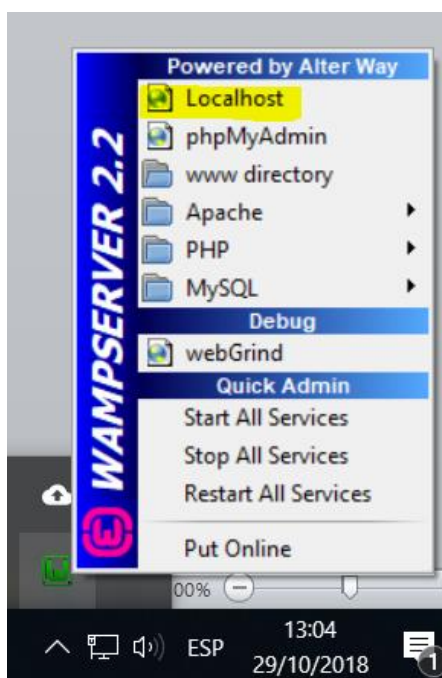


Fig. 49 Menú del WampServer



Fig. 50 Selecció de la carpeta TFG

```
// ** Ajustes de MySQL. Solicita estos datos a tu proveedor de alojamiento v
/** El nombre de tu base de datos de WordPress */
define('DB_NAME', 'tfg_wordpress');

/** Tu nombre de usuario de MySQL */
define('DB_USER', 'root');

/** Tu contraseña de MySQL */
define('DB_PASSWORD', '');

/** Host de MySQL (es muy probable que no necesites cambiarlo) */
define('DB_HOST', 'localhost');

/** Codificación de caracteres para la base de datos. */
define('DB_CHARSET', 'utf8');

/** Cotejamiento de la base de datos. No lo modifiques si tienes dudas. */
define('DB_COLLATE', '');
```

Fig. 51 Configuració de la connexió amb la base de dades

The screenshot shows the MySQL administration interface for 'localhost'. The 'Bases de datos' (Databases) section is active. A 'Crear base de datos' (Create database) button is highlighted with a red underline. Below it, there is a text input field and a 'Cotejamiento' (Collation) dropdown menu. A 'Crear' button is also visible. Below these elements is a table listing existing databases:

| Base de datos | Replicación maestra | |
|---|---------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> information_schema | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| <input type="checkbox"/> mysql | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| <input type="checkbox"/> performance_schema | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| <input type="checkbox"/> test | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| <input type="checkbox"/> <u>tfg_wordpress</u> | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| <input type="checkbox"/> wordpress | ✓ Replicado/a | Comprobar los privilegios |
| Total: 6 | | |

Fig. 52 Creació de la base de dades

A continuación debes introducir los detalles de conexión de tu base de datos. Si no estás seguro de esta información contacta con tu proveedor de alojamiento web.

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| Nombre de la base de datos | <input type="text" value="tfg_wordpress"/> | El nombre de la base de datos que quieres usar con WordPress. |
| Nombre de usuario | <input type="text" value="claramar"/> | El nombre de usuario de tu base de datos. |
| Contraseña | <input type="text" value="contraseña"/> | La contraseña de tu base de datos. |
| Servidor de la base de datos | <input type="text" value="localhost"/> | Deberías recibir esta información de tu proveedor de alojamiento web, si localhost no funciona. |
| Prefijo de tabla | <input type="text" value="wp_"/> | Si quieres ejecutar varias instalaciones de WordPress en una sola base de datos cambia esto. |

Fig. 53 Parámetros de conexión con la base de datos

A continuación debes introducir los detalles de conexión de tu base de datos. Si no estás seguro de esta información contacta con tu proveedor de alojamiento web.

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Nombre de la base de datos | <input type="text" value="tfg_wordpress"/> | El nombre de la base de datos que quieres usar con WordPress. |
| Nombre de usuario | <input type="text" value="claramar"/> | El nombre de usuario de tu base de datos. |
| Contraseña | <input type="text" value="ClaramarUoc12345"/> | La contraseña de tu base de datos. |
| Servidor de la base de datos | <input type="text" value="localhost"/> | Deberías recibir esta información de tu proveedor de alojamiento web, si localhost no funciona. |
| Prefijo de tabla | <input type="text" value="wp_"/> | Si quieres ejecutar varias instalaciones de WordPress en una sola base de datos cambia esto. |

Fig. 54 Detalles de conexión con la base de datos

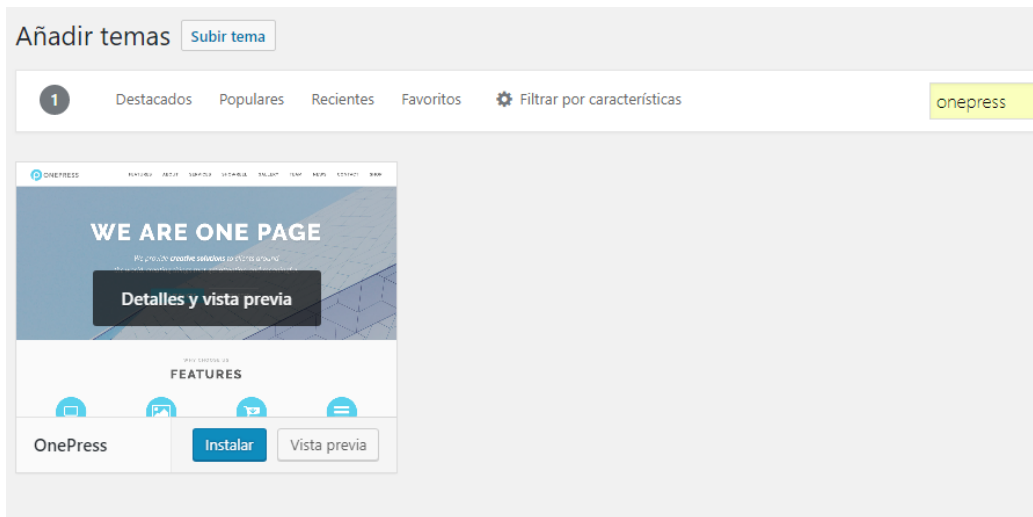


Fig. 55 Selección del tema OnePress

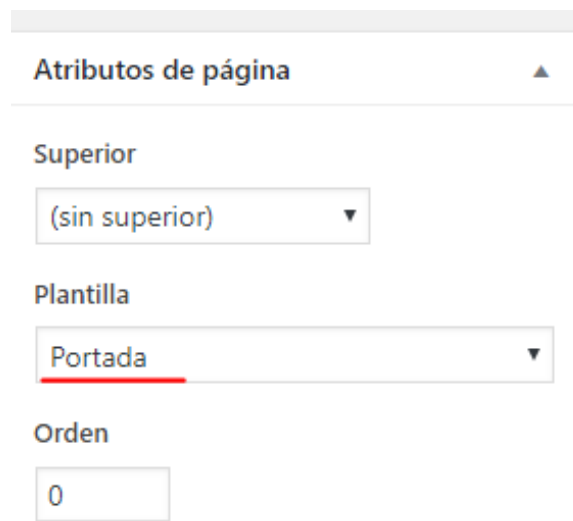


Fig. 56 Selección del tipo de plantilla

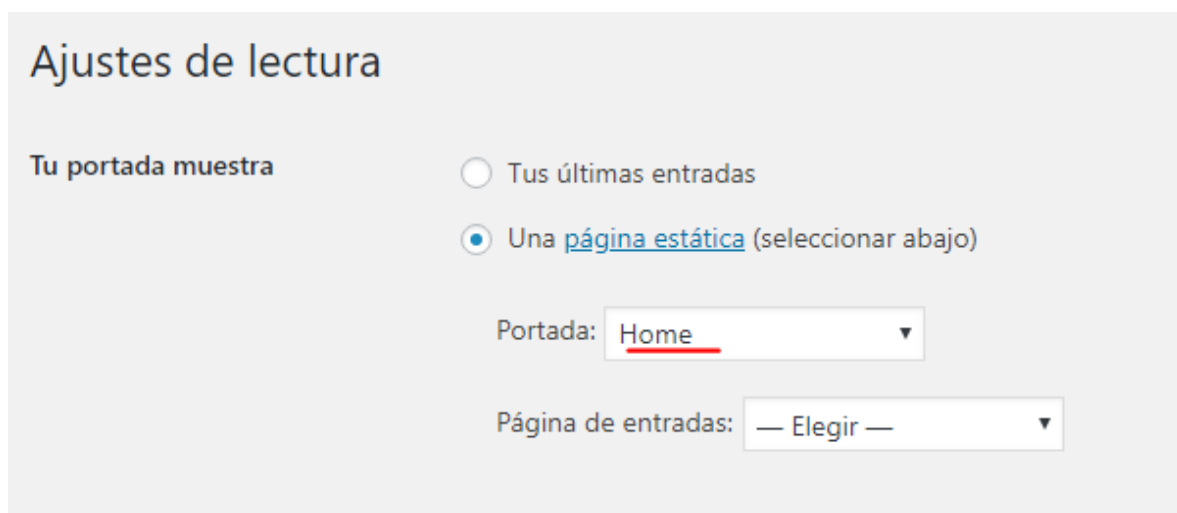


Fig. 57 Selección del tipo de portada

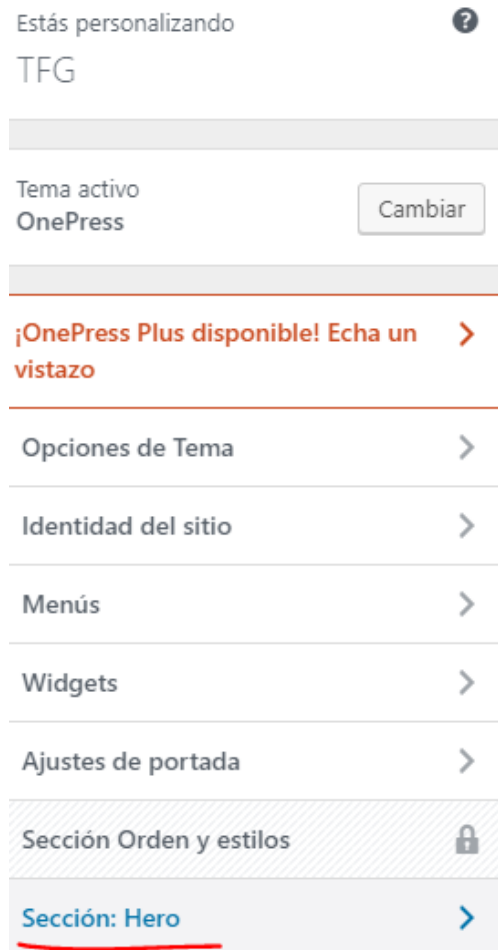


Fig. 58 Sección Hero

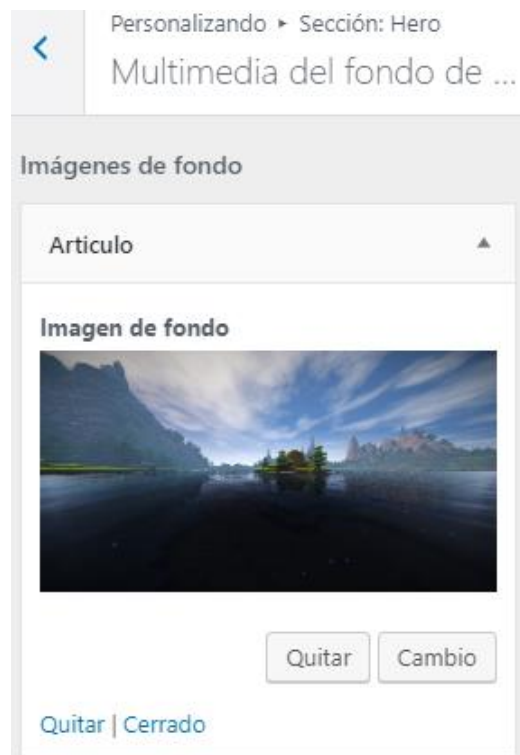


Fig. 59 Inserció d'una imatge de fons

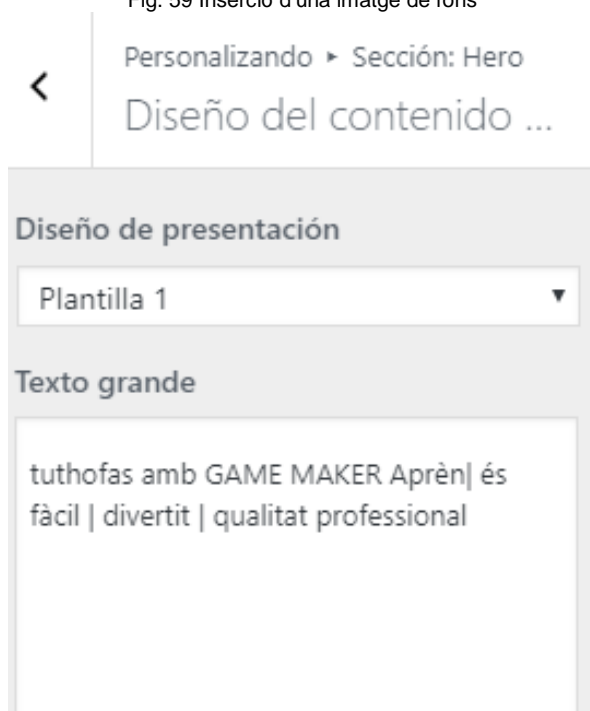


Fig. 60 Edició del contingut de la secció Hero

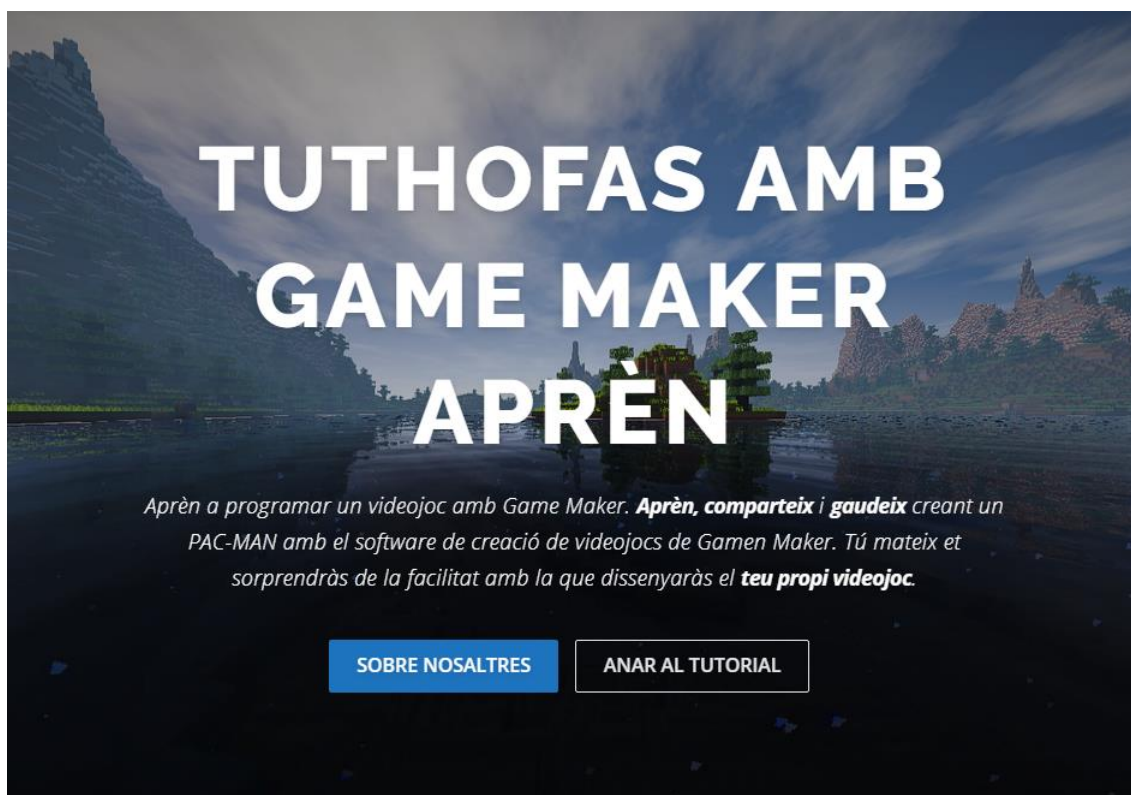


Fig. 61 Resultat de la configuració de la secció Hero

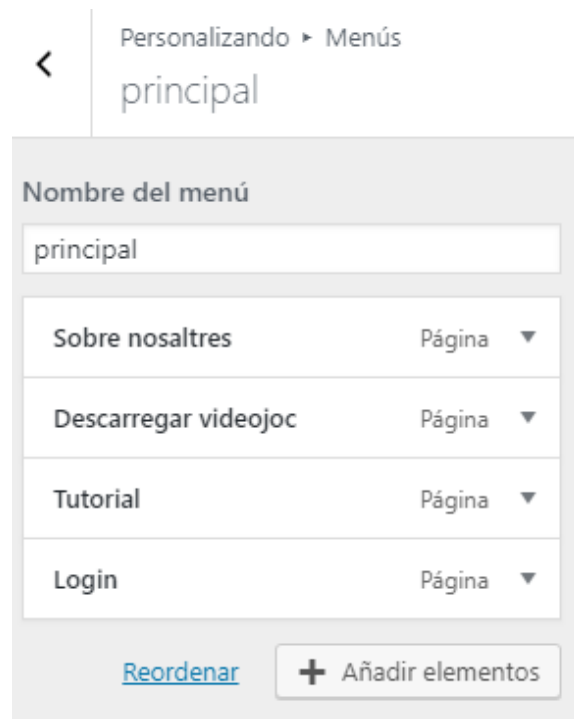


Fig. 62 creació del menú de navegació



Fig. 63 Ubicació de la secció "Identidad del Sitio"



Fig. 64 Presentació de la web amb les configuracions realitzades fins al moment

Protección de Simple WP Membership

¿Quieres proteger este contenido?

No, no protejas este contenido.

Sí, protege este contenido.

Selecciona el nivel de membresía que puede acceder a este contenido:

Suscriptor

Fig. 65 Checks del pluguin Simple WP Membership

Ajustes de páginas

Page Setup and URL Related settings.

The following pages are required for the plugin to function correctly. These pages were automatically created by the plugin at install time.

| | |
|---|--|
| URL de la página de acceso | <input type="text" value="http://localhost/TFG/index.php/membership-login/"/> |
| El URL de la página de registro | <input type="text" value="http://localhost/TFG/index.php/membership-join/membership-registration/"/> |
| URL de la página de "Únete a nosotros" | <input type="text" value="http://localhost/TFG/index.php/membership-join/"/> |
| Editar URL de la página del perfil | <input type="text" value="http://localhost/TFG/index.php/membership-login/membership-profile/"/> |
| URL de la página de restablecimiento de la contraseña | <input type="text" value="http://localhost/TFG/index.php/membership-login/password-reset/"/> |

Fig. 66 pàgines creades automàticament pel pluigin

JOIN US

Para acceder a los recursos necesitas estar registrado. Por favor, haz click sobre el botón para registrarte:

REGISTRO AQUÍ

Fig. 67 Resultat final de la pàgina membership-join

Otros ajustes de comentarios

- El autor del comentario debe rellenar el nombre y el correo electrónico
- Los usuarios deben registrarse y acceder para comentar
- Cerrar automáticamente los comentarios en las entradas con más de días
- Mostrar la casilla de aceptación de cookies de comentarios.
- Activar los comentarios anidados hasta niveles
- Separa los comentarios en páginas de comentarios por página y se muestra la página por defecto

Los comentarios se mostrarán con los comentarios al principio de cada página

Fig. 68 checks de comentarios

Cajas

Protección de Simple WP Membership
 Revisiones
 Extracto
 Campos personalizados
 Comentarios
 Comentarios
 Slug
 Autor

Atributos de página
 Imagen destacada
 Ajustes de página

Diseño de pantalla

1 columna
 2 columnas

Ajustes adicionales

Habilitar el editor a pantalla completa y sin distracciones.

Opciones de pantalla ▲

Fig. 69 checks de 'opciones de pantalla'

Comentarios

Permitir comentarios

Permitir [trackbacks y pingbacks](#) en esta página.

Fig. 70 check que habilita els comentaris

Ajustes de composición

Nombre de la composición: video tfg

Básica Avanzada

Ajuste predeterminado: HDV/HDTV 720 25

Anchura: 1280 px
 Bloquear proporción de aspecto a 16:9 (1,78)

Altura: 720 px

Proporción de píxeles: Píxeles cuadrados
 Proporción de aspecto de fotogramas: 16:9 (1,78)

Velocidad de fotogramas: 25
 Fotogramas por segundo: Fotograma eliminado

Resolución: Completa 1280 x 720, 3,5 MB por 8bpc fotograma

Código de tiempo de inicio: 0:00:00:00 es 0:00:00:00 Basado en 25

Duración: 0:00:55:24 es 0:00:55:24 Basado en 25

Color de fondo: Oscuro Azul marino

Previsualización
 Aceptar Cancelar

Fig. 71 creació del projecte de vídeo

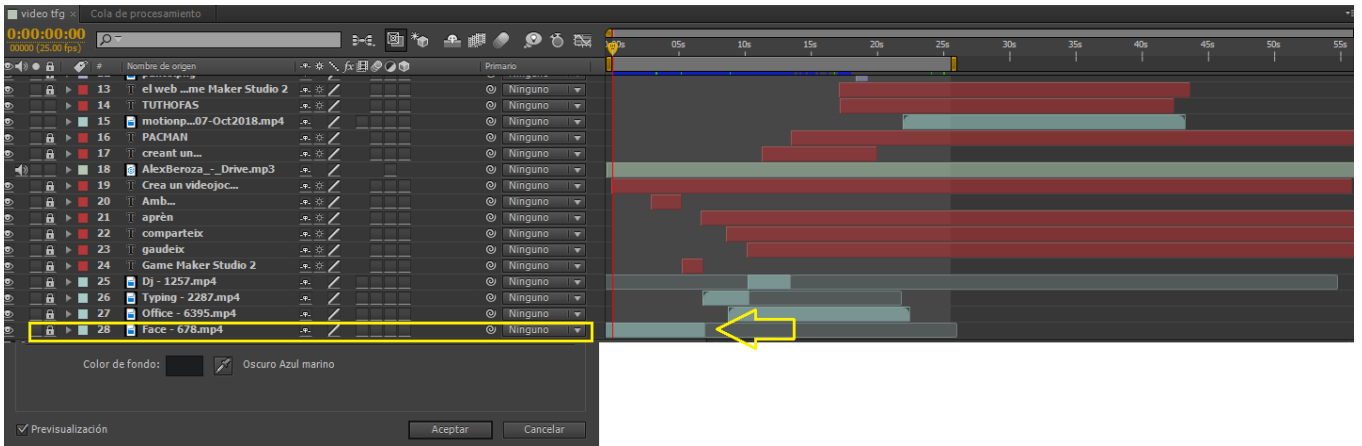
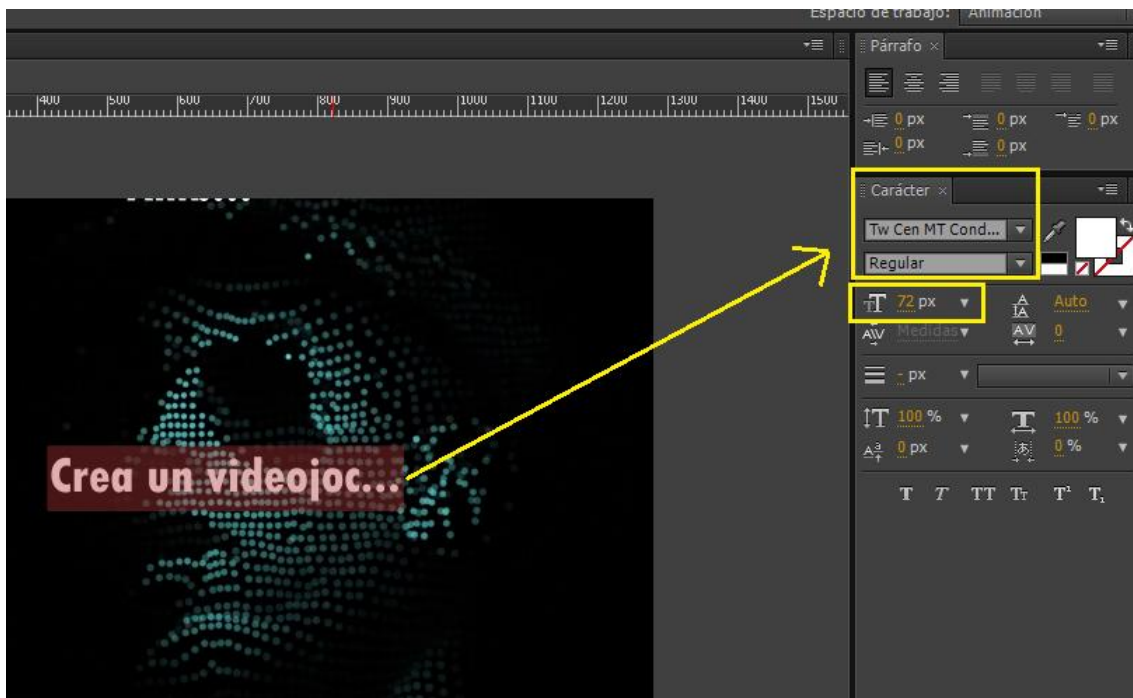


Fig. 72 afegir arxius al projecte



Fig. 73 icona de text



configuració de la font

Fig. 74

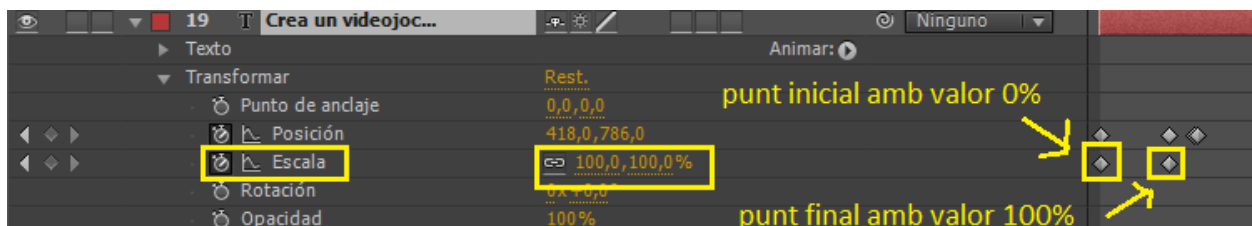


Fig. 75 efecte de escala

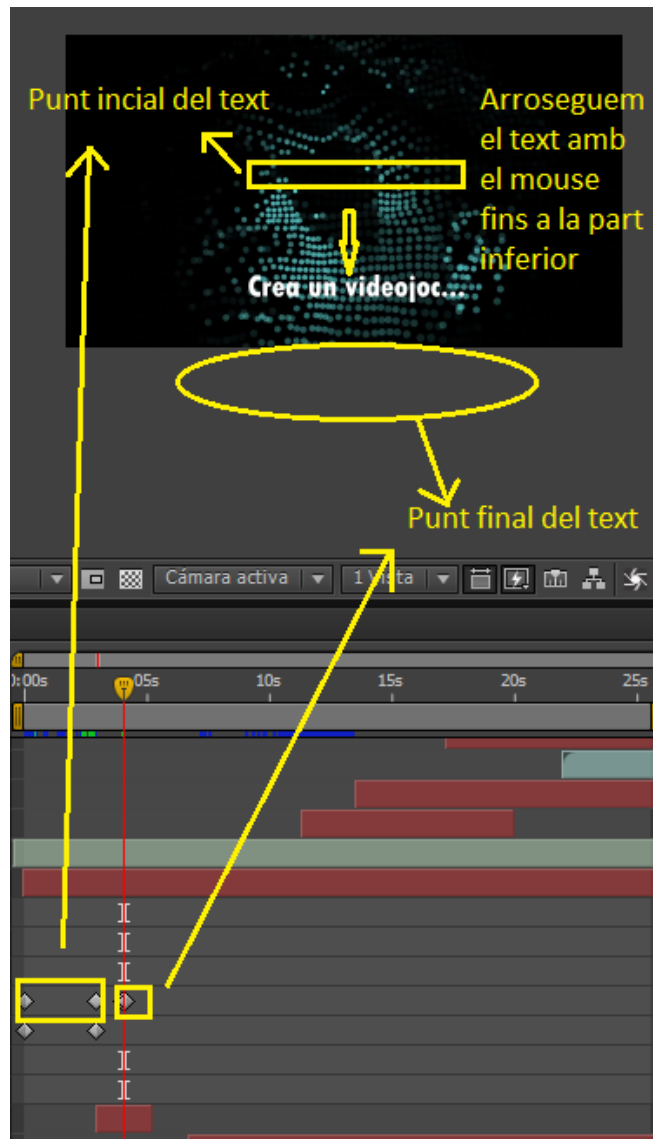


Fig. 76 configuració de l'efecte de posició

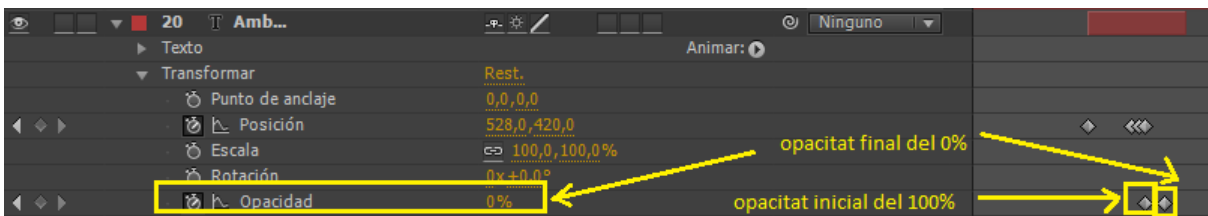


Fig. 77 configuració de la opacitat

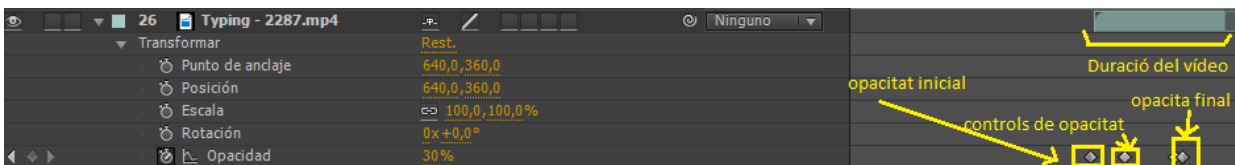


Fig. 78 configuració de la opacitat per a crear les transicions



Fig. 79 desplaçament de esquerra a dreta



Fig. 80 desplaçament de dreta a esquerra

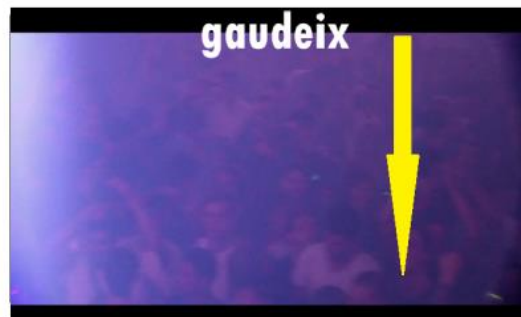


Fig. 81 desplaçament de dalt cap a baix

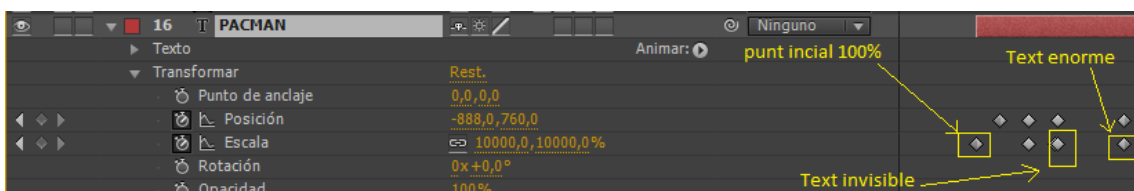


Fig. 82 efecte de escala al text PACMAN

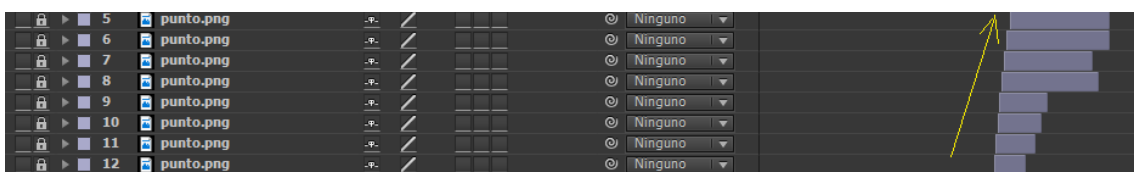


Fig. 83 addició dels punts a la escena

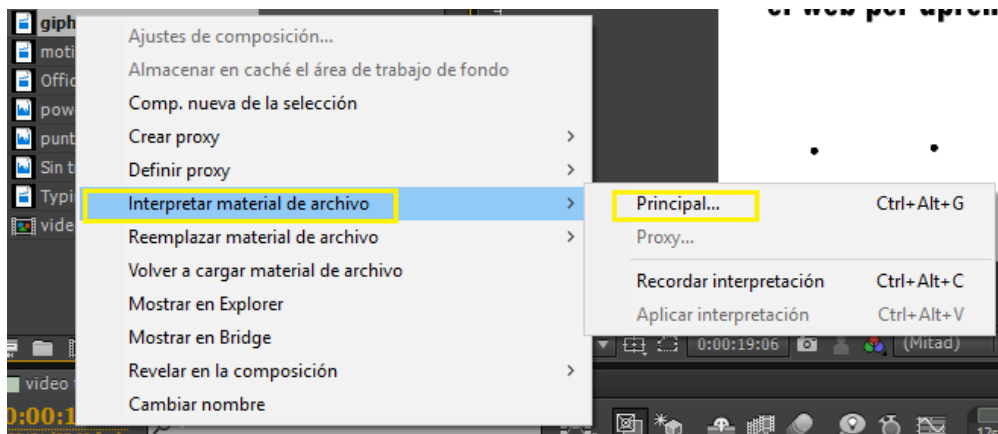


Fig. 84 acceder al menú per configurar el bucle

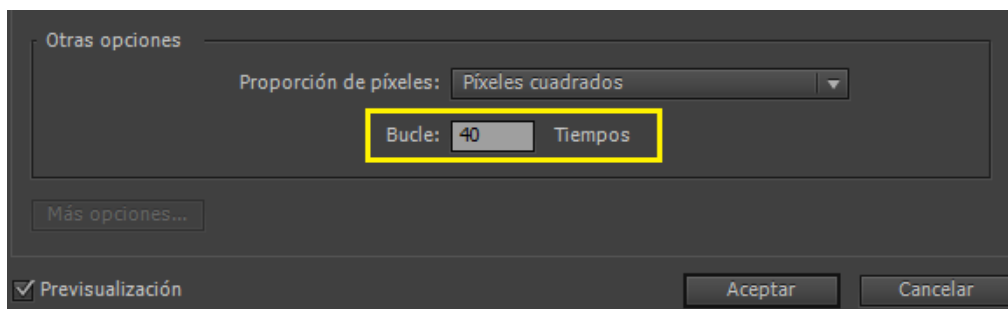


Fig. 85 configuració del bucle en segons



Fig. 86 animació del PACMAN i dels fantasmes



Fig. 87 vídeo final

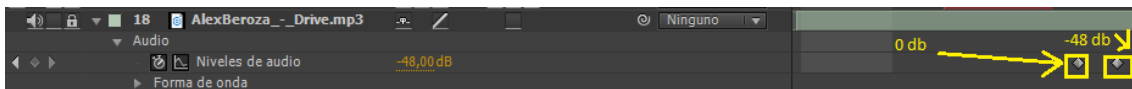


Fig. 88 configuració de l'àudio decreixent

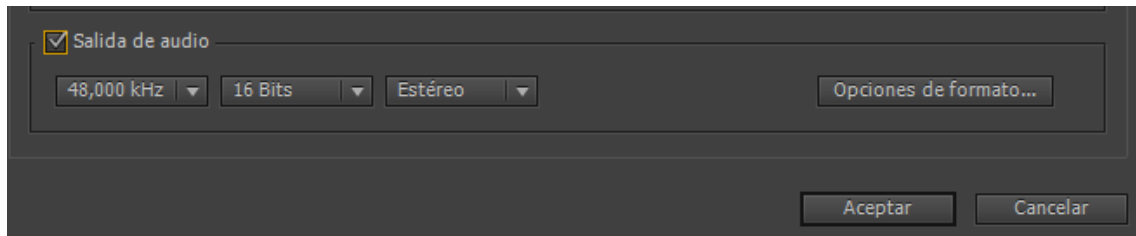


Fig. 89 check de àudio

Annex 5. Guia d'usuari

El web es pot utilitzar sense estar enregistrat o registrant-se. **És preferible enregistrar-se per poder utilitzar totes les funcionalitats del web.**

Direcció d'accés al web: <https://eimtcms.uoc.edu/~claramar/>

Per poder provar el web, es pot utilitzar l'usuari de prova que hi ha creat. S'ha d'accedir a la pàgina de login i accedir amb els següent usuari:

Nom: test

Contrasenya: 12345

Accés sense registre:

Si s'opta per no enregistrar-se el web queda molt limitat. Les funcions que podem prendre són:

1. Veure el vídeo del home.
2. Consultar la pàgina de contacte 'Sobre mi'.
3. Jugar al videojoc des de el navegador.
4. Enregistrar-se al web.

Accés amb registre:

1. Veure el vídeo del home.
2. Consultar la pàgina de contacte 'Sobre mi'.
3. Jugar al videojoc des de el navegador.
4. Enregistrar-se al web.
5. Consultar el tutorial.
6. Comentar al tutorial i a tots els seus apartats.
7. Descarregar el joc.

Login

El mode d'ús normal de la pàgina seria el de enregistrar-se a la plana 'login' i accedir a l'apartat 'tutorial' per poder seguir el tutorial pas a pas per crear el videojoc.

El primer cop que ens enregistrem al web haurem d'omplir un formulari per donar-nos d'alta.

Tancar la sessió

Per tancar la sessió es pot fer des de l'apartat de login que apareix al menú de la part superior. Dins d'aquest apartat sortirà la informació del perfil amb el que s'ha donat d'alta i apareixerà una opció en la part inferior que diu 'cerrar sesión' que permet tancar la sessió.

Editar el perfil

Des de l'apartat de login podrem editar el perfil amb el que ens hàgim enregistrat.

El tutorial

No es podrà accedir a aquesta secció si no estem donats d'alta al web. Si intentem accedir trobarem un text que ens convidarà a fer login amb un usuari registrat o en el seu defecte a crear un usuari nou des de l'enllaç del mateix text que diu 'únete a nosotros'. Quan accedim a 'únete a nosotros' se'ns redirigirà a una altra pàgina on seguidament haurem de fer click al botó blau que diu ' REGISTRO AQUÍ'.

Un cop enregistrat, des de l'apartat del tutorial es podrà accedir a qualsevol dels 5 apartats. Des de qualsevol apartat del tutorial es pot accedir a la resta d'apartats.

El botó 'home' que apareix a la barra de navegació de la part superior permet tornar a la pàgina principal del web.

Descarregar videojoc

Des de aquest apartat podrem descarregar el videojoc a l'enllaç blau que diu 'AQUÍ'. En aquesta pàgina trobarem les instruccions del joc.

Quan el descarreguem l'haurem de descomprimir i fer doble click a sobre de l'executable **PACMAN by Carlos Lara.exe**

Jugar ara

Des de aquest apartat podrem jugar al videojoc des de el navegador sense necessitat de descarregar-lo. No precisa de registre.

Annex 6. One-page business pla/Resum executiu

Nom comercial: Tuthofas

Resum comercial: plataforma per aprendre a programar videojocs amb Game Maker. Consisteix en un lloc web on els usuaris podran aprendre a crear videojocs amb Game Maker i a crear una comunitat per poder compartir dubtes i coneixements entorn al contingut del web.

Model de negoci: la plataforma oferirà un servei gratuït per a poder aprendre a crear videojocs. La font d'ingressos proveirà principalment d'Adsense. A més, es contempla la possibilitat d'oferir al client serveis de manteniment i suport del site per tal de site.

No es descarta la possibilitat d'afegir nous cursos monetitzats.

Expertise: tutorials gratuïts i fàcils a l'abast de tothom que permet que l'usuari s'interessi pel contingut i motivi la curiositat per consumir més cursos.

Productes i serveis:

Pàgina web

Manteniment

Suport

Mercat: Tutorials per aprendre a crear videojocs amb Game Maker.

Competència:

- Coursera – En aquesta pàgina web es poden trobar moltes ofertes comercials de cursos per aprendre a dissenyar videojocs.
- Udemy – En aquesta pàgina web passa el mateix que amb coursera, es poden trobar moltes ofertes comercials de cursos per aprendre a fer videojocs.
- CEV Online. CFGS per aprendre a crear videojocs: <https://www.cev.com>
- Gametopia: oferta de cursos on-line per aprendre a crear videojocs: <https://www.gametopia.es/>
- IDesigner: plataforma on-line per aprendre a crear videojocs: http://www.idesigner.es/curso-programacion-videojuegos-unity.php?qclid=CjwKCAjwx7DeBRBJEiwA9MeX_MWVbzbJgPX_wGBUksiiG71nRu4UiR6SIR4yCu1_oFGVIj3E8OoOKBoCFjgQAvD_BwE
- Aprendergratis.es : en aquest portal es pot aprendre a crear videojocs de forma totalment gratuïta, amb el recolzament de la UAB.: http://www.idesigner.es/curso-programacion-videojuegos-unity.php?qclid=CjwKCAjwx7DeBRBJEiwA9MeX_MWVbzbJgPX_wGBUksiiG71nRu4UiR6SIR4yCu1_oFGVIj3E8OoOKBoCFjgQAvD_BwE

- A Youtube podem trobar canals com els de TheMontyDrake o Guinxu entre d'altres per aprendre a crear videojocs. (Veure a l'annex l'enllaç als seus canals).

- **DAFO:**

| Anàlisi intern | | Anàlisi extern | |
|--|--|----------------|--|
| Debilïtats | | Amenaces | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Poc contingut • Poc renom del site • Comunitat escassa • No poder jugar en smartphone o tauleta | <ul style="list-style-type: none"> • Poc temps per elaborar més contingut • Escassetat de personal • Poca reputació • Competidors amb més recursos | | |
| Fortaleses | | Oportunitats | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Barata • Senzill • Ràpid • Social • Escalable | <ul style="list-style-type: none"> • Poder crear contingut d'interès sota demanda • Poder fer negoci amb la publicitat i no amb els clients • Proposar cursos innovadors que no ofereixi la competència | | |

Annex 7. Glossari/Índex analític

Arcade: és un terme genèric que s'utilitza per referir-se al gènere de màquines recreatives de videojocs. (pàg: abstracte).

Site: lloc, en aquest context es refereix a pàgina web. (pàg: 3)

Disseny hero: terme que fa referència a un banner de grans dimensions que es col·loca d'emanera visible al web. (pàg: 3)

Home: terme que fa referència 'anar a l'inici de la pàgina' (pàg: 3)

Scroll: acció de navegar cap a la part inferior o superior d'una pàgina web mitjançant la barra de scroll o amb la roda del ratolí. (pàg: 3)

Pluguin: aplicació informàtica que afegeix funcionalitat addicional a un programa.(pàg: 3)

Responsive: fa referència a una tècnica de disseny que consisteix en buscar la correcta visualització del contingut independentment del dispositiu. (pàg: 3)

Engagement: paraula en anglès que significa 'compromís o 'fidelitat'. En l'àmbit del màrqueting web s'utilitza per fer referència a que s'establirà un vincle amb l'usuari que el farà tornar a visitar el web. (pàg: 3)

Wireframe: esquema dde pàgina o pla de pantalla. Guia visual. (Pàg: 6)

Sprite: tipus de mapa de bits dibuixat amb suport d'ordinador. (Pàg: 7)

Frame: cadascuna de les imatges instantànies. També es pot dir fotograma. (pàg: 10)

Bonus: complement extra de punts. (pàg: 24)

Game over: fi del joc (pàg: 42)

Annex 8. Bibliografia

“Wikipedia [en línia] Barcelona:

METODOLOGIA EN CASCADA. [Consulta: 29/10/2018]

<https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada>”

“Diari Expansion [en línia] Barcelona:

CULTURA DEL VIDEOJOC. [Consulta: 29/10/2018]

<<http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2017/08/26/5996fc9722601d6d3b8b4598.html>>”

“Web de la UOC 2018 [en línia] Barcelona:

MASTER VIDEOJOCS UOC. [Consulta: 29/10/2018]

<<http://estudios.uoc.edu/es/masters-posgrados-especializaciones/master/informatica-multimedia-telecomunicacion/videojuegos-dise%C3%B1o-desarrollo/presentacion>>”

“Web de la UOC 2018 [en línia] Barcelona:

GRAU VIDEOJOCS. [Consulta: 29/10/2018]

<<http://www.upc.edu/ca/graus/disseny-i-desenvolupament-de-videojocs-terrassa-citm>>”

“Web Enti [en línia] Barcelona:

GRAU VIDEOJOCS ENTI. [Consulta: 29/10/2018]

<<http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2017/08/26/5996fc9722601d6d3b8b4598.html>>”

“Ministerio de industria, comercio y turismo 2018 [en línia] Barcelona:

ANÁLISI DAFO. [Consulta: 29/10/2018]

<<https://dafo.ipyme.org/>>”

Contingut relacionat amb la creació del vídeo:

“web <http://dig.ccmixer.org> [en línia] Barcelona:

Música. [Consulta: 25/11/2018]

AlexBeroza: Drive by Alex (c) copyright 2013 Licensed under a Creative Commons Attribution (3.0) license.
<<http://dig.ccmixer.org/files/AlexBeroza/43098> Ft: cdk & Darryl J> “

“Pixabay” [en línia] Barcelona:

Face. [Consulta: 25/11/2018]

<<https://pixabay.com/es/videos/cara-discoteca-hablar-hombre-678/>>”

“Pixabay” [en línia] Barcelona:

Typing. [Consulta: 25/11/2018]

<<https://pixabay.com/es/videos/escribir-teclado-equipo-pc-2287/>>”

“Pixabay” [en línia] Barcelona:

Office. [Consulta: 25/11/2018]

<<https://pixabay.com/es/videos/oficina-escriptorio-equipo-trabajo-6395/>>”

“Pixabay” [en línea] Barcelona:

Dj. [Consulta: 25/11/2018]

<<https://pixabay.com/es/videos/dj-techno-m%C3%BAsica-club-discoteca-1257/>>”

“Videvo” [en línea] Barcelona:

Motionplaces hong kong. [Consulta: 25/11/2018]

<<https://www.videvo.net/video/blurry-crowds-by-a-mural/455448//>>”

YouTube

“Youtube Canal de Guinxu [en línea] Barcelona:

Canal Guinxu. [Consulta: 29/10/2018]

<[“varis vídeos”>](#)”

“Youtube Canal de TheMontyDrake [en línea] Barcelona:

Canal TheMontyDrake. [Consulta: 29/10/2018]

< <https://www.youtube.com/user/TheMontyDrake/videos>> “