



COMO PROGRAMAR UN JUEGO CON GAME MAKER



Curs: 2016 - 2017

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a mi tutor que ha estado disponible para ayudarme siempre que se lo he pedido. Además, al iniciar el trabajo, me proporcionó un manual en inglés de cómo programar con Game Maker que me fue de gran utilidad. También, decir que ha sido una suerte que, años atrás, él ya hubiera utilizado este mismo programa para crear juegos, porque así ha podido ayudarme con algunas dudas puntuales que me han ido surgiendo a medida que programaba.

De igual modo, dar las gracias a mis padres que han sido un gran pilar de apoyo en el desarrollo del TDR. Ya no solo anímicamente, sino también por regalarme un portátil con una tarjeta gráfica potente para poder llevar el juego al colegio y reunirme con mi tutor.

Por último, agradecer a mis amigos que jugaran el juego múltiples veces. Ellos me ayudaron desde la propia experiencia del usuario a encontrar los bugs y errores más fácilmente.

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación y objetivos.....	1
1.2. Metodología	2
2. UN VIAJE POR EL MUNDO DE LOS VIDEOJUEGOS	4
2.1. Los primeros juegos electrónicos (1950 - 1958)	4
2.1.1. El primer programa de ajedrez	4
2.1.2. Nimrod	5
2.1.3. OXO (Tic- Tac- Toe)	6
2.1.4. Tennis for Two	6
2.1.5. Los juegos posteriores.....	7
2.2. La eclosión de los videojuegos (1970 - 1979)	8
2.3. La década de los 8 bits (1980 - 1989)	9
2.4. La revolución de las 3D (1990 - 1999).....	11
2.5. La sexta generación (2000-2004).....	13
2.6. La séptima, octava y novena generación (A partir del 2005).....	14
3. TRABAJO PRÁCTICO: PROGRAMACIÓN DE UN JUEGO EN GAME MAKER ...	21
3.1. ¿Qué es Game Maker?.....	21
3.2. Explicación breve del proyecto.....	21
3.3. Introducción básica al programa.	21
3.4. Mi juego de plataformas.....	24
3.4.1. Documentación y explicación de cada nivel.	24
3.4.2. Pantallas intermedias de selección de niveles.....	40
3.4.3. Niveles descartados e ideas que no salieron a la luz.	42
4. CONCLUSIONES	47
4.1. Historia personal y motivaciones.....	47
4.2. Resultados y recomendaciones derivadas de mi propia experiencia con el programa.....	48
5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....	50

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación y objetivos

“Durante el 2015 el sector del videojuego consiguió unas ventas conjuntas de 1.083 millones de euros. ¿El futuro es de los videojuegos?”

(www.mundodeportivo.com, 01-04-2016)

La generación cercana al siglo XXI, que hemos crecido con el BUM de la tecnología, nos hemos adaptado rápidamente y sin mucho esfuerzo a las mecánicas de la informática y hemos visto evolucionar este campo en muchos ámbitos. El desarrollo de nuevas tecnologías ha influido en nuestra propia mentalidad y actualmente está más presente que nunca en la vida de las personas. El sector de los videojuegos ha pasado de ser algo meramente de ocio a convertirse en un negocio y tener una gran repercusión social y económica. Todo esto ha hecho que se valore mucho más este mercado.

Suele pensarse que sólo los jóvenes somos los que ansiamos con expectación la salida de ciertos títulos: Mario, Call of Duty, Fifa... pero resulta que esas personas que crecieron con los videojuegos hace unos años, ya no son tan niños. Se estima, según un estudio de la Federación Europea de Software Interactivo, junto con Ipsos MediaCT, que la edad media de los jugadores en Europa se sitúa alrededor de los 35 años. Esto nos indica que el auge de los videojuegos no ha hecho más que empezar y se extenderá progresivamente a edades veteranas.

En mi caso, nací el 1999 y, desde muy pequeño, la informática despertó mi curiosidad. También los videojuegos formaron parte de mi vida. Recuerdo que el primer juego que tuve fue el “Super Mario Bros” de la Nintendo DS. Este título marcó especialmente mi infancia junto al Pokémon Diamante. ¿Y quién dijo que con los videojuegos no se aprende nada? Esforzándome por mejorar en el juego, aprendí a buscar información en el ordenador sin que nadie me enseñara. No sabía ni que estaba consultando una plataforma de videos llamada “YouTube”, pero miraba videos en ella... Poco a poco mis conocimientos fueron aumentando y dejando paso a otros programas más complejos

como Adobe After Effects, Photoshop... Era y actualmente sigue siendo un hobby para mí. Nunca me ha importado pasarme muchas horas delante de una pantalla si lo que hago me gusta.

Por este motivo, he decidido que, en mi trabajo de investigación, **voy a intentar programar un juego de plataformas en Game Maker**. Mi objetivo es juntar mis dos aficiones favoritas: aprender a programar y, a su vez, hacer un tributo a los videojuegos antiguos que dieron el salto a la fama a las consolas portátiles de Nintendo.

1.2. Metodología

Para realizar el juego que me planteé como objetivo del TDR, en primer lugar, hice unas prácticas con un manual en inglés que explica el funcionamiento del programa Game Maker. Estas prácticas que ofrece el propio manual consistían en la programación de dos juegos:

- Flying Planes, un juego arcade que consiste en el ataque de un avión contra diferentes tipos de aviones enemigos.
- Lazarus, un juego de plataformas que integra algunas mecánicas que más tarde utilicé en mi propio juego.

Una vez adquiridos estos conocimientos y estudiado bastante a fondo el manual, inicié ya la realización del juego, aprovechando las bases de un juego que había intentado hacer años atrás, como explico en el apartado 4: "Historia personal y motivaciones".

Querría destacar que, desde mi propia experiencia, la elaboración del juego que tenía en mente supuso una gran implicación ya que, la gran mayoría de ideas que me planteaba tenían un proceso de elaboración mucho más complicado de lo que pueda parecer a simple vista. Multitud de veces he tenido que seguir un procedimiento de prueba o error muy largo y tedioso, aunque la mayoría de problemas que se me iban planteando los fui solucionando a medida que programaba.

Por otra parte, decir que, al ser un solo desarrollador, me ha sido físicamente imposible tener tiempo para diseñar mis propios *sprites* (imágenes), teniendo que coger prestados los gráficos de Nintendo, para poder centrarme en la programación del juego. Por este

motivo, si se utilizaran otros *sprites* distintos, la programación de este juego podría ser perfectamente aplicable a cualquier otro juego de plataformas.

En todo este proceso, hice multitud de modificaciones y eliminé algunos niveles proyectados inicialmente que no creía que estuvieran a la altura de mis expectativas.

También realicé incontables pruebas de todos y cada uno de los objetos programados e invité a mis amigos a probar el juego para ver los errores y minimizarlos al máximo. Además, todos los *backgrounds* los edité con el Paint.

Asimismo, me ha sido especialmente costosa la introducción de los sonidos del juego. No sólo la música de fondo sino también todos los sonidos particulares de cada objeto. Por ejemplo: el sonido que se produce al tocar las monedas con el jugador, el que se escucha al presionar un pulsador, al pisar un enemigo, etc.

En el trabajo escrito, he hecho en primer lugar, una breve introducción al mundo de los videojuegos, su nacimiento y evolución en los últimos años. En segundo lugar, he documentado y explicado el objetivo de cada nivel del juego, la función de los objetos más relevantes, enemigos, comandos, etc. También he explicado los impedimentos que me he ido encontrando y las soluciones que finalmente he adoptado.

En última instancia decir que, dentro de lo que cabe, he intentado hacer el trabajo lo más liviano posible sin explicar código en profundidad. Con ello, cualquier persona que no esté metida en materia de cómo se programa con Game Maker podrá entenderlo fácilmente.

2. UN VIAJE POR EL MUNDO DE LOS VIDEOJUEGOS

La historia de los videojuegos tiene su origen en la década de 1940 cuando, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, las potencias vencedoras construyeron los primeros ordenadores programables. Los primeros intentos por implementar programas de carácter lúdico (inicialmente programas de ajedrez) no tardaron en aparecer, y se fueron repitiendo durante las siguientes décadas. No sería hasta la llegada de la década de los 70 cuando los videojuegos empezarían a tener un carácter más comercial, marcando el inicio de una imparable transformación y evolución del concepto mismo del videojuego que acabaría por convertirlo en el fenómeno cultural de masas que hoy conocemos.

2.1. Los primeros juegos electrónicos (1950 - 1958)

2.1.1. El primer programa de ajedrez

Durante la Segunda Guerra Mundial, el prestigioso matemático británico Alan Turing y el experto en computación estadounidense Claude Shannon trabajaron juntos descifrando los códigos secretos usados por el ejército nazi con la máquina Enigma y con los codificadores de teletipos FISH. Fruto de esta unión y junto a otros matemáticos



(Imagen del terminal Ferranti Mark I, la primera computadora de la historia)

establecieron las bases de la teoría de la computación, donde señalaban la Inteligencia artificial como el campo más importante hacia el que había que dirigir todos los esfuerzos de investigación en un futuro. En ese momento, no había ningún ordenador con el suficiente potencial para poder ejecutarlo, así que no fue hasta noviembre de 1951 que el Dr. Dietrich Prinz pudo escribir el programa original en una Ferranti Mark I, la primera computadora electrónica de la historia.

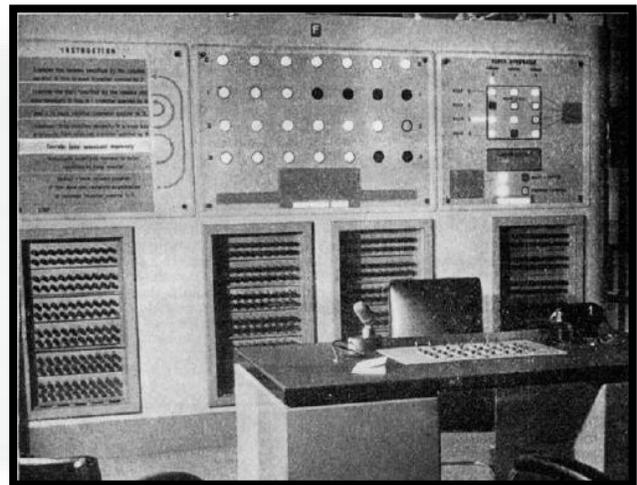
En el año 1952 pudieron por fin poner a prueba su programa, aunque fue simulando los movimientos de la computadora porque el programa no mostraba gráficos. Con este programa, Shannon y D. G. Champernowne sentaron las bases prácticas para la creación de los programas de ajedrez que se siguen aplicando hoy en día, aunque con la diferencia que en esos tiempos el ordenador podía tardar entre 15 y 20 minutos para procesar cada movimiento. Al ser una partida simulada y no disponer de gráficos, no se puede considerar como el primer videojuego, aunque tiene un enorme valor de cara a la evolución de este medio.

2.1.2. Nimrod

El 5 de mayo de 1951, el australiano John Bennett de la compañía Ferranti presentó en el “Festival of Britain” el Nimrod, una enorme computadora capaz de jugar al Nim, un juego matemático muy antiguo original de China. Valiéndose de un panel de luces, podíamos jugar contra la máquina de forma tradicional o en la forma “invertida” del juego. Al carecer de pantalla, es considerado como un juego electrónico y no un videojuego, pero fue la primera computadora diseñada específicamente para jugar a un “juego”, de ahí su importancia en la historia.



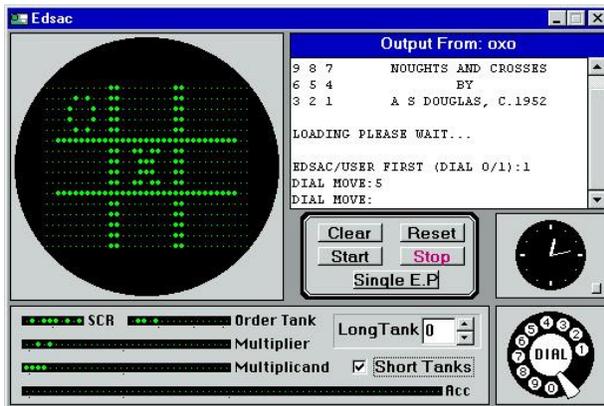
(Nim original)



(Imagen del Nimrod)

La máquina fue todo un éxito, pero fue desmontada por Ferranti para utilizar sus piezas en otros proyectos más serios. Aun así, existe una réplica (aunque a menor escala) en el museo “Computer Game Museum” de Berlín.

2.1.3. OXO (Tic- Tac- Toe)

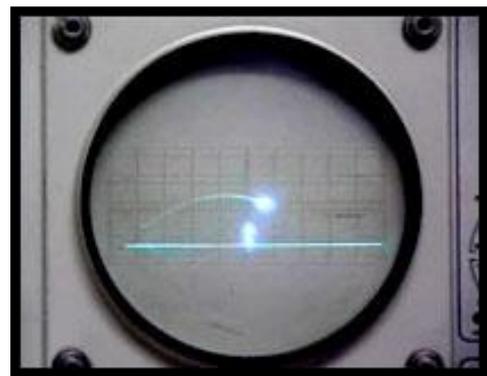


En 1952, Alexander “Sandy” Shafto Douglas presenta su tesis de doctorado en matemáticas en la Universidad de Cambridge. Dicha tesis incluía una versión computarizada del tres en raya llamada OXO, un programa que permitía enfrentar un jugador humano contra la máquina.

Es el primer juego de computadora que usa una pantalla gráfica digital. Al mostrar gráficos, tiene todos los requisitos para poder considerarlo como el primer videojuego de la historia. Sin embargo, hay algunas voces discordantes con tal afirmación, pues prefieren considerarlo como un programa gráfico por ordenador ya que no tenía vídeo en movimiento.

2.1.4. Tennis for Two

Después de todos estos primeros pasos, llegó el momento para Tennis for Two, el considerado oficialmente como primer videojuego de la historia por las discrepancias existentes con el OXO. Fue el 18 de octubre del año 1958 cuando William Higinbotham, un físico estadounidense que participó en el Proyecto Manhattan (nombre en clave para el desarrollo de la bomba atómica) durante la Segunda Guerra Mundial, presentó Tennis for Two. Se trataba de un programa que simulaba un partido de tenis a través de un osciloscopio del Laboratorio Nacional de Brookhaven. Al contrario que la mayoría de videojuegos de tenis modernos, usaba una perspectiva lateral en la que se podía observar una línea horizontal que representa el campo de juego y otra pequeña vertical en el centro del campo que hacía de red.



(Imagen del Tennis for Two)

Pese a las colas que se formaran el día de su presentación y las buenas críticas recibidas, Tennis for Two fue creado como un simple experimento para entretener a los visitantes del laboratorio, así que un año más tarde, en 1959, se realizó una última sesión de puertas abiertas al público antes de ser desmontado para poder usar sus piezas en proyectos más serios y de mayor importancia.

2.1.5. Los juegos posteriores

La década de 1960 había sido una época de falsos comienzos para los videojuegos. Casi todos los que habían explorado la idea la habían abandonado inmediatamente convencidos de que era una enorme pérdida de tiempo. El ajedrez por computadora era un campo de investigación fructífero, pero permanecía dentro del ámbito académico, lejos del campo del entretenimiento. Sin embargo, la idea de que los ordenadores sólo debían servir para fines serios tocaba a su fin.

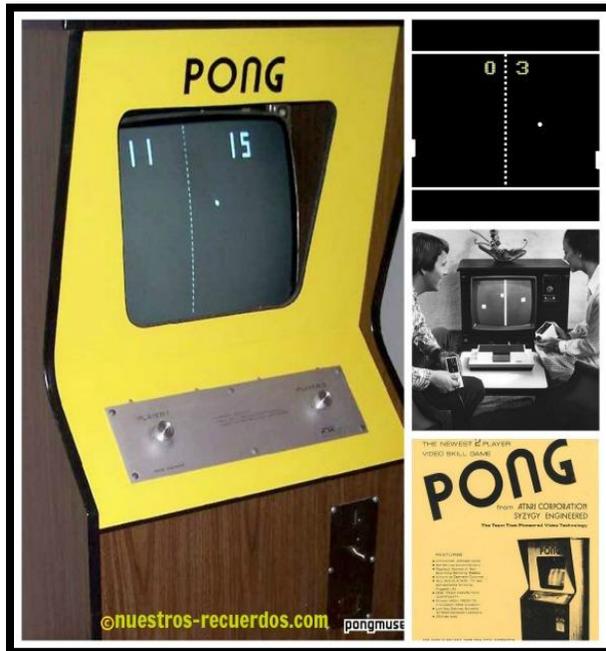
Dos años más tarde Steve Russell, un estudiante del Instituto de Tecnología de Massachussets, dedicó seis meses a crear un juego para computadora usando gráficos vectoriales: Spacewar. En este juego, dos jugadores controlaban la dirección y la velocidad de dos naves espaciales que luchaban entre ellas. El videojuego funcionaba sobre un PDP-1 y fue el primero en tener un cierto éxito, aunque apenas fue conocido fuera del ámbito universitario.



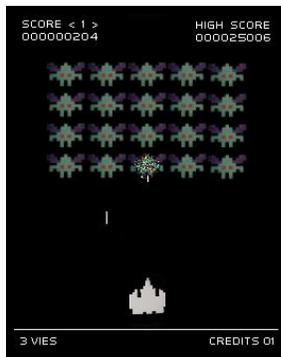
(Spacewar en el Computer History Museum's PDP-1 en 2007)

En 1966, Ralph Baer empezó a desarrollar junto a Albert Maricon y Ted Dabney, un proyecto de videojuego llamado Fox and Hounds dando inicio al videojuego doméstico. Este proyecto evolucionaría hasta convertirse en la Magnavox Odyssey, el primer sistema doméstico de videojuegos lanzado en 1972 que se conectaba a la televisión y que permitía jugar a varios juegos pregrabados.

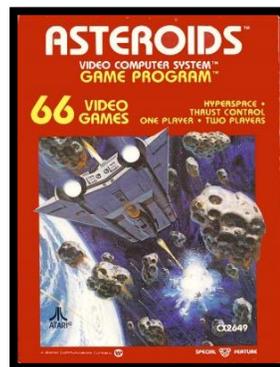
2.2. La eclosión de los videojuegos (1970 - 1979)



(A la izquierda: máquina recreativa Pong, arriba a la derecha: juego Pong in-game, imagen central derecha: juego Pong en la consola Atari 2600 y abajo a la derecha folleto de la máquina recreativa.)



(Space Invaders de Taito/ 1978)



(Folleto publicitario de Asteroids, Atari/ 1979)

Un hito importante en el inicio de los videojuegos tuvo lugar en 1971 cuando Nolan Bushnell comenzó a comercializar Computer Space, una versión de Spacewar, aunque otra versión recreativa de Spacewar como fue Galaxy War puede que se le adelantara a principios de los 70 en el campus de la universidad de Standford.

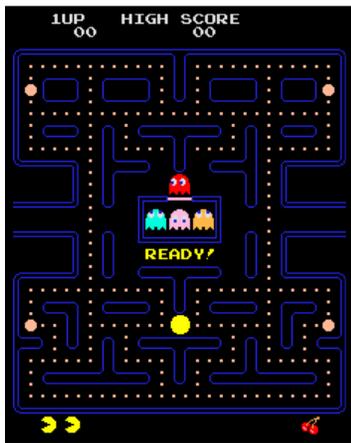
La ascensión de los videojuegos llegó con la máquina recreativa Pong que es considerada la versión comercial del juego Tennis for Two de Higginbotham. El sistema fue diseñado por Al Alcom para Nolan Bushnell en la recién fundada Atari. El juego se presentó en 1972 y fue la piedra angular del videojuego como industria.

Durante los años siguientes se implantaron numerosos avances técnicos en los videojuegos (destacando los microprocesadores y los chips de memoria). Aparecieron en los salones recreativos juegos como Space Invaders (Taito) o Asteroids (Atari).

2.3. La década de los 8 bits (1980 - 1989)

Los años 80 comenzaron con un fuerte crecimiento en el sector del videojuego alentado por la popularidad de los salones de máquinas recreativas y de las primeras videoconsolas aparecidas durante la década de los 70.

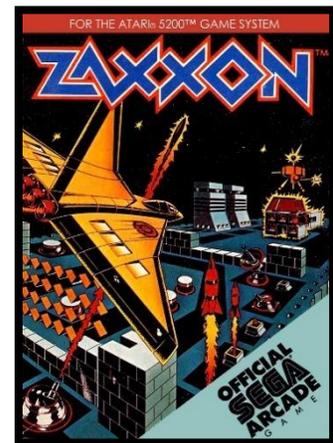
Las máquinas recreativas triunfaron con juegos como el famoso Pacman (Namco), Battle Zone (Atari), Pole Position (Namco), Tron (Midway) o Zaxxon (Sega).



(Pac-Man, 1980, American version)



(Tron, Arcade, 1982, Midway)



(Anuncio publicitario de Zaxxon, 1982, Sega)

En 1983 comenzó la llamada crisis del videojuego, afectando principalmente a Estados Unidos y Canadá. El mercado se encontraba saturado de miles de juegos, unos clónicos de otros, y de decenas de consolas. Los comercios, con una gran cantidad de material que no podían vender tenían que rebajar los precios de manera drástica para conseguir algún beneficio. Como consecuencia de todo esto, en tan solo un año, los videojuegos pasaron de ser la industria con mayor crecimiento a tener la crisis más absoluta que duraría hasta 1985.



(Pole Position, 1982, Namco)

Nintendo comenzó a comercializar sus primeras Game & Watch y crearía Donkey Kong, que tuvo un gran éxito. Japón apostó por el mundo de las consolas con el éxito de la

Famicom (llamada en occidente como Nintendo Entertainment System), lanzada por Nintendo en 1983 mientras que en Europa se decantaban por los microordenadores.

A la salida de su particular crisis, los norteamericanos continuaron la senda abierta por los japoneses y adoptaron la NES como principal sistema de videojuegos. A lo largo de la década fueron apareciendo nuevos sistemas domésticos como la Master System (Sega), el Amiga (Commodore) y el 7800 (Atari) con juegos hoy en día considerados clásicos como el Tetris.



(Tetris screenshot of the 1986 IBM PC version)

La industria sigue recuperándose y aparecen grandes juegos como el Legend of Zelda, Metroid, Arkanoid, Castlevania, Maniac Mansion, MegaMan, Metal Gear, etc.

A finales de los 80, comenzaron a aparecer las consolas de 16 bits como la Mega Drive de Sega.

En 1985, apareció Super Mario Bros, que supuso un punto de inflexión en el desarrollo de los juegos electrónicos, ya que la mayoría de los juegos anteriores sólo contenían unas pocas pantallas que se repetían en un bucle y el objetivo simplemente era hacer una alta puntuación. El juego desarrollado por Nintendo supuso un estallido de creatividad. Por primera vez, teníamos un objetivo y un final en un videojuego. En los años posteriores, otras compañías emularon su estilo de juego.



(Mario bros 1985, NES)

En 1989, sale a la venta la Game Boy, convirtiéndose en una “superventas” en poco tiempo. Este año supondría el nacimiento de la portátil más famosa de todos los tiempos.

2.4. La revolución de las 3D (1990 - 1999)

Este período de tiempo lo podríamos considerar como la década dorada de los videojuegos. A principios de los años 90, las videoconsolas dieron un importante salto técnico gracias a la competición de la llamada "generación de 16 bits".

Aparecen consolas como la Super Nintendo, la cual arrasaría en todo el mundo, gracias en parte al legado de la NES y teniendo una de las máximas rivalidades que ha habido en la historia con la Mega Drive. Sega nos presenta su portátil más famosa: Game Gear. Sin embargo, no pudo plantar cara a la Game Boy que ofrecía unas prestaciones superiores. También se nos presenta la Neo Geo de SNK, con una tecnología muy superior a la de los otros dispositivos de la época, pero con un precio muy elevado provocando que muy poca gente la pudiera tener en su hogar.

Esta generación supuso un importante aumento en la cantidad de jugadores y la introducción de tecnologías como el CD-ROM, una importante evolución dentro de los diferentes géneros de videojuegos, principalmente gracias a las nuevas capacidades técnicas.



(Virtua Racing, 1992, Sega)

Por parte de Sega, llegó el famoso Sonic, introducido para hacer frente a Mario. Tuvo un gran éxito mundial llegando hasta los 4 millones de copias vendidas. En Estados Unidos, fue elegido como el personaje más querido por delante de Micky Mouse y Michael Jordan. Mientras tanto, diversas compañías habían comenzado a trabajar en videojuegos con entornos tridimensionales, principalmente en el campo de los PC, obteniendo distintos

resultados. También surgió el primer juego poligonal en consola, la competencia de la SNES, Mega-Drive, lanzó el Virtua Racing, que tuvo un gran éxito ya que marcó un antes y un después en los juegos 3D en consola.

1992 y 1993 también estarían plagados de juegos que hoy en día se han convertido en clásicos. Mortal Kombat, Wolfenstein 3D, Alone in the Dark, Doom y FIFA son un claro ejemplo de ello.



(Foto del único prototipo de la SNES PlayStation conocido)

La consola de Sony apareció tras un proyecto iniciado con Nintendo (denominado SNES PlayStation), que consistía en un periférico para SNES con lector de CD. Al final Nintendo rechazó la propuesta de Sony, puesto que Sega había desarrollado algo parecido sin tener éxito, y Sony lanzó independientemente PlayStation.

Cuando Saturn salió al mercado ese mismo año, Sony estaba a punto de sacar su nueva PlayStation, lo que provocó que Sega rediseñara rápidamente su consola, haciendo que hubiese muy pocos juegos en el lanzamiento, y que los que estaban listos, se hubieran acabado con prisas.

La PlayStation triunfó de manera espectacular. A pesar de debutar en el mercado de sobremesa, barrió a toda su competencia y se convirtió en una de las videoconsolas más vendidas de la historia. Hacia finales de la década, era la consola más popular con juegos como Final Fantasy VII (Square), Resident Evil (Capcom), Winning Eleven 4 (Konami), Gran Turismo (Polyphony Digital) y Metal Gear Solid (konami).

Por su parte, los arcades comenzaron un lento pero imparable declive según aumentaba el acceso a consolas y ordenadores más potentes.

En PC, se popularizaron los juegos FPS (acción en primera persona) y los RTS (juegos de estrategia en tiempo real). Además, conexiones entre ordenadores mediante internet facilitaron el juego multijugador.

1995 sería un año lleno de fracasos como el Virtual Boy de Nintendo, la Sega Nomad (versión portátil de la Mega Drive) o la Pippin de Apple. Con la salida de la consola de Sony al mercado, la Saturn fue perdiendo terreno y, posteriormente, con



la llegada de Nintendo 64 quedaría relegada a un tercer lugar en la lucha por el mercado.

En 1996, llega la Nintendo 64, que pese a quedar en segundo lugar en el mercado, tuvo buenas ventas y presentaba un gran catálogo de juegos con mucha calidad. Este año, Nintendo presentaría un



(Arriba, logo de Nintendo 64 y a bajo la consola)

rediseño de su portátil: la Game Boy Pocket. Este modelo es una modificación a la Game Boy clásica en blanco y negro.



(Game Boy Pocket, 1996)



Tres años más tarde, se produce la aparición de la última consola de Sega: la Dreamcast. Esta consola venía marcada por el fracaso de Saturn y con una gran rival que estaba a punto de salir: PlayStation 2. Pese a ser una buena consola acabó fracasando y, con ella, Sega se retiró del mercado de las consolas de sobremesa.

A finales de esta década nos encontramos con nuevas portátiles como la Game Boy Color, la Neo Geo Pocket y la Wonderswan.

2.5. La sexta generación (2000-2004)

Empieza el año 2000 con la aparición de la consola de sobremesa más vendida de toda la historia: PlayStation 2, la cual tuvo serios problemas para distribuirse en sus inicios. Durante ese año, Sony también presentaría la PsOne (un rediseño de su primera consola).

Al cabo de un año, Nintendo lanzó la GameCube y la primera Game Boy completamente nueva desde la creación de la compañía, la Game Boy Advance.

Microsoft entra en la industria de las consolas creando la Xbox en 2001.

Sega viendo que no podría competir, especialmente con una nueva máquina como la de Sony, anunció que ya no produciría hardware, convirtiéndose sólo en desarrolladora de software en 2002.



(PSOne fue la segunda versión de la PlayStation)



(Nintendo GameCube, lanzada a finales de 2001)



(Xbox, lanzada a finales de 2001)

Años antes ya existían distintos sistemas para clasificar los videojuegos según la edad y su contenido, sin embargo, no fue hasta el año 2003 en que se creó el sistema actual que conocemos como sistema PEGI.

En 2004 Nintendo lanza al mercado una de las portátiles más vendidas de la historia: Nintendo DS. Esta consola, a día de hoy, sigue encabezando las listas de ventas de la mayoría de los países alrededor de todo el mundo.

Sony no se quedaba atrás y nos mostraba su primera portátil, la PSP. Pese a ser una máquina muy buena y venderse bastante bien, hoy en día sigue estando a años luz de las ventas de su competidora. Junto a PSP, durante este año, Sony también presenta el rediseño de PlayStation 2: la PsTwo.

2.6. La séptima, octava y novena generación (A partir del 2005)

2005 es el año en el que empieza lo que denominamos la "Next-gen" (Siguiendo Generación), con la aparición de Xbox 360.

Al año siguiente Sony se sumaría a esta nueva generación presentando su nueva PlayStation 3.

Por su parte, Nintendo lanza la Wii y más tarde la versión mejorada del NDS, el DSi, ofrece dos cámaras integradas, la habilidad de descargar juegos de la tienda DSi y un navegador de internet.

Durante este año Taito se convierte en subsidiaria de Square Enix tras una compra masiva de acciones (un 93%).



(Wii, 2006)

El 12 de septiembre del 2007, fue reportado por el periódico británico Financial Times que las ventas del Wii sobrepasaron a las del Xbox 360, que había sido lanzado apenas el año anterior y se convirtió en el líder de mercado en consolas a nivel mundial para la generación.

Nintendo lanza la Nintendo 3DS, el 25 de febrero de 2011, seguido después por PlayStation Vita de Sony, que fue lanzada el 17 de diciembre del mismo año.

Oficialmente, la octava generación de consolas se inició el 18 de noviembre de 2012 cuando Nintendo sacó a la venta Wii U debido a que esta es la primera consola de sobremesa de esta generación.



(Wii U, 2012)

Más tarde llega al mercado Nintendo 2DS es la revisión de la consola Nintendo 3DS, pensada para los usuarios con problemas al 3D. Anunciada el miércoles 28 de agosto de 2013 y perteneciente a la familia de la misma, conserva las mismas funciones y especificaciones que ésta, salvo que no reproduce los videojuegos en el efecto 3D, sino en 2D. Conserva el tamaño de pantallas de Nintendo 3DS.

El 22 de noviembre de 2013 surgió Xbox One, una videoconsola desarrollada por Microsoft.



(Xbox One)



(PlayStation 4)

Estas consolas han llevado a la pantalla juegos destacables como: The Witcher 3, Uncharted 4, Dark Souls 3, Batman Arkham Night, The Last Of Us (remasterizado), GTA 5, Destiny, Boodborne, NBA 2K 16, FarCry 4, COD Infinite Warfare... entre otros. Y todos los otros títulos que quedan por llegar.

Un año después, llega la New Nintendo 3DS la cual es predecesora de la Nintendo 3DS. Trae mejoras en el rendimiento, nuevos botones adicionales, así como cambios de importancia menor en el diseño. Al igual que su antecesora cuenta con el mismo catálogo de juegos y una versión XL.

Actualmente, el ordenador personal PC es la plataforma más cara de juegos, pero también la que permite mayor flexibilidad. Esta flexibilidad proviene del hecho de poder añadir al ordenador componentes que se pueden mejorar constantemente, como son tarjetas gráficas o de sonido y accesorios como volantes, pedales, mandos, etc. Además es posible actualizar los juegos con parches oficiales o con nuevos añadidos realizados por la compañía que creó el juego o por otros usuarios.

Los deportes electrónicos o eSports son un fenómeno emergente que está atrayendo a cada vez más seguidores en España y en el resto de Occidente. Las competiciones de videojuegos se están profesionalizando y popularizando gracias a las retransmisiones en streaming y a la llegada de inversores. Los mejores jugadores del mundo se están convirtiendo en celebridades, participando en torneos con premios millonarios y acumulando cientos de miles de seguidores en las redes sociales.



(Final de League of Legends que tuvo lugar en Korea del Sur)

Mientras tanto, el sector de los móviles se ha desarrollado en los últimos años con un ritmo vertiginoso. Ya no sirven solo para comunicarse sino para entretenerse y estar siempre online y bien informado. Los teléfonos móviles y las tabletas se han convertido en los grandes actores de la innovación tecnológica y en duros rivales para las consolas portátiles de toda la vida y hasta para las de sobremesa.

Los fabricantes han tomado buena nota y se avecina un cambio de modelo en el todavía dominante mundo de las consolas: en vez de grandes saltos cada cinco o seis años, ahora las consolas irán evolucionando con revisiones menos espaciadas en el tiempo, tal y como hacen los móviles y tabletas, principales rivales por monopolizar nuestros pulgares.



La gran protagonista de los videojuegos este año será la realidad virtual. En los últimos años esta tecnología ha ido mostrándose en ferias, mejorando sus prestaciones e intentando evangelizar a los escépticos que veían en ella una burbuja como la de las 3D. Los que la han probado coinciden en que la experiencia es impresionante, incluso emocionante, pero todavía tiene un largo camino por delante y mucho que demostrar.



(HTC Vive - Casco y accesorios de realidad virtual que están siendo desarrollados por HTC y Valve)

2017 y 2018 serán claves para saber si cambia la forma de jugar para siempre o si, como su predecesora en los años 90, se recordará como una moda pasajera.

En cuanto a la nueva consola de Nintendo, se espera la Nintendo Switch para la primavera de 2017. Un dispositivo totalmente nuevo y al margen de otros productos que la compañía y que probablemente encabece la novena generación de consolas. Su gran novedad es que permite a la vez jugar como si fuera una consola portátil y una de sobremesa que se conecta a la televisión mediante una base especial. Nintendo también presenta un concepto distintivo: dos mandos llamados



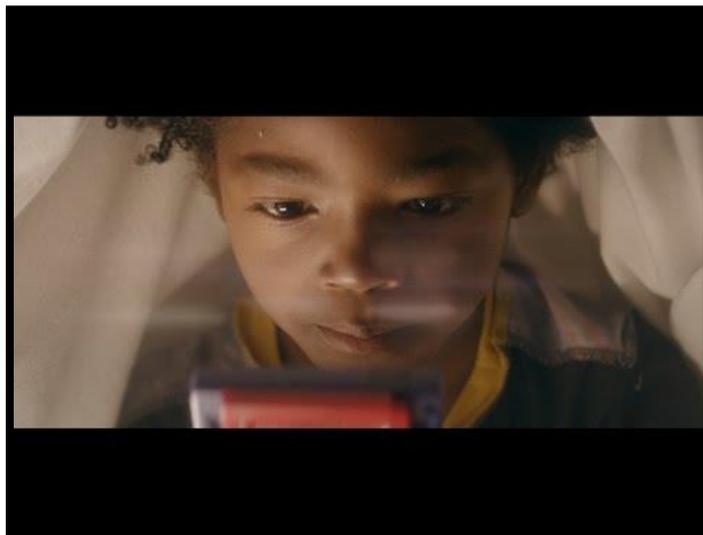
(Nintendo Switch, 2017)

“Joy-Con” que se quitan y ponen. Cada uno se puede usar como un mando completo si se juega acompañado, lo que aporta muchas posibilidades y fomenta el multijugador en una misma consola.

Por otra parte, Microsoft ha sacado una revisión llamada Xbox One S; lo ha confirmado durante la celebración del E3 Project Scorpio. La consola que saldrá de este prometedor proyecto promete ser mucho más potente y tener retrocompatibilidad con las anteriores generaciones. Aparecerá en el mercado durante las navidades de 2017, pero es lo único que por el momento nos ha desvelado Microsoft, que tampoco ha querido dar detalles sobre el precio de la que será la consola más potente jamás creada según sus creadores.

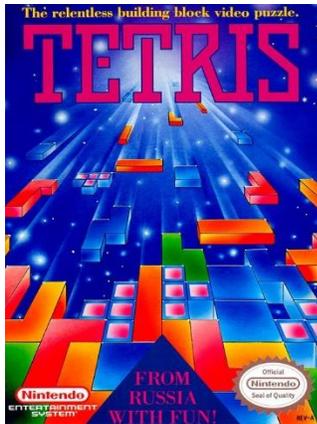
Poco se sabe del Hardware de Sony de nueva generación, por ahora ofrece una versión de PS4 “Slim” más compacta y otra opción “Pro” para aquellos que quieren más potencia y reescalados de los juegos a 4k.

El mercado de los videojuegos está en completo dinamismo. Si es cierto que, desde mi punto de vista, debido a como se están planteando actualmente los juegos de consola y como está reaccionando la gente a ellos, parece que cada videojuego tiene una esperanza de vida mucho más corta a los de antes. Igual en parte porque se ha acostumbrado a la sociedad a tener un gran catálogo a su disposición. Esto está provocando que la gente se canse antes de los videojuegos y busquen otro nuevo a su alcance. Está claro que las personas evolucionamos al igual que los videojuegos. Que mejor que este anuncio publicitario de Pokémon que expresa lo que digo:



Las personas cambian y los videojuegos también, pero está claro que el mundo de los videojuegos tiene un futuro prometedor y seguirá entreteniéndonos durante horas a nosotros, los usuarios.

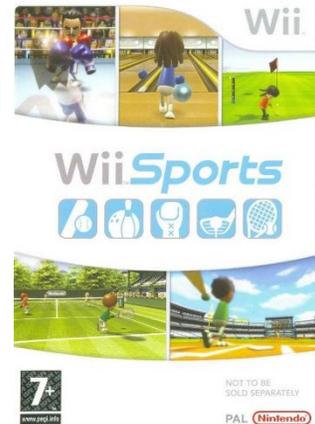
Por último, adjunto las carátulas y los años en los que fueron lanzados los juegos más vendidos de toda la historia:



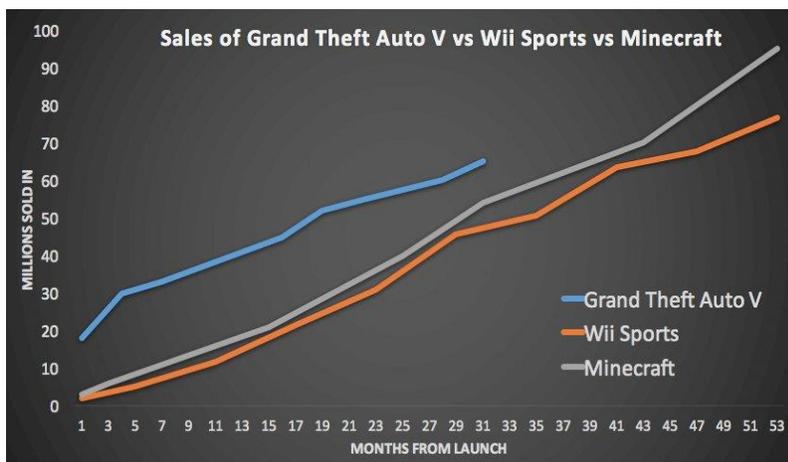
(Tetris, el juego más vendido de toda la historia, 170M)



(Minecraft, 2009, el segundo juego más vendido actualmente con +100M)



(Wii Sports, 2006, el tercer juego más vendido con 82,8M copias)



(Se especula que Grand Theft Auto V escalará a tercera o segunda posición del ranquin en poco tiempo. Ya ha vendido más de 70 millones de copias)

3. TRABAJO PRÁCTICO: PROGRAMACIÓN DE UN JUEGO CON GAME MAKER

3.1. ¿Qué es Game Maker?

Game Maker es un programa de creación de videojuegos que permite al usuario disponer de las herramientas necesarias para tener una total libertad a la hora de diseñar prácticamente cualquier juego que pueda tener en mente.

3.2. Explicación breve del proyecto.

El juego que he intentado programar es un típico Mario Bros de la Nintendo DS. Es decir, un juego de plataformas 2D que consta de un total de 14 niveles. De los cuales 7 exigen habilidad para pasárselos y los demás sirven como enlace. El “*overworld*” son salas donde es imposible morir y sirven para escoger el siguiente nivel.

3.3. Introducción básica al programa.

Muy básicamente, todos los juegos creados con Game Maker se componen de *Sprites* & *Objects*.

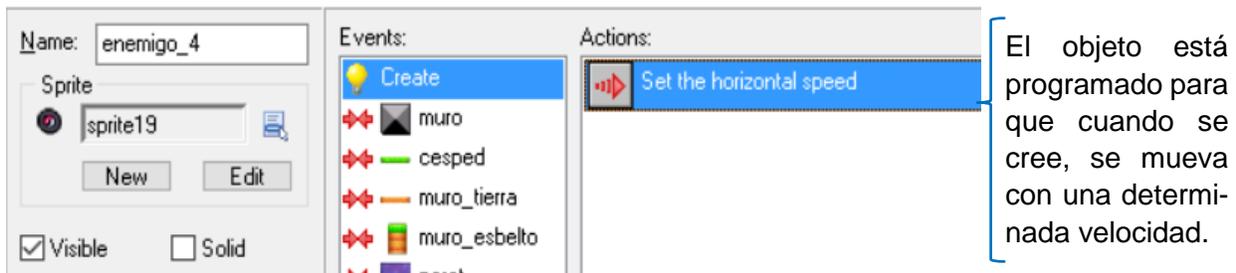
- Los *sprites* son los gráficos que componen el juego. Es decir, las imágenes que se ven al jugar.
- Por otra parte, los *objects* (objetos) son los elementos que se programan para que actúen de una determinada manera.

Los dos elementos se complementan mutuamente en la creación del juego. Esto se debe a que casi todos los objetos llevan encima, al menos, un *sprite* asignado. El *sprite* es como la “pegatina” que lleva cada objeto encima. Esto se puede entender fácilmente con el ejemplo de una flor.

Aunque hay distintas formas de hacerlo, un decorado en el juego es un objeto inanimado con el *sprite* encima, por ejemplo, el de una flor.



En otro caso, un enemigo simple se rige por las propiedades que tiene un objeto. “Enemigo_4” tiene asignado encima el *sprite* de una rueda:

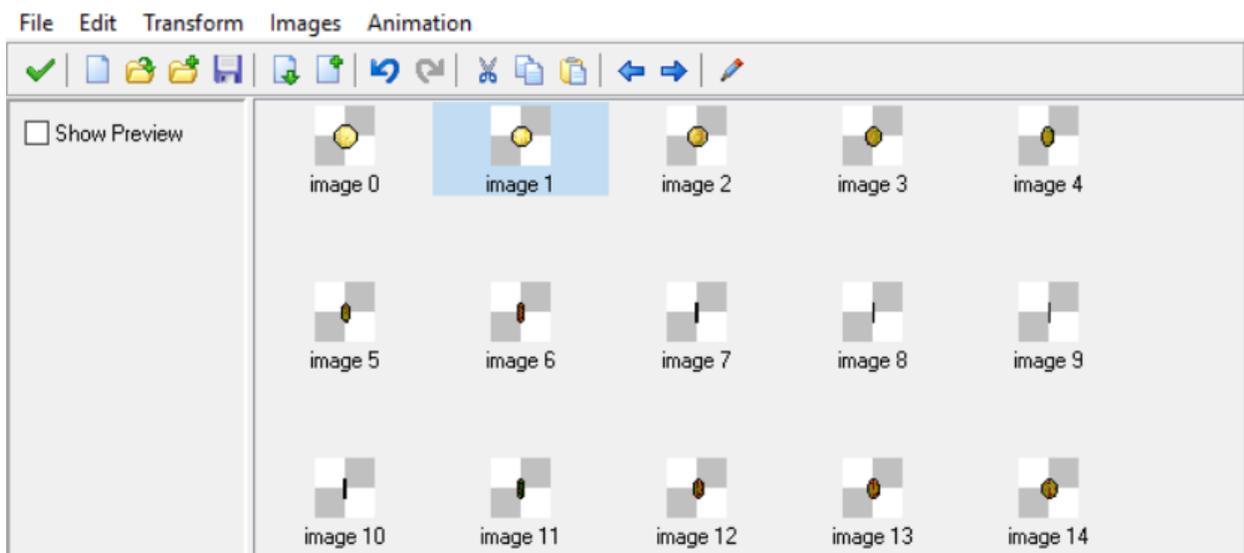


La finalidad de este enemigo es correr hacia un lado, rebotar en una pared y continuar corriendo en sentido contrario. Por tanto, lo único “complejo” es programar que cuando rebote éste, se gire en dirección opuesta. Esto se observa en el ejemplo siguiente programado también para el enemigo_2: Abajo está el código. Básicamente hace que, si el objeto corre hacia la derecha, cambia el *sprite* del enemigo mirando hacia la derecha y si corre hacia la izquierda, viceversa.



Con este ejemplo, queda claro que la mayoría de los objetos llevan uno o varios *sprites* encima que los definen.

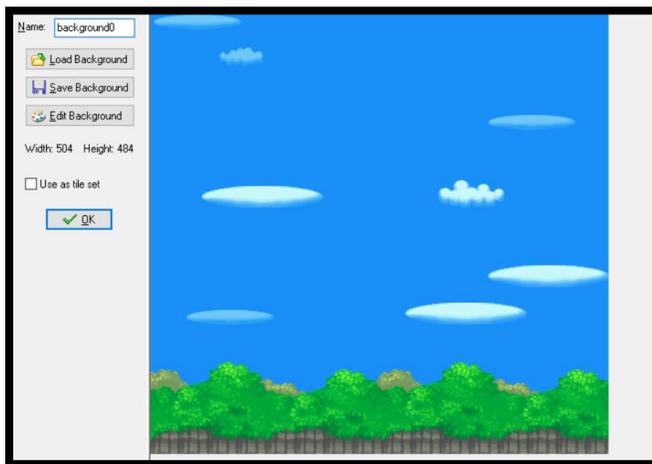
Para explicar la relación entre *sprite* & *object* he mostrado un poco de programación, pero, en este apartado, sólo explicaré conceptos básicos para entender cómo funciona el proceso. Antes de acabar, recalcar que un *sprite* también engloba una animación que se crea con la visión sucesiva de muchas imágenes, una por una, a gran rapidez.



Esto crea un efecto óptico y parece que, en este caso, la moneda se esté moviendo.

Otros elementos relevantes que se utilizan en la creación de un juego son:

- Los *sounds*, que es donde se almacenan los sonidos de cada objeto y las músicas de fondo de cada nivel.
- Los *backgrounds*, a diferencia de los sprites, son imágenes de paisajes, decorados de fondo, etc. que se ponen para dar ambientación al nivel.
- Las *Time Lines*, conjunto de sucesos que se desencadenan en una línea temporal...
- Las *rooms*, son los niveles creados por el desarrollador. Crear una *room*, si ya se tienen los “materiales” listos para trabajar, es relativamente sencillo.
- Hay otros elementos como Scripts, Paths, etc. que debido a su complejidad o que no son indispensables, no voy a explicar en esta introducción.



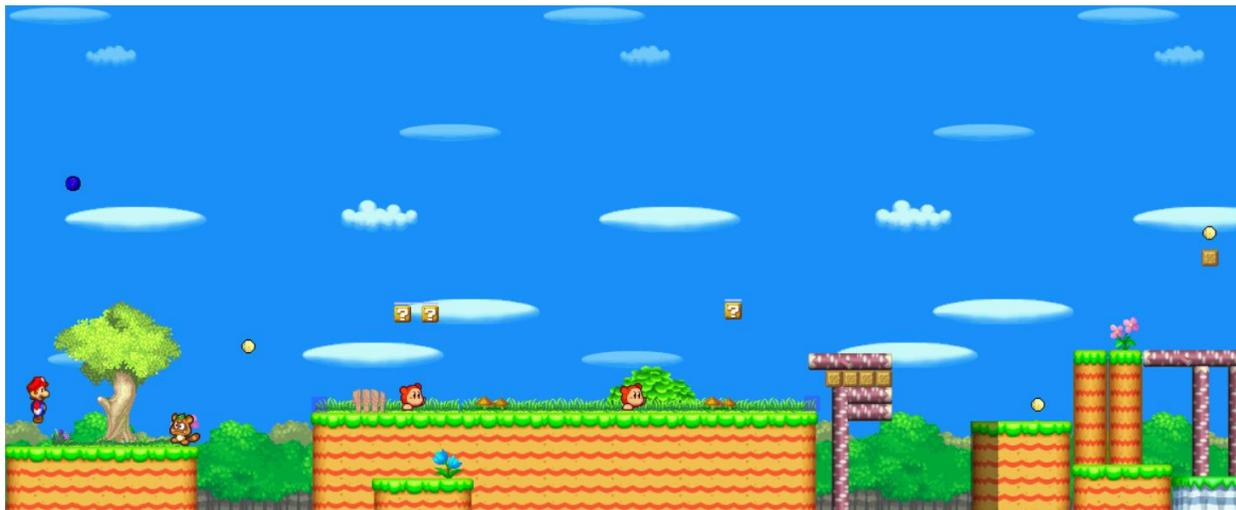
3.4. Mi juego de plataformas

3.4.1. Documentación y explicación de cada nivel.

En primer lugar, aclarar que, aunque el personaje principal sea Mario, el juego está compuesto por *sprites* de muchos juegos distintos. En segundo lugar, hay que tener en cuenta que al ser algunos niveles muy largos voy a tener que partir la imagen en partes para que quepan en el Word.

En este apartado, voy a explicar la finalidad de cada nivel y cómo funcionan los objetos a medida que se vayan presentando en los niveles. También decir que las imágenes están sacadas del creador de *rooms* para abarcar más espacio en cada imagen y por tanto la puntuación y la vida del jugador no se ven en la pantalla directamente.

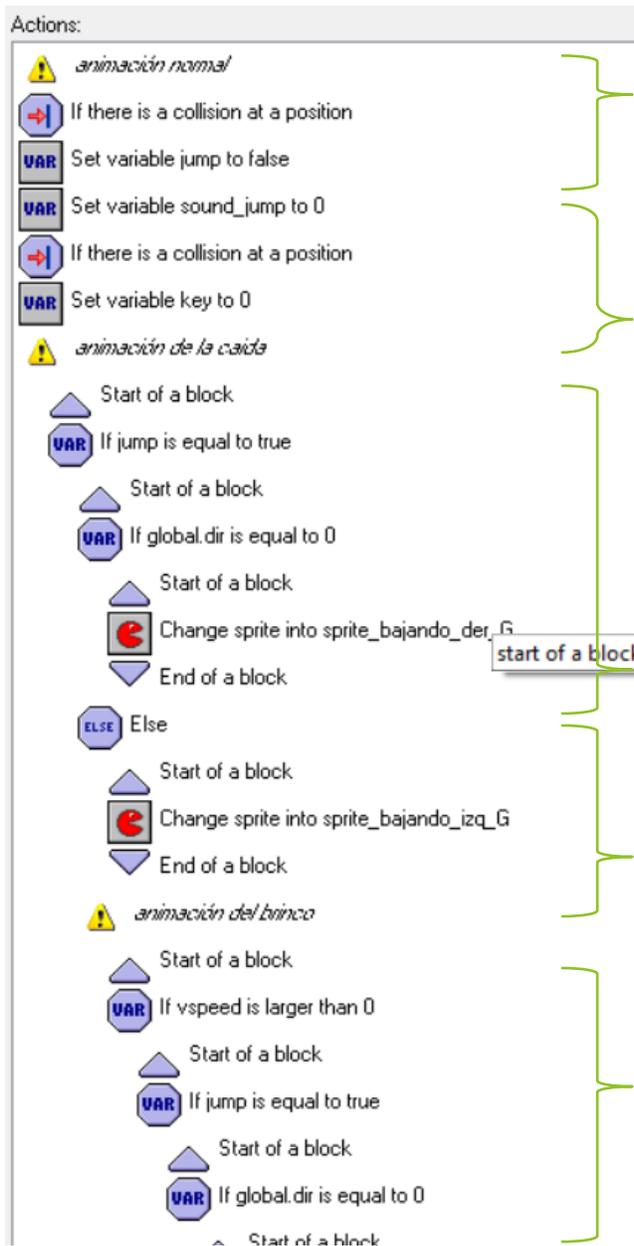
Nivel 1



En esta imagen, partiendo de izquierda a derecha, en primer lugar, vemos al jugador. Mario es uno de los objetos más complejos que hay en el juego ya que se relaciona con todos los demás objetos. También la programación de las vidas y la puntuación del jugador va asociada a él, junto a los comandos para hacer que se mueva en cada acción (saltar, agacharse, etc.) No voy a explicar todo el código del jugador porque perfectamente podría alargarse esto 6 o 7 páginas, pero voy a dejar un ejemplo de cómo se ejecutan algunas acciones.

En la gran mayoría de acciones, se utilizan las variables para controlar si un comando se ejecuta o no. Por ejemplo, si `jump=false`, el jugador está en el suelo y por tanto tiene la opción a saltar. Si `jump=true`, el jugador está en el aire y, por tanto, no puede saltar. Esta variable imposibilita que se hagan saltos infinitos en el aire.

Esto es una parte de los comandos que utiliza Mario y su explicación:



De arriba abajo se leería así:

Si el juego detecta que el jugador tiene un objeto sólido debajo de los pies (el suelo), haz que la variable *jump* cambie a false y la variable *sound_jump* cambie a 0.

Si el juego detecta que, delante o detrás del jugador, hay un objeto sólido, haz que la variable *key* cambie a 0. (Los comandos de la variable *key=0* se encuentran en otro lado, pero básicamente hace que Mario esté de pie sin moverse)

Si la variable *jump=true* y si *dir=0*, cambia el sprite de Mario cayendo hacia la derecha.

Si por el contrario, *jump=true*, pero *dir=1* cambia el sprite de Mario cayendo hacia la izquierda.

Si la variable *vspeed* es mayor que 0, si *jump=true* y si la dirección =0

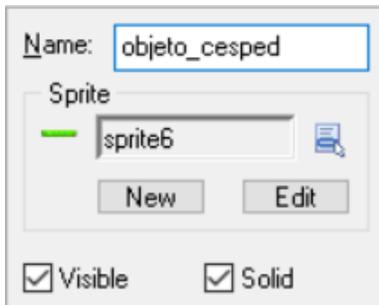
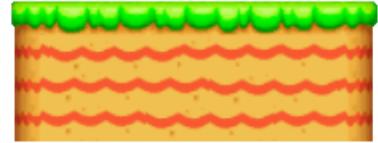
Ejecuta:

No voy a explicar mucho más sobre la programación de cómo se mueve el jugador ya que esto es una documentación y no un tutorial.

Volviendo a la imagen del nivel 1, nos encontramos con uno de los elementos más importantes en un juego de plataformas: los objetos sólidos que sirven para que el jugador no caiga al vacío. Aunque, después de haber visto cómo funciona el jugador

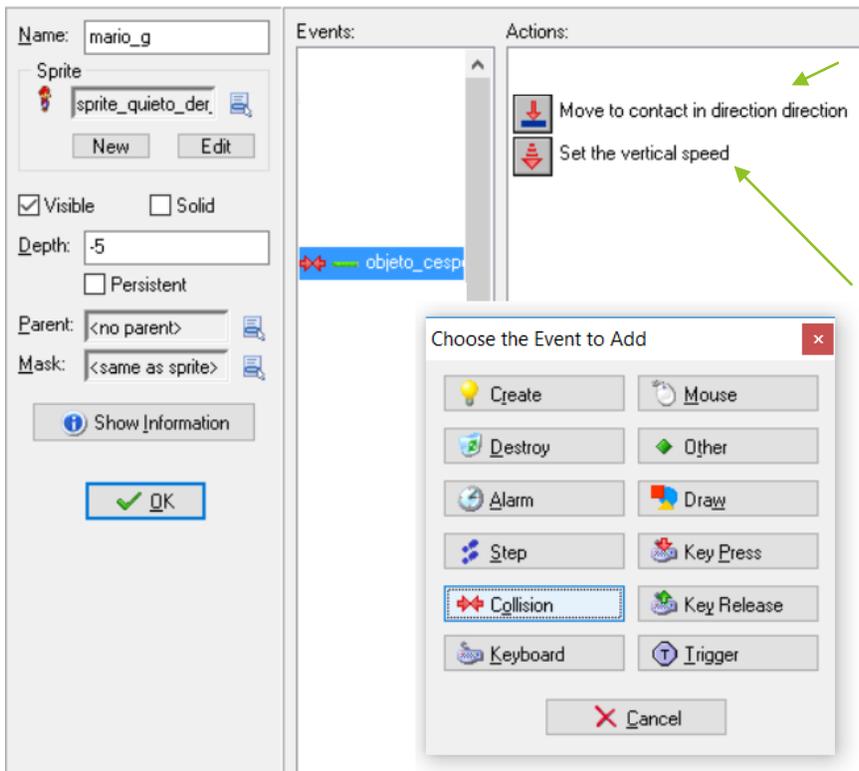
principal, ya parezca todo muy complejo, en realidad, los objetos sólidos no presentan tanta dificultad. Por ejemplo:

Esta plataforma tiene el propósito de hacer de suelo al jugador. Por tanto, la programaremos como un objeto sólido.



Crearemos un objeto con el sprite de la plataforma y marcaremos la opción de que sea sólido.

Por último, iremos a las propiedades del jugador y añadiremos lo siguiente:



Cuando Mario esté en contacto con el “objeto_césped”, el jugador se moverá en la dirección que corresponda.

También añadiremos la opción de que al tocar el piso, la gravedad de Mario cambie a 0 y por tanto no pueda caer hacia abajo.

Para todos los demás objetos que tengan la misma función que éste únicamente en las propiedades añadiremos en la opción de Parent a este primer objeto que acabamos de programar y automáticamente todas sus características pasarán a ser las mismas que su predecesor.

En cuanto a los enemigos, hay de muchos tipos. Los más sencillos caminan y se giran al cambiar de dirección al igual que el ejemplo de la rueda expuesto anteriormente en la introducción. Estos enemigos mueren cuando el jugador los pisa por encima y le quitan medio corazón a Mario en el caso que choquen de frente contra él. Es el caso de la gran mayoría de los enemigos.



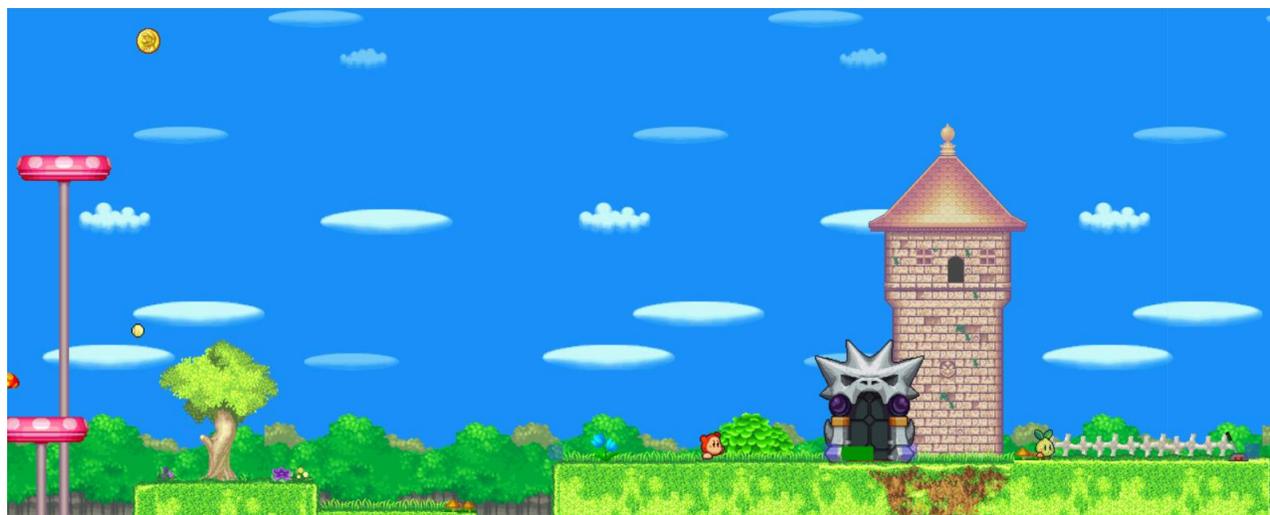
Por último, las monedas al entrar en contacto con el jugador aumentan en 10 la puntuación del jugador y seguidamente desaparecen.



Los bloques de monedas si son golpeados por abajo aumentan la puntuación en 10. La diferencia respecto de una moneda es que estos pueden ser golpeados varias veces hasta convertirse en bloques sólidos. Estos últimos



tienen un *Parent* con el “objeto_césped” creado anteriormente.



En cuanto a lo que queda de nivel destacar:

- Las setas rosas. Su comportamiento es parecido al de un muelle y sus propiedades están escritas en código (GML)
- La moneda gigante, que al cogerla otorga 100 puntos.
- El portal, que a diferencia de todos los demás, se caracteriza por tener una palanca que ha de ser accionada para que se abra.

Nivel 2

A partir de aquí y hecha ya la introducción de cómo funcionan la gran mayoría de elementos, solo me centraré en las novedades que introduzcan los siguientes niveles. Todo lo que pase por alto será porque la funcionalidad de dicho objeto ya ha sido explicada en niveles anteriores.



(Imagen de una parte del nivel 2)

En el nivel 2, la principal cosa que llama la atención es la Lava. Si el jugador cae en ella se le quita un corazón entero y se reinicia el nivel. También aparecen dos enemigos nuevos:



La llama de fuego. Este enemigo es característico de Mario Bros y su función es saltar arriba y abajo en una cavidad donde tenga que saltar el jugador. Si el jugador entra en contacto con la misma, ésta, al igual que la lava, reinicia el nivel y resta una vida.



Seguidamente nos encontramos la bola con pinchos. Esta tiene las mismas propiedades que la llama de fuego salvo que permanece inmóvil en una posición concreta para bloquear el camino. El *sprite* es del juego Kirby.

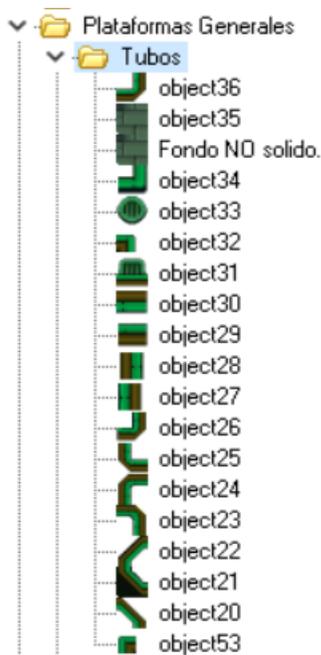


Otro objeto que no puede considerarse “enemigo” como tal, pero también nos quita medio corazón si lo tocamos son los pinchos. Y lo digo en plural ya que pese a ser un solo objeto, en un mismo *sprite* hay dos pinchos.

En Game Maker, hay muchas formas distintas de llegar a un mismo resultado utilizando métodos diferentes. En este caso, en el nivel 2 nos encontramos con el primer “evento” del juego. Al ser el primero que programé, no lo hice con *Time Lines* porque no dominaba suficientemente el programa, pero cumple su finalidad perfectamente. Su funcionamiento es fácil de entender si se mira la imagen de arriba. Cuando el jugador toca la moneda grande, las plataformas de interrogantes y ladrillos desaparecen y suena un sonido. En 2 saltos se llega al siguiente portal para pasar al siguiente nivel.

Nivel 3

El alcantarillado del nivel 3 ha sido uno de los retos más difíciles de construir. Después de haber acabado la *room*, unos meses más tarde me he enterado que niveles como éste son mucho más fáciles de construir utilizando *tiles*. En mi caso, yo lo hice a la vieja usanza a base de crear un montón de objetos. Uno para cada tipo de tubería.



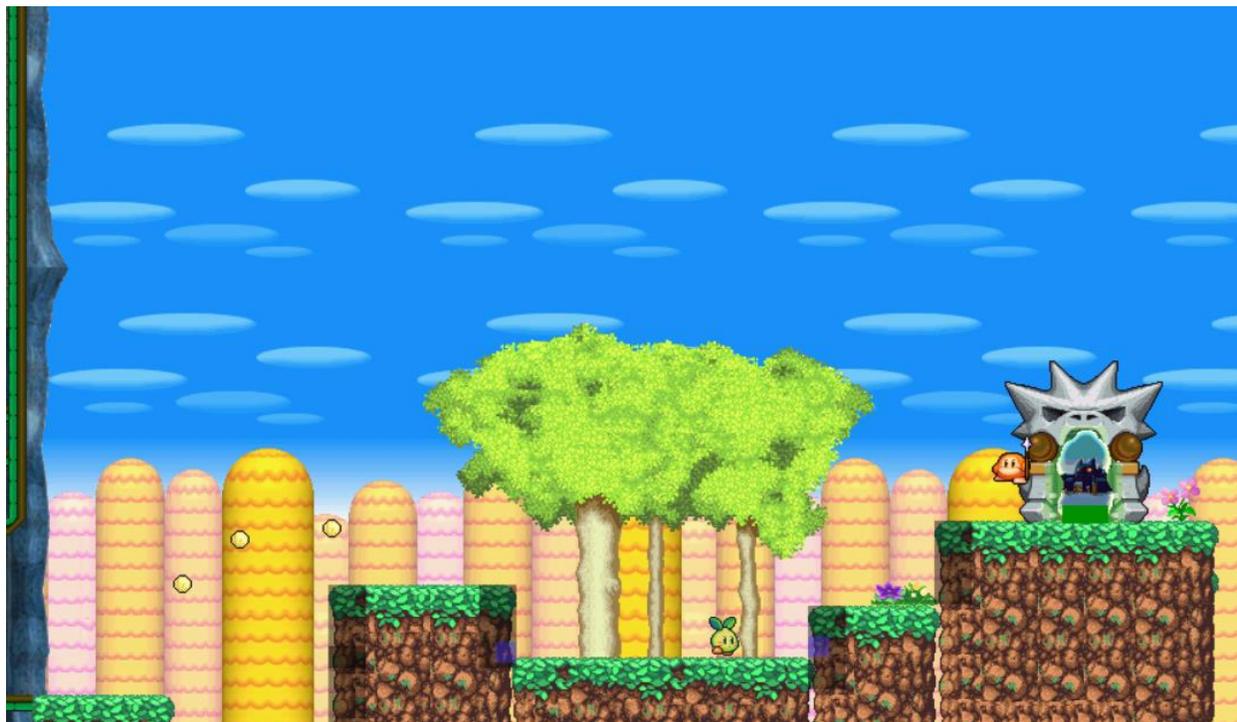
(Objetos que yo creé vs cuadrícula de tiles por defecto)

Sin saber que se podía utilizar el otro método, en mi mente quería hacer algo parecido y por eso la gran mayoría de objetos se asemejan a una cuadrícula de *tiles*.

Los *tiles* son imágenes que ya están cuadriculadas para que al crear un nivel se escoja la parte del bloque deseado directamente sin tener que crear un sprite y un objeto para cada cosa.

Dejando de lado esta curiosidad, las principales innovaciones de este nivel son:

- Las lianas. Objetos que se comportan como tal. Reducen la gravedad del jugador a 0 y presionando los botones de subir y bajar se mueve el jugador en ellas. La misma codificación podría utilizarse para hacer unas escaleras.
- La “planta Piraña”. Un enemigo distinto a los demás. Éste lo he creado con una Time Line y su función es fijar al jugador y dispararle bolas de fuego cada cierto tiempo. También emite un sonido si el jugador está cerca de la planta y deja de hacerlo si el jugador está lejos.
- El botón de exclamación. Éste cambia la dinámica del nivel ya que ahora ya no sólo hay que ir directamente hacia el portal, sino que, primero hay que desbloquear el camino para poder seguir adelante. Para ello hay que tocar este botón que nos abre la puerta de exclamaciones.
Introducir el sonido de cuando se presiona el botón me costó unos cuantos dolores de cabeza ya que el sonido se reproducía en bucle si Mario se posaba encima durante un rato. Para evitar el “bug” tuve que ingeniármelas con un sistema de variables que, pese a parecer una tontería, en su día me costó lo mío sacarlo.
- El enemigo “Koopa” que es la tortuga que al pisarla se convierte en un caparazón.



- Por último, en la foto anterior se puede apreciar al lado del portal un enemigo naranja con lanza. Este enemigo es del juego Kirby. Es mucho más inteligente que los demás vistos anteriormente. Tiene gravedad propia y, por tanto, puede bajar escaleras, seguir a Mario y cuando esté suficientemente cerca, pegarle con la lanza para quitarle medio corazón. Voy a dejar un trozo de código para que se vea como se programa con Game Maker Language (GML) este enemigo.

```

if estado = 1
{
  camina = true;
  estado = 2;
  if mario_g .x > x
  {
    hspeed = 3;
  }
  else
  {
    hspeed = -3;
  }
  alarm [0] = choose(15,20,25);
}
else if estado = 2
{
  estado = 3
  camina = false;
  hspeed = 0;
  alarm [0] = 5;
}
else if estado = 3
{
  if ataca = false
  {
    ataca = true;
    instance_create (x,y,obj_ataque_enemigo_lanza);
    if mario_g.x > x
    {
      sprite_index = malo_atacando_der;
      image_speed = 0.2;
    }
    else
    {
      sprite_index = malo_atacando_izq;
      image_speed = 0.2;
    }
  }
}
}

```

Nivel 4

Este nivel es el primero en implementar una mecánica totalmente distinta al juego. Una misma persona tiene que controlar a dos jugadores que se mueven iguales. La dificultad de este nivel es que no puede morir ninguno de los dos jugadores. Hay que coordinar los dos Marios a la vez para sortear los distintos obstáculos que se presentan, tanto arriba como abajo.



A nivel visual, como es habitual en la mayoría de mis niveles, cambio por completo todos los *sprites* para que cada nivel se sienta totalmente distinto. En este nivel, hay programación de un nuevo enemigo. La nave voladora que suelta rayos esféricos verticales y que se mueve con un patrón aleatorio horizontalmente. Para lanzar los rayos, en la programación, hice uso de las *alarms* (alarmas) al igual que con el enemigo con lanza del nivel 3.

Al final de este nivel, el jugador inferior acaba cuando llega a un portal morado, mientras que el jugador de arriba continua por su propia cuenta hasta llegar al portal del siguiente nivel.

Nivel 5

El nivel 5 es uno de los más completos que he creado. Tiene un grado de dificultad y suerte añadidos que lo convierten en el penúltimo nivel antes de la batalla contra el “boss final”.

También decir que en este nivel he incluido la toma de decisión de que camino escoger en varias ocasiones y la lucha optativa contra un “miniboss” que es Bowsy.



En este nivel, quise que se distinguieran dos zonas totalmente distintas. Por una parte, la superior de jungla y por otra, la inferior de bajo tierra. Estas dos zonas únicamente se comunican por el tubo de la derecha (como se puede apreciar en la imagen). A partir de ahí hay dos caminos a escoger. Uno, hacia la derecha saltando con el muelle y otro, hacia abajo. Los dos acaban llevando al jugador al mismo lugar.

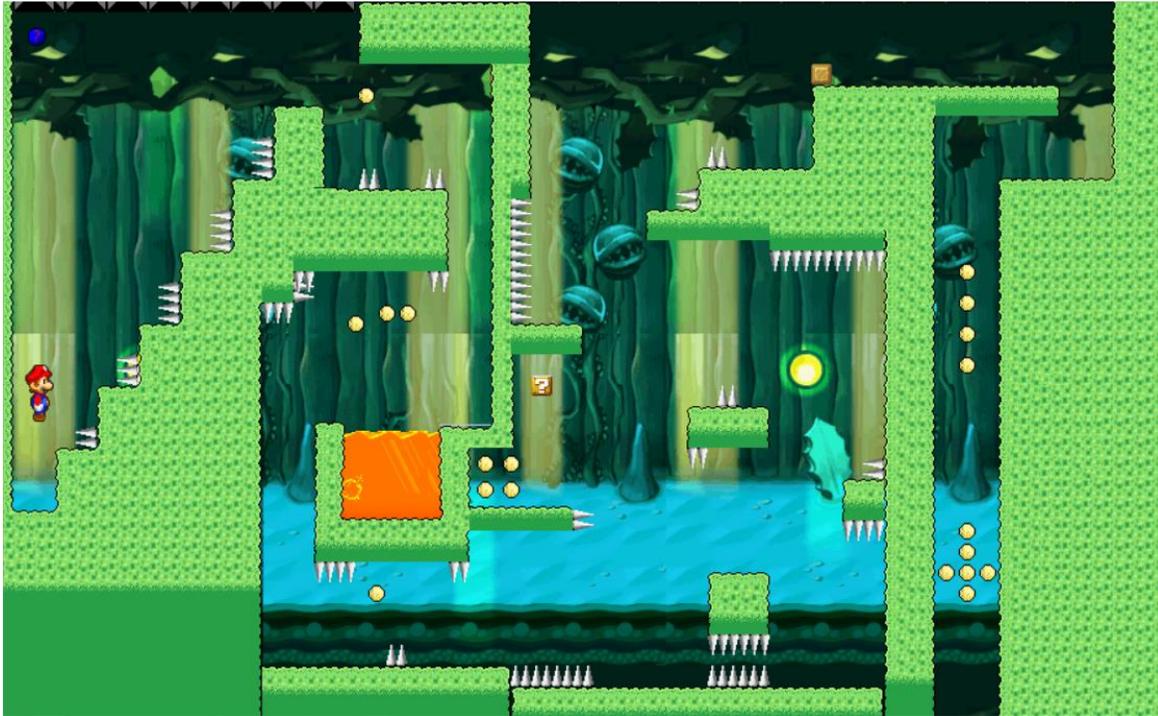
Antes de pasar a la segunda parte del nivel, voy a explicar las novedades que se incluyen hasta ahora.

- Plataformas fantasmas. Estas plataformas consisten en un objeto sólido que permite ser atravesado por el jugador de abajo hacia arriba pero no a la inversa. Después de mirar mil tutoriales en YouTube sin solución alguna a mi problema, decidí apañármelas creando un sistema propio para que funcionasen. Y afortunadamente, encontré una solución. De ahí que haya algunas plataformas que tengan unas líneas verdes y rojas encima y debajo. En el juego in-game no son visibles pero como la imagen está sacada del creador de niveles si se pueden apreciar en la imagen.
- La implantación de un nuevo enemigo. Este ser, que parece estar compuesto de rocas, lanza seguidamente unos proyectiles que pueden ser pisados por Mario. El jugador tendrá que pasar saltando por encima de los proyectiles para no caer en la lava y entrar al tubo que lleva al subsuelo.

En la segunda parte del nivel, el jugador se encuentra en una sala donde ha de escoger entre 5 caminos. Estos se abren al pisar el respectivo botón que tienen encima. Sólo uno de ellos conduce a la meta. Todos los demás llevan a una muerte segura o a una ruta alternativa para volver a probar suerte en la misma sala. Una vez escogido el camino correcto se llega al final del nivel.

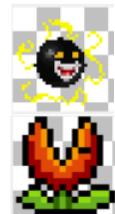


Nivel 6



Este nivel lo considero el más difícil de todos. Ese que para pasárselo hará sudar a los más habilidosos. De hecho, ni yo mismo conseguía pasármelo muchas veces y finalmente, tomé la decisión de poner un “checkpoint” (punto de guardado) a la mitad del nivel para hacerlo un poco más sencillo. Este nivel es el único que tiene un camino secreto a una zona bonus llena de monedas. También se encuentran 2 enemigos y una plataforma nueva más:

- La bola eléctrica, la cual gira en círculos alrededor de una plataforma y el jugador no debe tocarla o perderá una vida.
- La planta que sube y baja. Esta tiene unas propiedades parecidas al enemigo “llama de fuego” visto anteriormente, solo que la planta quita medio corazón al tocarla.
- La plataforma voladora que, si tiene a Mario encima, solo se mueve cuando el jugador también lo hace.



Además, comentar que, tanto en este nivel como en el anterior, se encuentran trampolines para llegar a zonas elevadas. Estos tienen un código modificado de la “seta rosa” del nivel 1 y hacen saltar a Mario mucho más alto.

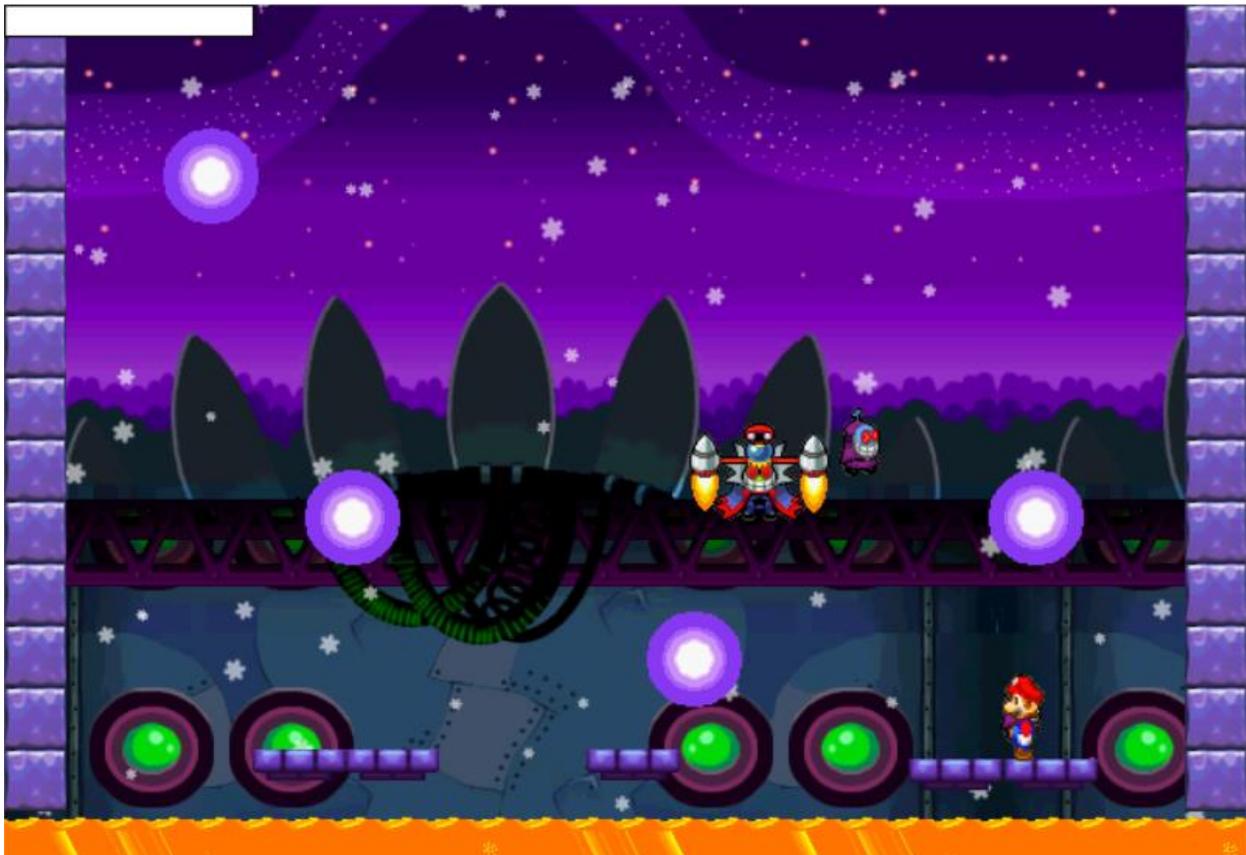


Este último room, si es superado, tiene una “recompensa”. Mediante *Time Lines* cree un sistema de fuegos artificiales y explosiones con sonido para culminar el nivel. Seguidamente, el portal (distinto a todos los anteriores) se enciende y deja paso a la batalla final.

Nivel 7

En el último nivel del juego se desarrolla la batalla final. Lo primero que llama la atención al jugar en este mapa es la nieve que cae del cielo continuamente. Pese a que en la imagen no se vea, al principio, todo el suelo está cubierto por bloques solidos negros por los que el jugador puede andar. Conforme avanza la partida, el enemigo suelta un conjunto de bolas lilas alrededor suyo que cuando chocan contra el suelo lo destruyen. Finalmente, solo quedan unas baldosas moradas indestructibles por las que Mario tiene que saltar para no caer a la lava. También decir que el enemigo tiene un segundo ataque en el que fija al jugador y, en su dirección, suelta dos enemigos pequeños a una velocidad aleatoria. Estos, al colisionar con un objeto, sueltan un conjunto de partículas de color lila.

Cuando se vence a este enemigo, surgen fuegos artificiales alrededor y suena una música conforme se ha pasado todo el juego. También aparece un mensaje dando la enhorabuena y dando las gracias por haber jugado al juego.



3.4.2. Pantallas intermedias de selección de niveles

Como dije en la introducción del punto 3.2, el juego se compone por 14 *rooms*. Anteriormente he descrito los 7 niveles que exigían una dificultad para pasárselos. En esta sección mostraré y explicaré las distintas pantallas de “overworld”. Un lugar donde es imposible morir, y que, en muchos juegos está planteado para añadir pantallas “bonus” (extra) para aumentar las vidas de Mario y que sea más fácil pasarse los niveles anteriormente explicados.

- Primera, segunda, tercera y cuarta pantallas de *overworld*:

Estas primeras pantallas no tienen mucho misterio. El jugador se mete en un portal y empieza el nivel 1. Conforme se supera el nivel 1 el jugador regresa al *overworld*. El portal 1 se convierte en una estatua indicando que el nivel 1 ya está pasado y aparece el portal del nivel 2. Y así sucesivamente con los todos los portales.

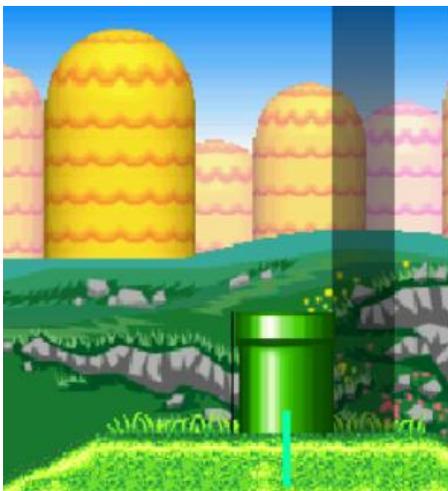
Overworld 1:



Overworld 2:



Overworld 3:



En el cuarto *overworld*, mediante un tubo que aparece cuando los tres primeros portales han sido superados, se llega al siguiente “mundo” de la selva.

Decir como siempre que las imágenes están sacadas del editor de *rooms* de Game Maker y cuando se está jugando todas esas líneas y paredes alrededor del tubo no son visibles.

- Quinta y sexta pantallas de *overworld*:



Última pantalla de *overworld*: Como he comentado en la revisión del nivel 6, al final se encuentra un portal idéntico al de la imagen, que comunica con éste. Cuando el jugador se acerca a la puerta, ésta se abre y se ve un largo pasillo que conduce hasta la flor de fuego. Cuando Mario la coge empieza la batalla final.



3.4.3. Niveles descartados e ideas que no salieron a la luz.

Uno de los niveles que fue modificado y cambiado multitud de veces fue el 1, sobre todo, para solucionar los problemas, bugs, etc. Fue probado por mi más de un centenar de veces y también invité a muchos de mis amigos para que lo probaran y ver en que fallaba. Sin estar conforme con el resultado final, todo el nivel fue borrado y rehecho desde 0 hasta 4 veces, consiguiendo finalmente la versión que consideré más apropiada.

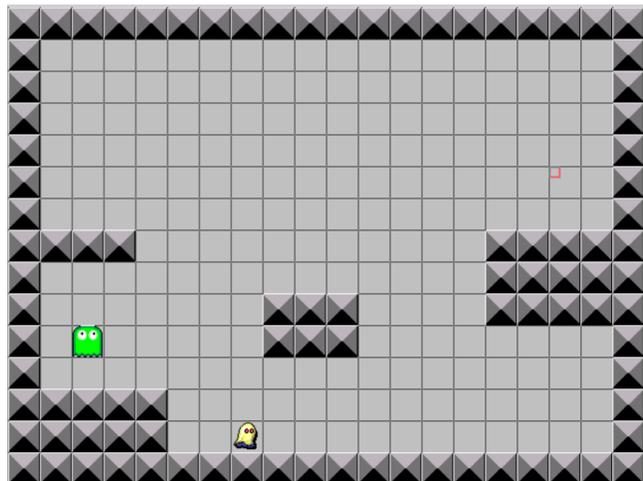
Seguidamente, mostraré versiones anteriores al nivel 1 actual.



(Tercera versión del nivel 1)

Decir que, al principio cuando guardaba el progreso sobrescribía por encima del archivo anterior y por eso no tengo muchas capturas de pantalla de éste.

A diferencia de la definitiva, la primera versión del nivel 1 fue un simple cuadrado delimitado por bloques sólidos, una meta y un enemigo. La imagen de la derecha es una recreación muy parecida de la primera room que creé. De hecho, el jugador es el monstruo verde de la izquierda que luego fue sustituido por el complejo Mario; por tanto, este primer jugador quedó descartado.



Otro nivel que, después de muchas modificaciones, cuando ya estaba acabado y ya había solucionado la mayoría de bugs, fue descartado porque no consideraba que estuviera a la altura de los niveles posteriores, es el nivel 3.



(En esta imagen se ve como tenía la idea de crear una zona de tuberías, aunque el desarrollo de la idea no se acerca ni de lejos al actual nivel 3)

Este nivel 3 a la larga también tuvo una pequeña modificación para introducir al enemigo “koopas” el cual fue uno de los que me trajo más problemas al crearlo. Invertí más de 6 horas en quitar un bug del enemigo y adaptar el mapa a la nueva dinámica.



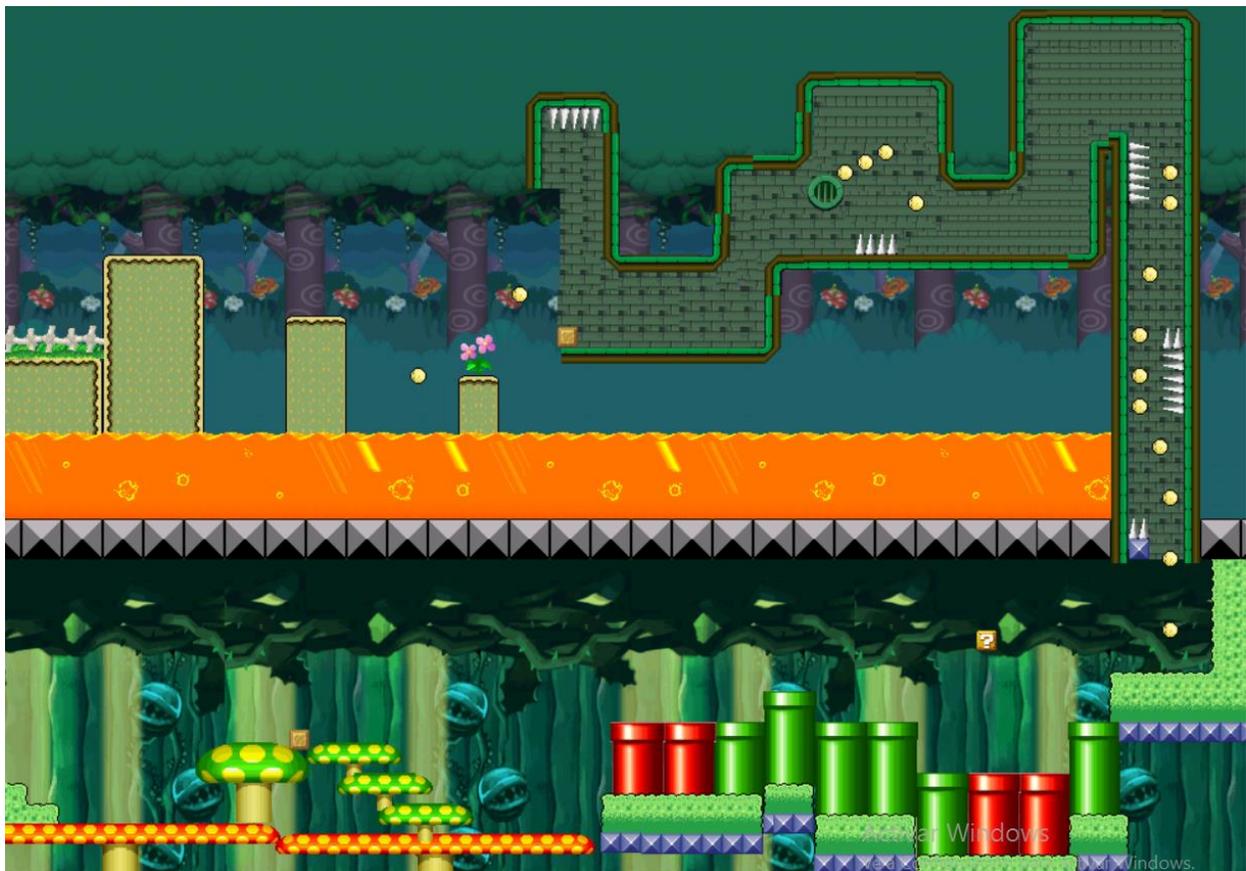
(Mapa n.3 antes de introducir el enemigo y de hacer cambios en la estructura de la sala de las monedas rojas)

Otra idea que tuve y que al final no salió a la luz fue el enemigo “boo”: Un fantasma que cuando el jugador le daba la espalda, le seguía volando y cuando el jugador lo miraba,



se quedaba quieto. Finalmente, después de estar una tarde entera programando el enemigo en GML, dada la cantidad de errores que surgieron, no logré que funcionara.

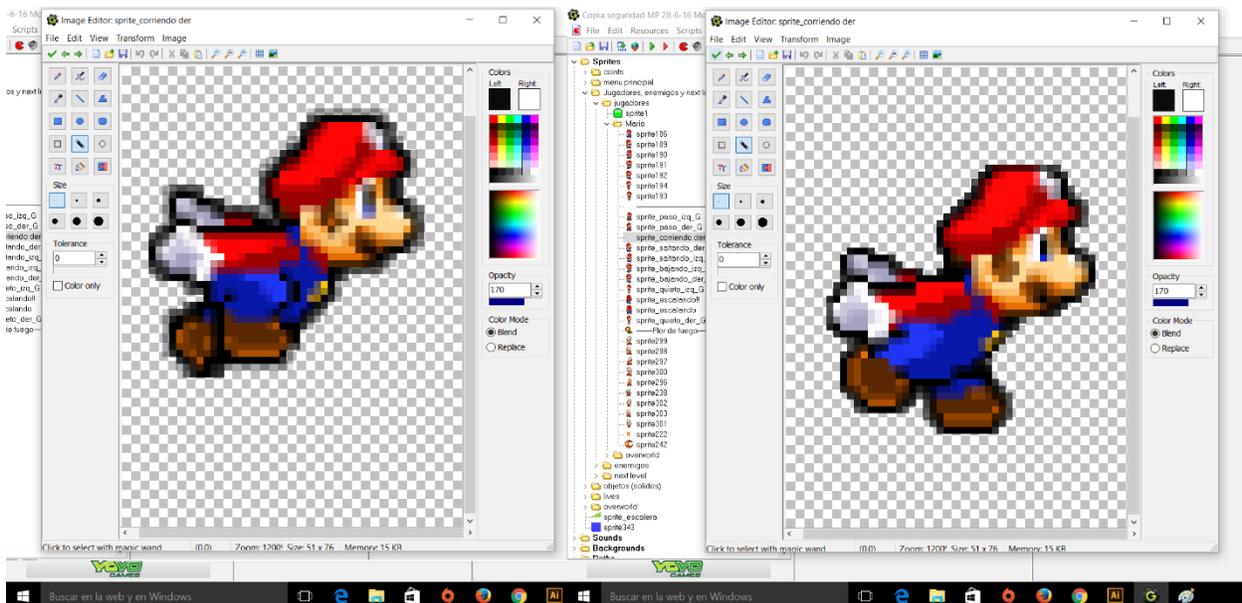
Una gran parte del nivel 5 también fue totalmente rediseñada. Aquí muestro la imagen de como era antes. Los tubos verdes y rojos eran objetos solidos que no llevaban a ninguna parte.



Al igual que en los juegos originales, a principios del juego me propuse hacer un Mario pequeño que apareciera cuando el Mario grande fuera dañado por un enemigo. Después de una semana de intentos y fracasos, abandoné el proyecto por los errores que aparecían.

Los *backgrounds* del menú principal y la pantalla de carga del juego, los modifiqué varias veces utilizando el Paint.

El jugador Mario también sufrió modificaciones debido a que hubo algunos *sprites* que tuve que redimensionar con la herramienta *scale*, la cual no recomiendo utilizar ya que distorsiona la imagen y deja rebordes semitransparentes alrededor del *sprite*. Más tarde, tuve que borrar esas imperfecciones a mano, pixel por pixel.



(En estas imágenes se pueden observar las capturas de pantalla del editor del programa. En esta secuencia de movimientos se ve: en la primera imagen, el *sprite* borroso, justo después de aplicar el escalado; en la segunda, un *sprite* después de haber aplicado el escalado y después de haberlo reeditado para que se viera mucho más nítido.)

Estos cambios no sólo fueron aplicados con un propósito visual, sino porque los píxeles semitransparentes que tuve que borrar, interferían en la movilidad del jugador al andar.

A fin de aprender más sobre programación en lenguaje GML, cree una versión del juego hecha totalmente en código. Ésto se quedó en una prueba ya que, pese a que el juego estaba bien programado, los *sprites* y las *collision masks* de éstos daban errores.

Además, antes de empezar el verano, mi profesor me mandó hacer dos pequeños juegos más con un manual que acabé en dos fines de semana: *Flying Planes* y *Lazarus*.

4. CONCLUSIONES

4.1. Historia personal y motivaciones.

La idea de crear un juego de plataformas ya surgió hace bastante tiempo. Recuerdo que fue gracias a un programa que vi instalado en el ordenador del colegio, que me llamó la atención, y de ahí, empecé a buscar información. Por aquel entonces, no había ningún programa de creación de niveles de juegos y dado que me gustaba mucho la informática decidí crear mi propio juego de plataformas. Empecé aprendiendo por mi cuenta con tutoriales de YouTube para saber cómo funcionaba el programa. Debido a que el software era muy intuitivo y veía que mis esfuerzos, poco a poco, tomaban forma en la pantalla, programar con GM se convirtió en un hobby.

¿Sabéis esa sensación que se tiene cuando se coge algo con muchas ganas y uno se aferra a una idea que, parece casi imposible, pero cree que con esfuerzo y dedicación lo logrará? Eso es lo que me pasó a mí.

Tiempo después, cansado del programa, quemado de ver que había empleado muchísimo tiempo en la creación de un videojuego que estaba lejos de mi expectativa, lo dejé. Estuve dos años sin volver a abrir el programa.

A finales de primero de Bachillerato, me propuse la idea de retomar el proyecto que, un día, di por imposible. De los cinco niveles que tenía hechos, sólo pude aprovechar tres, introduciendo en los mismos multitud de mejoras. Los once restantes, los realicé partiendo de cero el verano de 2016. Con el paso del tiempo, algunas de las cosas se me habían olvidado y mi profesor de tecnología me recomendó hacer otros dos juegos, documentándome con un manual en inglés que el mismo me facilitó, antes de ponerme de lleno a acabar aquello que había empezado. Mi profesor también había estado practicando con el programa años atrás y pudo ayudarme con algún error puntual que me surgió durante el proceso.

Ese verano, con las pilas recargadas, me puse todas las mañanas y tardes del primer mes a programar y cambiar muchísimas cosas, dejando la parte práctica del TDR, en principio, acabada. No obstante, y pese a que el juego teóricamente ya estaba concluido, en diciembre he estado añadiendo y cambiando un montón de cosas. Igual es que soy

demasiado perfeccionista y me gusta que esté todo perfecto cueste lo que cueste, pero definitivamente este proyecto ha sido para mí una meta en la vida. Si me hubiera tomado el proyecto como un trabajo obligado a hacer, no creo que hubiera invertido ni un cuarto de las horas que me he tirado delante de la pantalla. Una gimnasta entrena a diario para conseguir llegar a las nacionales, porque quiere conseguir su objetivo. Si yo quería llevar este trabajo hasta la meta que me había propuesto, tenía que tomármelo muy en serio. Y eso es lo que he hecho cada día de vacaciones que he tenido libre este último año. Y estoy orgulloso de haberlo conseguido. Ya no sólo por todos los conocimientos de programación adquiridos, si no por haber conseguido realizar aquello, que un día, no fue más que un sueño.

4.2. Resultados y recomendaciones derivadas de mi propia experiencia con el programa.

Game Maker 8.1 es un programa muy intuitivo que para crear juegos como el mío va genial. Aun así, he tenido algún que otro disgusto con el creador de *sprites* por congelación del software. También decir que en esta versión los ejecutables del juego solo se pueden correr en Windows 7, aunque yo me las he ingeniado para arreglarlo. Tengo entendido que en las siguientes versiones del programa (GM Studio) ya han corregido este fallo. Para solucionarlo, inicialmente probé a portear el juego al nuevo software pero daba errores de compilación y, al final, lo dejé por imposible por este camino.

Desde mi propia experiencia, decir que Game Maker no **está enfocado a** crear un juego de consola de nueva generación enorme, sino **juegos más básicos o “indie”** en los que generalmente no se necesita una potencia brutal para ejecutar-los.

Por tanto, en Game Maker sí que teóricamente se puede hacer “todo” lo que se quiera, pero según en qué juegos no es muy apropiado utilizarlo. Por ejemplo: prácticamente todos los juegos hasta la quinta generación podrían hacerse en el programa, incluso juegos de la Nintendo DS podrían ser recreados por un usuario en GM, como es mi caso. Sin embargo, juegos FPS (First Person Shooters) actuales, desde mi punto de vista, no

es viable hacerlos con este programa ya que requieren a más de una persona trabajando. Tampoco los juegos 3D son el punto fuerte de este Software o al menos en su versión 8.1.

También querría comentar que como GM no está especializado en un tipo de juego en concreto, hay algunos errores que son intrínsecos al propio programa y que, si se quisieran arreglar, habría que hacer virguerías para solucionarlos. Por tanto, hay veces que para hacer una tontería has de dedicarle mucho tiempo a algo que no debería costar demasiado con un programa especializado, como tendrán la mayoría de compañías al crear estos videojuegos.

Como curiosidad decir que uno de los juegos mejor valorados del año pasado fue Undertale, al cual jugué. Más tarde, me enteré de que estaba hecho con GM y realmente muchas de las mecánicas que utiliza el creador en el juego me resultan familiares y creo que sabría programarlas.

Para acabar querría añadir que, como ya he comentado anteriormente, la informática ha sido para mí un claro referente en mi vida. Engloba mis aficiones y mi curiosidad por aprender más de este mundo. No me imagino mi vida sin ella y es por eso y, gracias a este proyecto, que me he dado cuenta de lo que estoy dispuesto a sacrificar. Con este trabajo, he llegado, más si cabe, al convencimiento de que en un futuro quiero dedicar mi tiempo y mis esfuerzos a estudiar una Ingeniería Informática.

5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

Libros consultados:

- HABGOOD, J. and OVERMARS, M. *The Game Maker's Apprentice: Game Development for Beginners*. Apress. New York, 2006.

Páginas consultadas:

- ROY (2011). Historia de los Videojuegos: El Origen y los Inicios. *Otakufreaks*.
<http://www.otakufreaks.com/historia-de-los-videojuegos-el-origen-y-los-inicios/>
- VELASCO, JJ. (2011). Historia de la tecnología: Nimrod, un videojuego de 1951.
<https://hipertextual.com/2011/07/nimrod-un-videojuego-de-1951>
- RAGDOLL, J. (2013). Megapost! Historia de los videojuegos 1952-2012. *TARINGA*
<https://www.taringa.net/posts/info/14896816/Megapost-Historia-de-los-videojuegos-1952-2012.html>
- FERNÁNDEZ, N. Historia de los videojuegos. *Retroinformàtica. Facultat d'Informàtica de Barcelona*.
<http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>
- Historia de los videojuegos. *Wikipedia*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_videojuegos
- IKAEL. (2010) La década de 2000: cuando los videojuegos cambiaron para siempre. *AnaitGames*.
<http://www.anaitgames.com/articulos/la-decada-de-2000-cuando-los-videojuegos-cambiaron-para-siempre>
- (2017). Pac-Man (Comecocos). *Wikipedia*.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Pac-Man>
- ALEX. (2015). ¿Es esto realmente un prototipo de la SNES Playstation? *VIDAEXTRA*.
<http://www.vidaextra.com/hardware/es-esto-realmente-un-prototipo-de-la-snes-playstation>
- SONYER. (2008). La Historia De Los Videojuegos: Décadas De Los 70', 80', 90' y 2000'. *The Gamer. Full Blog*.
<http://thenewgamer10.fullblog.com.ar/la-historia-de-los-videojuegos-decadas-de-los-70-111211662230.html>

- SACKY20, (2007) Historia de los videojuegos. *El otro lado*.
http://www.elotrolado.net/wiki/Historia_de_los_videojuegos
- Videoconsolas de séptima generación. *Wikipedia*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Videoconsolas_de_s%C3%A9ptima_generaci%C3%B3n
- Listado de los videojuegos más vendidos de la historia. *Wikipedia*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Videojuegos_m%C3%A1s_vendidos
- ALONSO, A. (2016). Los mejores juegos de PS4. *HOBBYCONSOLAS*.
<http://www.hobbyconsolas.com/reportajes/mejores-juegos-ps4-121442>
- RIVER, D. (2015). Destiny como juego de eSports. *UNIVERSO DESTINY*.
<http://www.universodestiny.com/destiny-juego-esports/>
- GRANDÍO, P. (2016). ¿Cuál es el futuro de las consolas y de los videojuegos? *20 minutos*.
<http://www.20minutos.es/noticia/2750174/0/futuro-consolas-videojuegos/>
- CLYDE, (2016). El futuro de los juegos móviles. Noticias. *PACMAC*.
<http://pacmac.es/futuro-los-juegos-moviles/>
- LEIVA, C. (2016). leGrand Theft Auto V ya ha vendido más de 70 millones de unidades. Take-Two desvela sus resultados económicos y las ventas de sus juegos más recientes. *VANDAL*.
<http://www.vandal.net/noticia/1350683188/grand-theft-auto-v-ya-ha-vendido-mas-de-70-millones-de-unidades/>
- MACÍAS, B. (2016). Cómo afectará la llegada de PS4 Neo a los usuarios de PlayStation 4. *Media Trends*.
<http://www.mediatrends.es/a/70149/como-afectara-llegada-ps4-5-neo-usuarios-playstation-4/>

