

# TFG

---

## **POLARIS: DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO CON ESTÉTICA PIXEL ART.**

**Presentado por José Antonio Carrión Pentinat  
Tutor: Fernando Cordón Fernández**

**Facultat de Belles Arts de Sant Carles  
Grado en Belles Artes  
Curso 2017-2018**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

### Resumen:

Mi Proyecto de Fin de Grado trata sobre la creación de una “demo” para un videojuego 2D creado entre varios participantes de género run<sup>1</sup>, aventura, RPG<sup>2</sup>.

En este documento me centraré en la parte del proyecto que he realizado. Por una parte, la estética Pixel<sup>3</sup> Art, donde hablaré de esta técnica visual y su evolución dentro del mundo de los videojuegos, con alguno de los ejemplos más icónicos en su historia. Por otra parte, expondré la simbología que crea el contexto del mundo y su argumento.

Tras explicar mi investigación, enseñaré una serie de juegos que me han ayudado a inspirarme y sacar una idea más concisa de mi trabajo. Al dejar una idea visual con anteriores ejemplos expondré la evolución del proyecto, elaborando primeros diseños e ideas de personajes, escenarios, diseño de niveles, ligada a la información de la simbología analizada en pasados puntos para tener una construcción sólida del mundo. Después hablaré del desarrollo artístico de la demo, pasando por los detalles creados para aportarle esa esencia retro de los juegos pixel art, pero con un estilo visual más adaptado a los actuales juegos Indie<sup>4</sup>.

Palabras clave: Pixel Art, estética, constelaciones, videojuegos, 2D.

---

<sup>1</sup> Run. Género de videojuegos donde todo el nivel está en constante movimiento, solo se termina cuando se cumple los requisitos pedidos o por algún motivo el jugador pierde.

<sup>2</sup>RPG. Representan las siglas, Rol Playing Game, juego de estilo rol, donde evolucionamos una serie de personajes mediante batallas contra enemigos, sistemas de nivel y recursos de objetos.

<sup>3</sup> PIXEL. Unidad más pequeña representada de forma visual en el ordenador, tiene forma cuadrada.

<sup>4</sup> INDIE. En videojuegos hace alusión a juegos creados empresas de videojuegos alternativas con poco capital.

El meu Projecte de Fi de Grau tracta sobre la creació d'una "demo" per a un videojoc 2D creat entre diversos participants de gènere run, aventura, RPG.

En este document em centraré en la part del projecte que he realitzat. D'una banda, l'estètica Píxel Art, on parlaré d'esta tècnica visual i la seua evolució dins del món dels videojocs, amb algun dels exemples més icònics en la seua història. D'altra banda, exposaré la simbologia que crega el context del món i el seu argument.

Després d'explicar la meua investigació, ensenyara una sèrie de jocs que m'han ajudat a inspirar-me i traure una idea més concisa del meu treball. Al deixar una idea visual amb anteriors exemples exposaré l'evolució del projecte, elaborant primers dissenys i idees de personatges, escenaris, disseny de nivells, lligada a la informació de la simbologia analitzada en passats punts per a tindre una construcció solida del món. Després parlaré del desenrotllament artístic de la demo, passant pels detalls creats per a aportar-li eixa essència retro dels jocs Píxel art, pero amb un estil visual més adaptat als actuals jocs Indie.

Paraules clau: Píxel art, estètica, constel·lacions, videojocs, 2D.

## INDICE

<b>1. Introducción</b>	5-6
<b>2. Objetivos y metodología</b>	7
2.1. Objetivos	7
2.1.1. Objetivos Generales	7
2.1.2. Objetivos Específicos	7
2.2. Metodología	7-8
<b>3. Cuerpo de la memoria</b>	9
3.1. Marco teórico	9
3.1.1. Origen del término Pixel Art	9
3.1.1.1. Perspectivas del Pixel Art.	9
3.1.2. Historia del Pixel Art en los videojuegos	10
3.1.2.1. Pong. Primera Generación	10-11
3.1.2.2. Space Invaders. Segunda Generación	11-12
3.1.2.3. Super Mario Bros. Tercera Generación	12-13
3.1.2.4. Super Mario World. Cuarta Generación	13-14
3.1.2.5. Pixel en la actualidad	14-15
3.2. Marco Referencial	16
3.2.1. Iconografía y simbología griega	16
3.2.1.1. Constelaciones	16-17
3.2.1.2. Mitología	18-19
3.3. Programas Utilizados	19-20
3.4. Juegos Referenciales	21-22
3.5. Creación del proyecto	23
3.5.1. Contexto de la historia	23
3.5.2. Funciones dentro del Juego	24-25
3.5.3. Mecánicas del personaje	25-26
3.5.4. Diseño de personajes	26-27
3.5.5. Animación	27-28
3.5.6. Tiles	28
3.5.7. Nivel y Ambientación	29-30
<b>4. Conclusiones</b>	31
<b>5. Bibliografía</b>	32-33
<b>6. Índice de imágenes</b>	34-35
<b>7. Anexos</b>	36

# 1. INTRODUCCIÓN

Para este trabajo voy a exponer mi proyecto de final de carrera, un documento de género teórico-práctico. La parte práctica es un gameplay<sup>5</sup> de una “demo” de *Polaris*, videojuego creado en estética Pixel Art, con inspiración griega, específicamente sus constelaciones. El lugar donde se desarrolla la historia es en el espacio. Por la parte de teoría, empezaré hablando del origen del término Pixel Art, diferentes tipos de estilos Pixel Art y comentando una serie de juegos relevantes que ha habido en la historia de los videojuegos, repasando esos juegos en función de la generación de consolas para ver la evolución del Pixel Art. También hablaré de la simbología griega, sus constelaciones y la mitología que éstas engloban.

Este proyecto se ha realizado principalmente por 4 personas, dos programadores que han ayudado en gran parte a la elaboración del código del juego, una compañera de la carrera que ha apoyado partes gráficas y partes de la animación y yo como creador de la idea y desarrollador artístico, con tiles<sup>6</sup>, animaciones, sprites<sup>7</sup>...

Lo que hemos conseguido es una “demo”, una idea general de lo que pensamos seguir desarrollando. *Polaris* está creado en PC<sup>8</sup>, pero en un futuro se adaptará a plataformas móviles, por lo que ha habido claros referentes de plataformas móviles para la elaboración del juego.

*Polaris* es un juego de plataformas 2D de género run, aventuras y RPG.

La historia comienza con la Osa Menor acompañada de su madre la Osa Mayor viajando por el espacio. De repente, se abre un agujero de gusano y se traga a la Osa Menor. Tras esto, nuestra protagonista se encuentra sola en la otra punta de la galaxia teniendo que hacer frente a todos los peligros que puedan aparecer.

Nuestro objetivo es llevarla de vuelta con su madre avanzando por la galaxia, cruzando pantallas,<sup>9</sup> en este caso los puntos principales de las constelaciones. Dentro de cada punto, nuestra protagonista tiene que llegar al final de la

---

<sup>5</sup> GAMEPLAY. Término en inglés que explica de forma visual el contenido dentro de un videojuego.

<sup>6</sup> TILES. Del inglés baldosa. Elementos que gráficos de fondo que pretendes ser utilizados una y otra vez, normalmente se refiere a tiles a los escenarios.

<sup>7</sup> SPRITES: Dibujos creados en la pantalla de un ordenador, utilizando generalmente una serie limitada de píxeles.

<sup>8</sup> PC: Personal Computer, o traducido, computadora personal, también conocido como ordenador.

<sup>9</sup> PANTALLA. Sinónimo de nivel en videojuegos.

pantalla para poder superarla, eliminando a los objetivos peligrosos que puedan aparecer y evitando colisionar con el terreno y objetivos agresivos.

Para terminar de comentar la introducción, comentaré los gráficos de este juego están inspirados en una serie de videojuegos muchos más clásicos, pero sin las limitaciones de 8bits<sup>10</sup>, 16bits o 32bits.

Enlace al gameplay de *Polaris*:

<https://vimeo.com/user87500440/review/280914207/319c3c1982>

**Contraseña:** POLARIS

---

<sup>10</sup> BIT. Cantidad de información más pequeña dentro de un ordenador.

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 2.1. Objetivos Generales.

El objetivo principal de este proyecto es la realización de una “demo” funcional de *Polaris* en formato PC, con un menú principal, opciones, una pantalla jugable con pantalla de victoria y derrota.

### 2.2. Objetivos Específicos.

A partir del objetivo general, se han presentado los siguientes objetivos específicos:

- Adquirir nuevas vías de conocimiento no obtenidas durante los años de estudio.
- Analizar y estudiar piezas artísticas para tener un enfoque más claro durante el desarrollo del proyecto.
- Conseguir de forma satisfactoria una sensación de profundidad en un juego 2D.
- Adaptar una estética común en el nivel creando contraste con el protagonista.
- Añadir sprites, animaciones básicas, tiles, música de fondo y sonidos, para conseguir crear una ambientación acorde a la estética visual del juego.

### 2.3. Metodología.

Con los conocimientos adquiridos estos años de estudio, he decidido indagar en el sector de los videojuegos, más específicamente en el sector gráfico 2D, pensando en un futuro profesional

Por lo tanto, la metodología que he utilizado es:

- Un estudio sobre el origen del término Pixel Art y su principal uso en la industria de los videojuegos, analizando juegos que marcaron un antes y un después, para poder ver el resultado de esa evolución
- Investigación específica sobre la cultura griega y la importancia que le daban a las constelaciones y la mitología que hay detrás de ellas, dando un contexto fantástico a *Polaris*.

- Diseño de personajes, escenarios, enemigos y pruebas de color para conseguir adaptar el juego a una estética deseada.
- Hacer pruebas en Pixel Art, buscando si el juego va a tener una estética más retro<sup>11</sup>, como en 8bits con limitación de color, o si va a ser un juego donde se aportará multitud de elementos visuales sin tener en cuenta las restricciones de gráficas que existían antaño.
- Adaptar a un nivel "Pixel Perfect"<sup>12</sup> animaciones, sprites, enemigos, mientras los programadores adaptan el código del juego para poder crear una "demo" jugable.

---

<sup>11</sup> RETRO. Antigo, en este documento hace referencia a videojuegos antiguos.

<sup>12</sup> PIXEL PERFECT. Construcción de sprites con una serie de pixeles en horizontal y vertical que al aumentar la escala en múltiplos de 2 o 5 no pierda calidad.



## 3. CUERPO DE LA MEMORIA

### 3.1. Marco Teórico

En esta parte de mi memoria expondré brevemente los orígenes del Pixel Art, su evolución en el mundo de los videojuegos y una serie de videojuegos relevantes con estética Pixel Art, que es la técnica visual que usaré en mi pieza artística del TFG.

#### 3.1.1. Origen del término Pixel Art

El término “Pixel Art” proviene de la palabra Pixel, unidad de medida más pequeña que existe en una imagen digital, mezclado con una intención artística para crear de datos de información una pieza artística.

La primera vez que se utilizó este término fue en el año 1982. Los autores que empezaron a utilizarla, publicarla y popularizarla fueron Adele Goldberg y Rober Flegal, aunque la inspiración para la creación de esta técnica proviene del estudio del Puntillismo<sup>13</sup> y de un software<sup>14</sup> llamado SuperPaint<sup>15</sup>.



Fig 1. The Game Kitchen:  
Blasphemous 2019

##### 3.1.1.1 Perspectivas del Pixel Art

Después comentar los orígenes del término y antes de empezar a hablar de la historia del Pixel Art, me gustaría comentar las diferentes perspectivas que hay dentro de estética. Como el Pixel Art tiene unos recursos gráficos limitados, se aplicaron varias perspectivas dentro de la estética para conseguir una sensación de tridimensionalidad y acercarlos un poco más a lo que sería un recurso gráfico más realista. Los cuatro puntos de vista más relevantes son:

Perspectiva lateral: También conocida como perspectiva frontal, es el punto de vista más representativo de la estética Pixel Art. Usa las coordenadas X e Y para generar un espacio 2D. La gran mayoría de juegos que usan esta perspectiva son de acción(fig.1).

<sup>13</sup> PUNTILLISMO. Técnica pictórica creada en sobre el año 1850 que consiste en la creación de paisajes y figuras definidos representada por pequeños puntos.

<sup>14</sup> SOFTWARE. Parte no tangible de un aparato electrónico. Estas partes pueden ser, programas, imágenes o videos.

<sup>15</sup> SUPERPAINT. Programa informático nacido a principios de los años 70, se especializaba en edición de imágenes, video y animaciones.



Fig 2. Square Enix:  
Final Fantasy Tactics A2,2007



Fig 3. Kojima Productions:  
Lunar Knights,2006



Fig 4. Natsume: Haverst Moon, 2003



Fig 5. Nolan Bushnell: Pong,1972

Perspectiva isométrica: Utiliza las coordenadas X, Y y Z para crear una sensación de 3 dimensiones. Para lograr este efecto hay que fijarse en que el eje Y esté mirando a 30°. Los juegos de estrategia utilizan esta perspectiva(fig.2).

Perspectiva planimétrica: Esta perspectiva también utiliza las coordenadas X, Y y Z. La característica principal de esta vista es que utiliza el eje Y a 45°. Hay muy pocos juegos que utilicen esta perspectiva, pero, suelen ser de género de acción en tiempo real(fig.3).

Perspectiva RPG: Como las dos anteriores, también utiliza los 3 ejes para conseguir un efecto de 3 dimensiones. En este caso la característica principal es que el eje Y y Z están situados en el mismo punto, por lo tanto, es difícil distinguirlos. Esta perspectiva sería la famosa vista a "3/4" en videojuegos Pixel Art, y, como su nombre indica, esta vista se usa para los juegos de estilo RPG(fig.4).

### 3.1.2. Historia del Pixel Art en los videojuegos.

Para hablar de este punto me enfocaré en hablar de cuatro juegos de las primeras cuatro generaciones de consolas, para tener un contexto de cómo eran los videojuegos de esa época, su historia, lo que los hizo diferentes, y analizando gráficamente para ver sus diferencias. Finalizaré este apartado hablando de los videojuegos con esta estética en la actualidad.

#### 3.1.2.1 Pong. Primera Generación

Pong(fig.5) es un videojuego en formato recreativo creado principalmente por el ingeniero Nolan Bushnell seguido de sus compañeros Ted Dabney y Al Alcorn en el año 1972. Nolan había creado un año antes su fallido juego *Compute Space*, que fracasó debido a lo adelantado que estaba para su época y sus controles poco intuitivos. En 1972 Nolan fue a la *Bowling Green* en New York, probó la videoconsola *Magnavox Odyssey* creada por *Ralph Baer* (nombrado padre de los videojuegos) y su videojuego llamado *Ping-Pong*, que consistía en dos cuadrados situados cada uno en lados opuestos de la pantalla que colisionaban con otro cuadrado más pequeño a modo de pelota, intentado "colársela" al otro sin que éste tuviese tiempo de poder volver a pasársela.

Tras esto, Nolan decidió que ese juego tenía mucho potencial y podía ser mejorado. Y así fue; la nueva versión que crearon los ingenieros de Nolan era mucho más amplia, con el paddle segmentado, implementando rebotes, añadiendo un sistema de puntuación en la pantalla y generando sonidos que hoy en día son muy reconocibles. Hicieron una pequeña prueba en un local cerca

de su hogar y bautizaron esta primera prueba como *Pong*. La máquina instalada tuvo un éxito abrumador. En cuestión de 2 años ya había sobre unas 10.000 unidades en todos los EE. UU y en las Navidades de 1975 se creó una versión de sobremesa para televisores que también tuvo un gran éxito.

Cuando hablamos del apartado gráfico de este juego sabemos que es un juego creado por ingenieros; por lo tanto, la importancia visual no era el punto de mayor interés. Con las limitaciones de aquella época y los pocos avances que fueron invertidos en funcionalidad, en vez de en lo visual llegamos a la conclusión de que es un juego con un apartado gráfico muy básico. Contemplamos que el juego funciona en una pantalla en blanco y negro, dejando al color negro en el fondo para poder focalizar toda la escena, y al color blanco como elementos principales, los jugadores, la línea divisoria, la pelota y la puntuación para focalizarlo de forma efectiva.



Fig 6. Taito corporation:  
*Space Invaders*, 1977

En conclusión, podemos decir que *Pong* es un juego en el que se han aprovechado los recursos para conseguir un juego funcional y con los elementos en pantalla simples y fáciles de reconocer.

### 3.1.2.2 Space Invaders. Segunda Generación

Tras el éxito de *Pong*(fig.6) reconocido por todo el mundo, Taito Corporation decidió apostar por el sector de los videojuegos, viendo el potencial que éstos tenían. Fue así como el ingeniero especializado en videojuegos Toshihiro Nishikado creó el exitoso videojuego de Arcade *Space Invaders* en 1978.

Este juego está influenciado por el estreno de *Star Wars*<sup>16</sup> en el año 1977. La temática espacial estaba en auge, por lo que Taito pensó en que una nave como última línea de defensa ante una invasión alienígena sería una idea que funcionaría. Y así sucedió. Tanto fue el éxito que obtuvo este juego que, según el último registro de Taito Corporation, *Space Invaders* recaudó más 500 millones de dólares estadounidenses.

Varias de las características principales de *Space Invaders* marcaron un antes y un después en la industria del videojuego. La primera fue la creación del Hi-Score<sup>17</sup>. Con esta nueva característica, se consiguió una mayor cantidad de rivalidad entre personas, buscando quedar en primera posición en los rankings. Siendo éste un videojuego de recreativas, eso solo podía significar conseguir un mayor ingreso gracias al aumento de partidas por persona. La segunda innovación de *Space Invaders* fue crear una nueva forma de finalizar en las

<sup>16</sup> STAR WARS. Famosa saga de películas de temática espacial creadas por George Lucas.

<sup>17</sup> HI-SCORE. Récord en puntuación de un videojuego, normalmente se mostraban las 10 puntuaciones más altas alcanzadas pudiendo poner 3 letras al lado de tú puntuación.

partidas, creando un sistema de vidas, exactamente 3 vidas. Por lo tanto, la durabilidad de las partidas no se debía al tiempo de juego, sino a la habilidad del jugador. La tercera característica fueron sus sonidos, cuatro notas graves que se repiten indefinidamente, aportando al juego momentos de tensión y sumergiendo al jugador en la partida.

Por la parte gráfica, Nishikado tuvo la intención de buscar una estética renovada, mejorando gráficamente su videojuego en relación con sus predecesores. Esto lo podemos ver en la creación de sus personajes, alienígenas diseñados en una plantilla de 16x8 píxeles, para poder crear varias criaturas que entren dentro de un mismo espacio. También se empezó a añadir color: la nave del protagonista, la barrera y las vidas eran de color verde, los enemigos eran de color blanco y las balas que no impactaban y el platillo volante (enemigo que aparecía aleatoriamente y que daba mayor puntuación), en rojo. También hay que comentar que Taito intentó añadir más variedad de color a los enemigos, pero con la tecnología del momento no eran capaces de realizarlo sin reducir el rendimiento del juego, por lo que se descartó la idea, predominando así la funcionalidad del juego ante su calidad gráfica.

### 3.1.2.3. Super Mario Bros. Tercera Generación

Videojuego diseñado por Shigeru Miyamoto y distribuido por la compañía Nintendo en 1985 en Japón, este juego no llegó al mercado americano hasta entrado el año 1987 en la plataforma de sobremesa “*Nintendo Entertainment System*”. A pesar de ser el videojuego más importante en toda su saga, Miyamoto ya había creado dos juegos para consola Arcade donde nuestro protagonista, Mario el fontanero, había aparecido. Estos videojuegos fueron: *Donkey Kong* en 1981 y *Mario Bros* en 1983.

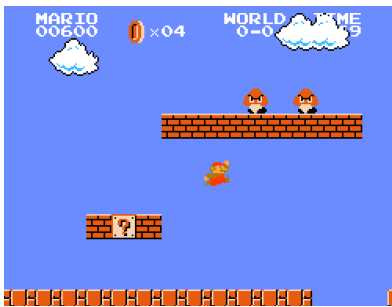


Fig 7. Nintendo:  
*Super Mario Bros*, 1985

La llegada de este juego(fig.7) marcó el inicio de la tercera generación de consolas por dos principales motivos. El primero de todos fue la potente llegada de Japón al mercado de videoconsolas americano, dejando a todas las compañías nacionales por detrás y alcanzando una gran diferencia de ganancias entre consolas de origen americano. El segundo punto, y de más interés para este trabajo, fue la final ruptura de las pantallas fijas, poniendo como ejemplo al anteriormente mencionado *Space Invaders*, donde los únicos objetos móviles eran la nave del jugador y los enemigos, consiguiendo una pantalla lateral que avanzaba a la par que avanzaba nuestro personaje, abarcando un mayor terreno y creando una mayor construcción de mundo. Esta nueva invención se terminó llamando “scrolling screen” o pantallas desplazables. Este juego también implementó otros conceptos como la posibilidad de ganar vidas extras aparte de las 3 primeras vidas que tenemos, la flor roja que nos hacía mejorar al

personaje dándole la capacidad de lanzar llamas a los enemigos y la estrella, que nos volvía invulnerables a todo daño acabando con los enemigos con solo colisionar con ellos.

A diferencia de los dos juegos explicados anteriormente, *Super Mario Bros* nos ofrece una historia más concisa buscando el interés de crear un contexto dentro del videojuego, en el que Mario viaja al reino Champiñón para salvarlo de las garras del malvado Bowser, que ha convertido a todos sus habitantes en piedras, ladrillos y plantas. Solamente la princesa Peach, que está secuestrada, es capaz de salvar el reino.

Gráficamente hablando, *Super Mario Bros* fue un juego muy innovador. Con las limitaciones de software que tenía el juego, *Super Mario Bros* consiguió crear a su personaje más icónico, con su clásica indumentaria roja, su distinguido bigote y su prominente nariz. Creo también enemigos pintorescos perfectamente distinguibles como; los goomba<sup>18</sup> de color castaño, tortugas de color verde y marrón, erizos rojos, balas de cañón negras etc., así como gráficos los fondos muy sólidos que se complementaban correctamente con el novedoso “scrolling”. Igualmente, novedosa es la capacidad de recrear ocho mundos con gráficos muy diferentes entre sí, como por ejemplo los mundos acuáticos donde nos sumergíamos en un ambiente completamente distinto a todos los videojuegos vistos anteriores, o pantallas de jefe final donde nada más entrar se podía intuir el peligro de aquella zona.

#### 3.1.2.4 Super Mario World. Cuarta Generación

Con el éxito que tuvo la compañía japonesa, Nintendo no tardó en sacar más videojuegos con alto índice de popularidad para su consola de sobremesa NES. Estos fueron: *Super Mario Bros Lost Levels* en 1986 y *Super Mario Bros 2* en 1987. Pero no fue hasta 1990 cuando Nintendo sacaría *Super Mario World*(fig.8), primer juego de siguiente generación de consolas, la “SNES” o “Super Nintendo Entertainment System”.

Este juego marcó un notable cambio en las anteriores entregas de la compañía, al cambiar el procesador gráfico de 8 bits a 16 bits. El cambio de mejora gráfica no era nuevo, pues ya había otras consolas más antiguas que utilizaban 16 bits, pero fue Nintendo quien se encargó de explotar todo su potencial.

Cuando se compara a *Super Mario World* con su antecesor *Super Mario Bros*, nos podemos dar cuenta de la gran evolución gráfica que ha tenido este juego en solo 5 años de diferencia: un personaje mucho más detallado, dándole el

<sup>18</sup> GOOMBA. Monstruo característico de la saga de Super Mario, físicamente parece una seta de color marrón con ojos, cejas y boca con colmillos salidos.



Fig 8. Nintendo:  
*Super Mario World*, 1990

aspecto característico de Mario; exprimir todo el recurso gráfico que la consola era capaz de dar para poder crear tonos de luz y sombra en todo detalle, aportando una mejor construcción en todos los elementos, aplicación de una mayor paleta de colores dándole a cada enemigo o aliado un color distintivo para cada uno (el ejemplo más claro lo tenemos cuando vemos la cantidad de Yoshis<sup>19</sup> de colores que hay y el distinto efecto que hace cada uno), mundos mucho más diferenciados entre sí, etc.

Todos los videojuegos nacidos en esta generación fueron los que inspirarían en un futuro a los videojuegos con estética Pixel Art de la actualidad.

### 3.1.2.5. Pixel en la actualidad. Hi-Bit Era



Fig 9. Phil Fish: Fez, 2007

Después de analizar los gráficos de las primeras cuatro generaciones de videojuegos, nos encontramos con que 28 años más tarde, los videojuegos han evolucionado de una manera increíble. Tanto es así que la plataforma PC ha ganado mucho terreno en estos años. También, esta nueva era de videojuegos ha dado paso a una serie de videojuegos completamente apartados de la estética Pixel Art, videojuegos con gráficos que rozan la realidad.

Aparentemente los videojuegos Pixel Art no puede competir con estos juegos en una cuestión gráfica, pero, desde hace unos pocos años, han empezado a nacer varios videojuegos bajo el mando de empresas independientes de las grandes empresas, presentando piezas artísticas con temática Pixel Art como piedra angular. Los jugadores no han sentido rechazo al jugar estos juegos; al contrario, han estado sorprendidos por la calidad gráfica que presentan, a pesar de tener un estilo limitado. Muchos de estos juegos más indie daban la sensación de rendir un homenaje a todos los videojuegos que nacieron con la 4ª generación de consolas, pero rompiendo las limitaciones de 16 bits que éstos sufrían.

Uno de los primeros ejemplos en aparecer fue *Fez* (fig.9) en 2012. En este juego podías cambiar la resolución de tu pantalla sin preocuparte de que este perdiese calidad. Eso desembocó en la posibilidad de disfrutar de videojuegos 2D con resolución personalizable, dando como resultado la creación de videojuegos con nivel "pixel perfect". También se agregó la posibilidad de poder jugar a videojuegos de estética Pixel Art, tanto en un formato más cuadrado como en un formato más panorámico.

<sup>19</sup> YOSHI. Personaje característico de la saga Super Mario. Similar a un dinosaurio, comúnmente de color verde que Mario utiliza como montura.

Los videojuegos de anteriores generaciones tenían un formato de 4:3 de tamaño, pero, con los videojuegos de ahora el formato mínimo es el de 16:9, aportando de base una mayor calidad gráfica.

Por todo ello la conclusión que podemos extraer es que los videojuegos de ahora han querido rendir culto a juegos de 16 bits, pero rompiendo por completo limitaciones del momento, dando paso a la generación Hi-Bit, videojuegos llenos de detalle y explotando al máximo esta técnica artística. Algunos ejemplos de esta nueva generación son: Norita Boy, Hyper Light Drifter, Dead Cells, etc.

## 3.2. Marco Referencial

### 3.2.1. Iconografía y simbología griega.

En este apartado voy a hablar de mitos y leyendas sobre la cultura griega que me han servido como inspiración en la creación de la parte referencial del proyecto, tanto en la “demo” jugable como en su futuro desarrollo.

Por una parte, voy a hablar de leyendas sobre los orígenes de las constelaciones y por otra parte voy a mencionar los mitos sobre criaturas mitológicas.

#### 3.2.1.1. Constelaciones.

A continuación, voy a hablar de una serie de mitos sobre el origen de las constelaciones. Pero, antes de nada, me gustaría aclarar que hay varias versiones para un mismo mito; por tanto, voy a contar una versión de cada uno.

La Osa Mayor y la Osa Menor.

Cuentan que Zeus, “Dios del rayo” se enamoró de Calisto, ninfa y princesa del bosque de Arcadia. Éste hizo que Calisto fuese su amante, años más tarde, Calisto tuvo a su hijo Arkas. Cuando Hera, reina de los dioses y mujer de Zeus, se enteró, transformó a la ninfa en una osa. Quince años más tarde, Arkas se encontró con su madre. Este no lo reconoció, cargó su arco y disparó contra ella, pero, en ese momento Zeus apareció para bloquear la flecha y decirle a Arkas que esa osa era su madre. Zeus culpable de la situación y temeroso de que Arkas pudiese volver a cometer el mismo error, envió a Calisto a las estrellas transformándola en la conocida constelación Osa Mayor. Zeus también transformó a su hijo Arkas en oso para que su celosa esposa no pudiese hacerle daño. Cogió por la cola a Arkas y lo lanzó al cielo junto a su madre, dando origen a la Osa Menor(fig.10).

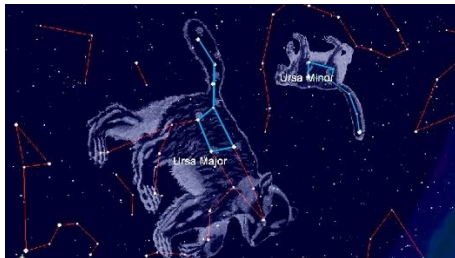


Fig 10. Representación Osas en el espacio

Orion y el escorpión.

Orión, gigante y famoso héroe hijo de Poseidón<sup>20</sup> y Gea<sup>21</sup>, se enamoró de Mérope, la hija del rey Enopión. Estaba tan enamorado que el gigante le pidió matrimonio. Enopión aceptaría la propuesta si Orión cumplía una misión: exterminar a una gran cantidad de animales peligrosos que estaban causando

<sup>20</sup> POSEIDÓN. *Dios griego del mar y los océanos.*

<sup>21</sup> GEA. *Diosa griega de la tierra y los animales.*



estragos en la isla. Cuando Orión cumplió con su misión, Enopión se negó a darle la mano de su hija y se escondió en una inexpugnable cámara en la zona subterránea del castillo. Entonces, Orión, rebosante de odio, decidió volcar su ira con toda bestia que encontraba en su camino. El gigante había causado tanta muerte que su propia madre, Gea, intervino para pedirle que se abstuviese de esta sangrienta misión. Orión, colérico, incapaz de razonar se negó a cumplir las palabras de su madre y continuó creando el caos. La paciencia de Gea disminuía cada día hasta que llegó a la determinación de enviar un escorpión letalmente venenoso para acabar con la vida de su hijo. Cuando Orión vio al pequeño escorpión se confió bajando la guardia, y éste consiguió picarle en el talón. Furioso, Orión acabó con la vida del escorpión de un mazazo, pero el gigante cayó desplomado por culpa del veneno. Orión, a las puertas de la muerte, le suplicó a Zeus que le otorgara fuerza, pues no era una forma digna de recordar a un valeroso héroe de su talla. Zeus cumplió su deseo y envió a Orión al cielo estrellado junto a sus fieles perros guardianes: Canis Mayor y Canis Minor. Zeus también envió a un escorpión al cielo, para que nadie olvidase las consecuencias que sufrió Orión, pero tuvo la precaución de enviar al escorpión a la otra punta del mapa estrellado para evitar un conflicto entre el gigante y el escorpión.

Hidra, el cuervo y la copa.

Apolo, dios del sol y la lógica, tenía un cuervo como mensajero responsable de enviar y traer toda la información que Apolo necesitaba. Una de las tareas que el dios le encomendó al cuervo fue buscar el agua de la vida, llenando una copa que le había otorgado y volver luego con su dios. El animal partió de inmediato, pero tras un largo recorrido pasó junto a una higuera. Hambriento, decidió parar a comer unos higos, pero éstos estaban verdes. El cuervo esperó a que madurasen para poder comérselos. Tras saciar su apetito recordó su misión y se percató del tiempo que había perdido, por lo que fue raudo a llenar la copa mientras pensaba en una excusa que justificase su tardanza. Al cuervo se le ocurrió meter en el interior de la copa una hidra, para decir que ella había sido la culpable del retraso en su tarea. Cuando volvió, le contó la historia a su amo, pero Apolo no creyó ni una palabra de lo que dijo el cuervo. Furioso, prohibió a todos los cuervos que pudiesen volver a beber agua y también decidió enviar su mensajero, a la hidra y a la copa al cielo, para no olvidar nunca la mentira que contó su seguidor.

### 3.2.1.2. Mitología.

Seguidamente hablaremos de varias criaturas de la mitología griegas que han servido de inspiración para los seres creados dentro la “demo”.

#### Dragón marino de Troya

Gigante criatura de aspecto similar a un híbrido entre ballena y serpiente marina, con cabeza de dragón y grandes fauces. Enviada por Poseidón a la ciudad de Sigeo, como venganza hacia el rey de Troya, Laomedonte, por no haber cumplido su pago en el tributo acordado en la construcción de las murallas de la ciudad. Para calmar la ira de Poseidón, el rey tenía que ofrecer a su hija Hesíone en la orilla, desnuda únicamente tapada con joyas.

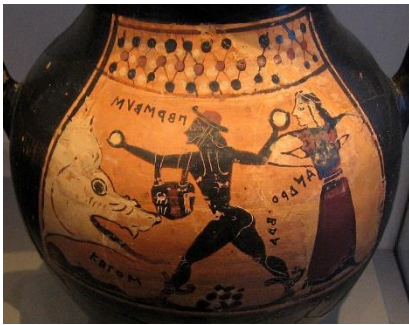


Fig 11. Representación de la lucha entre Heracles y el Dragón marino de Troya

Heracles<sup>22</sup> contempló a la hija del rey desnuda e indefensa, desató a la princesa y ofreció al rey sus servicios para acabar con aquella criatura junto a sus dos caballos inmortales. Laomedonte aceptó la propuesta del héroe. Al día siguiente la criatura se acercó a la costa, dispuesta a devorar a Hesíone. Abrió sus fauces y Heracles aprovechó la oportunidad para entrar dentro la criatura(fig.11). Tres días después, Heracles salió victorioso del vientre de la criatura.

Se relaciona al dragón marino de Troya con la constelación Ceto.

#### Hidra de Lerna

Serpiente marina de gran tamaño, multitud de cabezas y con un aliento venenoso. Era la guardiana del Lago homónimo, cerca de Nauplia; protegía tanto al lago como la entrada que había al inframundo.

Según cuentan las leyendas, la hidra de Lerna es la descendiente de Tifón<sup>23</sup> y Equidna<sup>24</sup>, pero fue criada por la diosa Hera. La Hidra de Lerna tiene una especial aversión por Heracles, debido al odio que sentía la madre de dioses hacia el héroe.

Tras una larga batalla entre la serpiente de varias cabezas y Heracles, la Hidra de Lerna murió y el héroe consiguió superar su segunda prueba de los doce desafíos<sup>25</sup>.

<sup>22</sup> HERACLES. Semidiós griego, hijo de Zeus y Alcmena.

<sup>23</sup> TIFÓN. Último hijo de Gea, personificación de las tormentas.

<sup>24</sup> EQUIDNA. Criatura griega representada como un híbrido entre ninfa y serpiente.

<sup>25</sup> DOCE DESAFIOS. Son las doce pruebas que le hace pasar el rey Euristeo a Heracles.

## Anfisbena

Serpiente de dos cabezas situadas cada una en ambos extremos de su cuerpo, extremadamente venenosa, rápida y con la capacidad de recomponer su cuerpo si éste se rompe. Según la mitología Anfisbena nació de la sangre que goteó de la cabeza de Medusa<sup>26</sup> al ser decapitada. Se cuenta que el ejército de Catón se encontró con esta criatura cuando se dirigían a Libia.

### 3.3. Programas Utilizados.

Antes de comenzar a hablar de los juegos que he utilizado como referentes, voy a hablar de los programas que he usado en el desarrollo de este proyecto.

-Aseprite (versión 1.2.8): Programa que trabaja exclusivamente con Pixel Art. Fue creado por David Campello y distribuido por Igar Studio. El precio actual de este programa es de 15€ y está disponible para Windows, Mac y Linux. Con una interfaz muy intuitiva, Aseprite nos ofrece una cantidad enorme de recursos: crear tiles, línea limpia automática, rotaciones, crear animaciones, importar y exportar hojas de sprites, etc. Tiene una versión gratuita, pero no se puede guardar el proceso. Este programa me ha ayudado en la elaboración de animaciones y construcción de pequeños detalles en mis trabajos.

<https://www.aseprite.org>

-Adobe Photoshop (CC 2017): Desarrollado por Adobe Systems Incorporated, es un programa de pago de licencia anual con una versión gratuita de prueba de 30 días. Este software permite el diseño de imágenes, ilustraciones, fotografía, etc. He utilizado Photoshop para la elaboración de varios sprites, posproducción de efectos y redimensión de tiles y sprites para poder adaptarlo al estado Pixel perfect. Para la parte no relacionada con la estética Pixel Art, he utilizado este software en la creación de concept art, diseño de personajes, pruebas de color...

<https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html>

-Unity (Versión 2017.1): Es un motor gráfico creado en el año 2005 y distribuido por Unity Technologies. Este motor nos permite crear un videojuego desde cero,

---

<sup>26</sup> MEDUSA. *Monstruo gorgónico, representado con el cuerpo de una mujer, pero con serpientes en lugar de cabello.*

siendo muy compatible con la mayoría de los formatos que se usan hoy en día (como el formato psd<sup>27</sup>, exclusivo de Photoshop). Nos ofrece una cantidad enorme de herramientas, desde animadores hasta reguladores de sonido y es completamente gratuito siempre y cuando se acepten los términos y servicios donde especifica que si se consigue una cifra mayor a 100.000\$ utilizando Unity el usuario tendrá que comprar la licencia del producto. Este programa ha sido la piedra angular del proyecto, donde hemos colocado todos los elementos, les hemos dado formas físicas, los hemos animado y los hemos programado por vía C#<sup>28</sup>.

<https://store.unity.com/es/download>

-Adobe Premiere (CC 2017): Desarrollado por Adobe Systems Incorporated, es un programa de pago de licencia anual con una versión gratuita de prueba de 30 días. Este software permite la edición de vídeo y sonido en formatos de vídeo. Aquí se ha utilizado en la edición de música dentro del juego y en la postproducción del gameplay.

<https://www.adobe.com/es/products/premiere.html>

-Open Broadcaster Software (Versión 21.1.2: Programa completamente gratuito, adaptado a Windows, Mac y Linux, desarrollado por OBS Project. Este software, que permite la grabación directa de la pantalla en tiempo real, se suele utilizar en la grabación de videojuegos, tutoriales y streamings<sup>29</sup>. He utilizado este programa en grabar el gameplay del proyecto.

<https://obsproject.com/es>

---

<sup>27</sup> PSD. *Formato por defecto y exclusivo del programa Photoshop.*

<sup>28</sup> C#. *Código de lectura informático que se usa principalmente para programar.*

<sup>29</sup> STEAMING. *Del inglés retransmisión. Suele hacer referencia a videos emitidos en directo en el que de normal el jugador está enseñando la funcionalidad del juego.*

### 3.4. Juegos referenciales.

En este punto voy a hablar de los videojuegos que me han servido de referencia, tanto en la parte visual como: *Kirby*, *Maplestory* y *Owlboy*, como en la parte de jugabilidad, donde hablaré de: *Flappy Bird* y *Cookie Run*.



Fig 12. HAL Laboratory:  
*Kirby and the Amazing  
Mirror*, 2004

*Kirby*(fig.12), creado por la compañía HAL Laboratory y Nintendo. Su primera aparición fue en el videojuego *Kirby's Dream Land* en 1992, donde Kirby, protagonista de forma redonda y rosada (aunque en este primer videojuego aparece con color blanco) con la capacidad de absorber a enemigos y conseguir las cualidades de éstos, tiene que ir a parar los planes de un villano llamado King Dedede. Pero en el juego en el que me quiero enfocar es en *Kirby and the Amazing Mirror*, videojuego creado en el año 2004 para la plataforma Game Boy Advance<sup>30</sup>. Es un juego de género plataformas 2D y acción en tiempo real.



Fig 13. Nexon Corporation:  
*Maplestory*, 2003

Gráficamente me parece interesante, porque el juego a pesar de estar limitado en gráficos de una consola de generaciones pasadas, gestiona de forma eficiente el color, remarca con negro los bordes de los jugadores principales y enemigos para focalizarlos con facilidad, los escenarios en primer plano están marcados con bordes de un color similar al suyo, y tiene unos fondos sin marcarlos de ningún color para poder crear una sensación de profundidad bien diferenciada.



Fig 14. D-Pad Studio:  
*Owlboy*, 2016

*Maplestory*(fig.13) se lanzó por primera vez en el año 2003 en Corea del Sur. La compañía creadora del juego es Nexon Corporation. Es un videojuego 2D pixel gratuito, de aspecto RPG, donde nos deslizaremos en una pantalla, hasta llegar al siguiente punto eliminando enemigos que nos encontremos en el camino. El objetivo de *Maplestory* es derrotar a un mago oscuro que pretende destruir todo el mundo. Podemos elegir entre una variedad de personajes para cumplir nuestro propósito. Cada personaje tiene una historia diferente y personal y evoluciona conforme avanzamos en la historia. En lo personal he escogido este juego porque he visto la evolución gráfica que ha sufrido desde los inicios hasta hoy y cómo los han gestionado, por lo que lo me sirve de referencia para evitar caer en los mismos errores en los que ellos cayeron.

*Owlboy*(fig.14), lanzado en 2016 y gestionado por D-Pad Studio tras 9 años de desarrollo, es un videojuego de plataformas 2D con estética Pixel Art. La historia habla de Otus, un chico búho incapaz de hablar. Gracias a la capa de su mentor es capaz de volar, pero es la única capacidad que domina. Por motivos

<sup>30</sup> GAME BOY ADVANCE. Video consola portátil desarrollada por Nintendo en 2001.

argumentales, se ve forzado a abandonar su aldea para enfrentarse a grandes peligros y así evolucionar como personaje. He querido comentar este juego porque, desde mi punto de vista, es un videojuego que gráficamente está muy concorde y verifica el trabajo de 9 años, demuestra la capacidad gráfica que puede conseguir un juego en formato PC. En conclusión, me parece una fuente de inspiración para desarrollar futuros proyectos.



Fig 15. Dong Nguyen:  
Flappy bird, 2013

*Flappy bird*(fig.15), desarrollado por *Dong Nguyen* y distribuido por *GEARS studio* en el año 2013, es un juego de plataformas móvil de género run 2D en Pixel Art. El objetivo del juego es superar una pantalla sin tocar las tuberías que se generan aleatoriamente, consiguiendo la mayor puntuación posible.

*Cookie Run*(fig.16), creado por *Devsisters* en año 2009, es un juego para consolas móviles de género Run 2D. El juego trata de controlar a una galleta animada que tiene que llegar al final de la meta, consiguiendo objetos y evitando ser golpeada. El teléfono se coloca en posición horizontal y los controles de este juego son dos:

- Un botón de saltar en la parte inferior izquierda de la pantalla. Este botón nos sirve para evitar enemigos y saltar plataformas
- Un botón de deslizarse en la parte inferior derecha de la pantalla, que sirve para evitar enemigos que vengan por la parte superior de la pantalla y obstáculos que ocupan la mayor parte dicha pantalla.



Fig 16. Devsisters:  
Cookie Run, 2009

Este juego ofrece mucha inmersión por una pantalla que está siempre en movimiento y simplemente con dos controles fáciles de visualizar y muy intuitivos. He puesto este juego por dos razones. La primera es su forma de crear esa sensación de velocidad en el juego, que me parece óptima. La segunda es porque pienso que el proyecto que he realizado puede adaptarse a formatos móviles, y este videojuego es un claro referente de cómo conseguir mi futuro propósito.



Fig 17. Silueta de primeros diseños



Fig 18. Pruebas de color para la protagonista

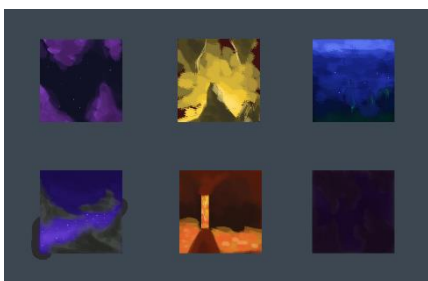


Fig 19. Pruebas de color en escenarios

### 3.5. Creación del proyecto.

Con toda la información expuesta en puntos anteriores me dispongo a hablar del desarrollo de mi proyecto *Polaris*, en su versión demo jugable en PC. Primero narraré el origen de la historia previa, explicando cómo nuestra protagonista ha llegado a esta situación. Seguidamente hablaré de las funciones que se han pensado previamente y que han acabado implementándose; también comentaré las funciones que se pretenden aplicar en un futuro desarrollo y, finalmente, expondré todo el proceso artístico que he llevado a cabo en la elaboración de *Polaris*.

Para este proyecto he adoptado un proceso metodológico que consistía en:

- Creación de ideas: donde, con el resto de los integrantes del proyecto, pensaríamos en las funciones y la estética del juego, dando unos objetivos previos para la creación de una “demo” con una idea bastante sólida, sin dejar de lado futuras ideas para el desarrollo de *Polaris*.
- Reproducción: diseñando siluetas(fig.17), pruebas de color tanto para personajes(fig.18), escenarios(fig.19) y elementos como la vida o el proyectil, realizadas en un estilo 2D con el programa Photoshop. Así mismo llevamos a cabo pruebas de calidad gráfica, comparando con pruebas hechas a 16 bits hasta pruebas realizadas en 64bits creadas con Aseprite.
- Desarrollo del proyecto: con todos los elementos ya estructurados, una estética y un nivel gráfico adaptado, trabajé en Aseprite y Photoshop para conseguir un nivel “pixel perfect” en toda la parte artística. Tras tener la parte artística completada, añadí todo a Unity, redimensionando todos los elementos para adaptarlos a una pantalla de 1920 x 1080. También se editaron dentro del programa para que no perdieran resolución, y finalmente se combinaron con el código de programación para que funcionasen dentro del juego.

#### 3.5.1. Contexto de la historia

Toda la trama de este videojuego comienza con nuestro personaje principal, una osita pequeña, haciendo alusión a la reencarnación de la Osa Menor. La osita se encuentra viajando dentro de los límites de su constelación junto a su madre, una osa mucho más adulta. Esta osa es la reencarnación de la Osa Mayor. Pero todo cambia cuando, en un momento, se abre un agujero de gusano que transporta a nuestra protagonista al punto más alejado de la galaxia. La Osa Menor, temerosa de no saber dónde se encuentra emprende su viaje de camino a casa teniendo que hacer frente al peligro de criaturas agresivas y reencarnaciones de otras constelaciones que estarán furiosas con nuestra

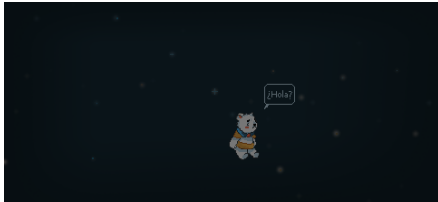


Fig 20. Osa Menor perdida en la galaxia

### 3.5.2. Funciones dentro del Juego

Antes de explicar el juego tenemos que saber que éste tiene como temática principal “run”. Los niveles siempre estarán en movimiento (salvo algunas excepciones, como pantallas con un jefe que habrá que derrotar antes de poder seguir), por lo que tendremos que aguantar un tiempo hasta llegar a la meta. No es necesario eliminar todos los enemigos, pues el objetivo de nuestro personaje es volver a su casa, no eliminar a todos los enemigos que nos encontremos.

Dentro de esta “demo” se han incluido una serie funciones y mecánicas<sup>31</sup> que pueden estar sujetas a cambios en futuras versiones:

-Sistema de Vida(fig.21). Función que encontramos dentro del juego, situado a la parte superior derecha de la pantalla, varía según las colisiones que hayamos sufrido tanto por enemigos como por el escenario. Visualmente son cinco esferas de color dorado. A su derecha estará la cara de nuestra protagonista. La cual variará según la vida que hayamos perdido. Tiene tres aspectos: La primera cara, más neutra, la encontramos cuando tenemos todas las vidas; la segunda cara, con las cejas bajadas, mostrando señal de molestia, la tenemos cuando nos quedan entre 4 a 3 esferas; y el último estado, en donde la osa está muy triste y cansada, lo sufriremos cuando nos quedan menos de dos esferas.

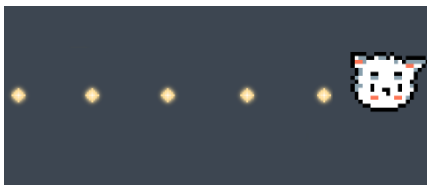


Fig 21. Barra de vida

-Estado de derrota y victoria. Esta función va muy ligada al sistema de vidas mencionado anteriormente. Podremos entrar al estado de derrota cuando el personaje haya perdido todas las vidas. Dentro de este menú podremos elegir entre empezar de nuevo el nivel o volver al menú principal. Si conseguimos llegar al final de la pantalla, entraremos en el estado de victoria. Aquí entenderemos que hemos completado la fase y, si queremos, podremos volver a jugar el nivel o volver al menú principal.

-Menú de pausa. Podremos acceder a este menú presionando la tecla ESC de nuestro teclado, cuando entremos, el juego se parará hasta que decidamos o bien darle al botón “continuar” o darle al botón “salir” para volver al menú principal.

-Puntuación. Situada en la parte superior izquierda de la pantalla. A pesar de haber dicho que no es necesario eliminar enemigos, si el jugador acaba con

<sup>31</sup> MECANICAS. Medios y opciones dispuesto al jugador para que pueda interactuar con el videojuego siguiendo las estás reglas.



alguno, éste conseguirá puntos. Según a qué especie de enemigo destruyamos, conseguiremos diferentes puntuaciones; si matamos a los enemigos estáticos que ocupan toda la pantalla, obtendremos 10 puntos, pero si eliminamos a los objetivos móviles, obtendremos 20 puntos.

Hay funciones que se pretenden añadir en el futuro desarrollo del proyecto. Éstas son:

- Objetos coleccionables, con forma de piedra azulada que se encontrará a lo largo de las pantallas en la parte inferior derecha de la pantalla. Se verá un contador con las piedras que se han conseguido; estas piedras servirán para invertirlos en la función tienda.
- Tienda, donde podremos invertir los objetos que hayamos conseguido a lo largo de nuestra aventura para intercambiarlos por mejoras, vidas y otros personajes con los que jugar.
- Mapa, dividido en dos menús; el primero sería un mapa de la galaxia donde podremos elegir a qué constelación queremos llegar, siempre y cuando la hayamos desbloqueado previamente. Para situarnos dentro de este menú, veremos a la constelación que estemos seleccionando mucho más brillante; el segundo es un mapa de la constelación seleccionada previamente, con las estrellas que lo construyen como pantallas seleccionables para jugar y la cara de nuestra protagonista como localizador. En este menú también podemos decidir si queremos entrar en el menú tienda.

### **3.5.3. Mecánicas del personaje**

Al comenzar una partida, controlaremos a la Osa Menor, para poder ayudarla a completar la fase. Tal y como hemos explicado en el punto anterior, nuestra protagonista tiene unas mecánicas creadas para la “demo”, pero se pretende darle mayores utilidades fuera de la “demo” creada.

- Control del personaje. Utilizando las flechas de dirección; arriba, abajo, izquierda y derecha (o también podremos utilizar las teclas “W”, “S”, “A” y “D” respectivamente a las posiciones que he nombrado con las flechas) para poder desplazar al personaje dentro de la pantalla y poder esquivar enemigos u obstáculos.
- Ataque. Presionando la tecla “Espacio” nuestro personaje preparará su ataque, y, al soltar el botón dispararemos una esfera de energía que hará daño a los enemigos. Con una serie de ataques podremos eliminar a los enemigos que nos encontremos.



Fig 22. Osa Menor

Para el futuro desarrollo del proyecto se pretende darle a la Osa Menor estas capacidades:

- Dash<sup>32</sup>. Presionando la tecla “Shift” junto a alguna de las teclas de dirección, nuestro personaje se teletransportará unos píxeles en la dirección que se haya presionado. Este efecto tendrá un segundo de retraso.
- Ataque especial. Cada cierto tiempo, podremos presionar la tecla “Enter” para hacer un ataque que ocupará mayor zona que el ataque normal y hará más daño.

### 3.5.4 Diseño de personajes

Todos los personajes creados se adaptaron a un tamaño inicial de 64 x 64 bits, con una paleta de color sin restricción. Los personajes que nos encontraremos en la “demo” serán:

- Personaje principal de la historia(fig.22), representación de la constelación de la Osa Menor. Guía para aventureros que se pierden en mitad de la noche, sabe la dirección que tiene que tomar para volver a casa, es bastante joven e inocente, no quiere pelearse con nadie, pero sabe que, si no hay otra opción, tendrá que defenderse de los peligros que se encuentre.



Fig 23. Resto de hidra

Visualmente es una osa polar de pelaje blanco, cejas que le aportan una expresión de tristeza y atuendos con tonalidades azules, amarillas y rojas, dándole importancia visual y demostrando que es un ser con lógica.

- Resto de hidra(fig.23), ser condenado a los confines de la galaxia, hace mucho tiempo que dejó de razonar o ser consciente de sí mismo, solo deambula intentando destruir todo lo que encuentra a su paso. Se dice que hace milenios tenía otro cuerpo mucho más grande y amenazador. Tiene la cabeza con forma de reptil, una gran mandíbula y está unido a una piedra que emite una fuerza misteriosa como fuente de vida.

Este enemigo está inspirado en el mito del dragón marino de Troya, bestia con grandes fauces para devorar a Herisiones, y en el mito de la hidra de Lerna, inspirándome en las cabezas que Heracles cortó y se separaron del cuerpo original.

- Bloqueador(fig.24). Restos del cuerpo de un ser antiguo, por una fuerza mayor se mueve haciendo forma de barrera para evitar que cualquier ser que se encuentre dentro de esa zona escape. Es altamente peligrosa al entrar en contacto con ella. Tiene el cuerpo muy alargado y similar al de una serpiente,



Fig 24. Bloqueador

<sup>32</sup> DASH. Del inglés impulso, se utiliza para dar pequeños saltos de velocidad al personaje y aportar más dinamismo y mecánicas al personaje.



Fig 25. Plantilla de animación. Resto de hidra



Fig 26. Plantilla de animación Bloqueador



Fig 27.  
Plantilla de animación.  
Osa menor

pero no se sabe dónde estaba la cabeza y dónde estaba la cola, pues parece que en ambas partes hubiese una cabeza.

Este enemigo está inspirado en el mito de Asfibena, como serpiente que tiene cabezas en ambas extremidades, en otras palabras, tiene un cuerpo en forma de espejo, pero este enemigo solo es su cuerpo, desconociendo donde están las cabezas.

### 3.5.5 Animaciones

En cuanto a la elaboración de las animaciones, me encargué de las animaciones de los enemigos y la creación de frames<sup>33</sup> clave para el protagonista.

Los enemigos que encontramos en la “demo” son enemigos con naturalezas completamente diferentes, por lo tanto, para cada uno se aplicó una metodología completamente diferente;

-Resto de hidra(fig.25): dado que es un ser con una mandíbula grande, el movimiento de abertura de fauces debía ser un proceso más lento, tenía que dar la sensación de que al enemigo le costase abrir la boca. Tras esto, el Resto de hidra cerraría la boca de forma inmediata, creando un contraste entre la subida y la bajada. Para ello se creó un frame, con arrastre para dar la sensación óptica de que el enemigo había recorrido más camino en menos tiempo.

-Bloqueador(fig.26) : a diferencia del primer enemigo, éste no tiene una parte principal donde focalizar la animación, por lo que se tenía que crear un movimiento uniforme en todo su cuerpo. Se decidió aplicarle el distinguido movimiento que hace una serpiente al desplazarse, pero sin ser muy enérgico, porque, como he comentado antes, este enemigo es un cuerpo inerte, por lo que tener movimientos lentos iba acorde con la idea del enemigo.

Para la parte del personaje principal hablaré de los frames clave que apliqué(fig.27); una posición base como punto de partida para todas las animaciones, la posición del oso subiendo, alzando la cabeza y su contraposición para hacer que el oso bajase, una posición con los brazos extendidos para lanzar su proyectil y una posición donde el oso se tapaba la cara por haber sufrido daño.

Aparte de las animaciones de los personajes, también se hicieron animaciones básicas, como las estrellas del fondo, que sirven para dar una sensación de velocidad y aportar pequeños detalles que mejoraran su experiencia gráfica.

<sup>33</sup> FRAME. Se traduce por fotograma, imágenes instantáneas que, si se juntan, dan una sensación visual de que el elemento se está moviendo.

Tras crear todas las animaciones, adapté cada una de ellas en una hoja de animación con formato psd para poder incluirlo en Unity. Dentro del programa, se prepararon a la velocidad que iba a tener la animación.

### 3.5.6 Tiles

En este apartado explicaré el proceso gráfico que he llevado a cabo para realizar los tiles.

Para la creación de los tiles he utilizado el programa Photoshop, creando archivos de 64x64 bits en una resolución de 72 píxeles por pulgada para la realización de cada uno.



Fig 28. Tiles

Varios de los tiles que se han realizado han sido los diferentes tipos de montículos que se ven alrededor de cada nivel(fig.28). Es importante saber que los tiles de las montañas más grandes han sido creados en varias celdas de 64x64 bits, uniéndose tras completar todas las piezas para conseguir objetos de mayor tamaño, pero con la misma resolución gráfica que el personaje principal o enemigos. Después de terminar los tiles en el programa los guardamos en la extensión por defecto que nos da Photoshop, pues Unity permite la perfecta edición de archivos psd, pudiendo editar siempre que nos sea necesario.

Tras esto, importamos todos nuestros ficheros en Unity, configurándolos para que la calidad gráfica se mantenga. Al ser *Polaris* un videojuego “run” es algo común que el escenario se repita, por lo que se utilizaron los tres diseños base de montículos, se voltearon y se pusieron en modo espejo para aportar mayor variedad utilizando la misma base.

Finalmente, tras adaptar todos los tiles en sus respectivos lugares, se crearía una zona de colisión para que el juego reconozca los tiles como escenario, pues si no hiciésemos este proceso los tiles no tendrían ninguna interacción con el personaje.

### 3.5.7 Nivel y Ambientación

Para el diseño de nivel y la ambientación que pretendo añadir en *Polaris*, cada constelación en la que esté trabajando estará inspirada en la mitología y leyendas griegas. Intentaré construir un nivel con un diseño, una gama cromática, una variedad de tiles y enemigos para que proporcione a cada pantalla un estilo diferente, como en videojuegos comentados anteriormente, como por ejemplo *Super Mario World*.

Teniendo en mente todo lo dicho, voy a centrarme en exponer el desarrollo del nivel creado para la “demo” de *Polaris*.

El principal objetivo de este nivel era conseguir un primer contacto con las mecánicas aplicadas al jugador y conseguir un feedback<sup>34</sup> de ella, para saber si será necesario editarlas en un futuro o centrarse en añadir futuras mecánicas al juego. Este nivel se centra en que el jugador aprenda a moverse por la escena, esquive escenario y decida si quiere eliminar a una serie de enemigos o no.

Por eso, tras diseñar varias pruebas simples en Photoshop del diseño completo del nivel, aplicamos los tiles en el orden dictado en Unity.

En la parte de ambientación me he centrado sobre todo en la sinopsis de la historia, situando a la Osa Menor en la punta más alejada de la galaxia, por lo tanto, tenía que ser un nivel con mucho contraste con el personaje principal, para que el jugador comprendiese que la protagonista no encaja nada en ese nivel.

Para ello creé una pantalla de fondo mucho más oscura, con tonos azules que degradaban a violeta. También creé a los enemigos con un aspecto mucho más agresivo que el personaje, y para potenciar la idea de ser más salvaje e irracional de lo que es nuestra osa, les apliqué un color violáceo para seguir focalizando ese mayor contraste con el personaje, proporcionando la idea al jugador de que el color lila es un color que significa peligro dentro de este videojuego.

Como he comentado anteriormente, guardaba los archivos gráficos en formato psd para poder editarlos dentro de Unity, retocando, por ejemplo, la tonalidad de las rocas para que encajasen mejor con la construcción del nivel o también los brillos que tienen los enemigos.

También quiero mencionar que para crear la ambientación de velocidad dentro del juego se pusieron 3 tipos de estrellas en el fondo de la pantalla(fig.29) , que reaparecían a diferentes ritmos independiente una de otra para aportar una

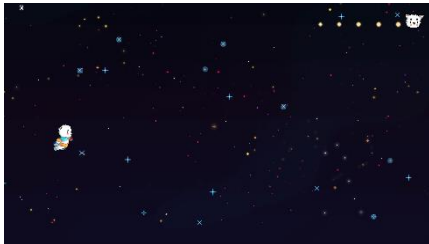


Fig 29.  
Ambientación aplicada al  
nivel

<sup>34</sup> FEEDBACK. O crítica, aportando los puntos negativos y positivos de un proyecto, idea etc., dando a la persona un nuevo punto de vista y comprensión.

sensación de movimiento dentro del nivel. Este proceso también se puede llamar parallax.

## 4. CONCLUSIONES

A continuación, voy a exponer las conclusiones sobre el trabajo realizado, teniendo en cuenta los objetivos nombrados anteriormente:

En cuanto al objetivo principal, se ha realizado de forma satisfactoria la correcta aplicación de la “demo” jugable del juego. Esta “demo” servirá como punto de partida para el futuro desarrollo de *Polaris*.

Por la parte de los objetivos específicos, tengo que decir que este proyecto me ha servido para conseguir información más focalizada a mi sector de interés para trabajar en un futuro, teniendo así una base más sólida en el sector gráfico de los videojuegos en 2D. La investigación de piezas clásicas ha conseguido aportarme una idea más clara de cómo estaban formados los videojuegos de antes para enfocar mi proyecto de forma más eficiente, dando culto a videojuegos de las primeras generaciones. También hay que mencionar que la investigación sobre el campo de las constelaciones en la cultura griega me ha ayudado a saber cómo aplicar el diseño de niveles y personajes de *Polaris* en un futuro, aunque esta información no se vea tan reflejada en la “demo” mostrada.

He logrado tener un feedback de las mecánicas del personaje, así como de otras mecánicas como la barra de vida, puntuación etc. Este método me ha sido de mucha utilidad para saber cómo encaminar *Polaris* a un videojuego más fluido e intuitivo.

También se ha conseguido crear una sensación de profundidad en la “demo” utilizando una serie de parallax mostradas a distintas velocidades. La estética reflejada en el juego muestra la diferencia que existe entre los enemigos y la protagonista, demostrando que desentona con el resto del escenario. Se ha conseguido añadir sin complicaciones las animaciones básicas, música etc.

En conclusión, a pesar de las limitaciones que presentaba un proyecto creado por estudiantes sin experiencia en videojuegos y sin ninguna cantidad de capital para poder administrarla en adquirir productos como licencias en copyright, nuevos programas etc., se ha conseguido, bajo mi punto de vista, un trabajo muy satisfactorio. *Polaris* se puede utilizar como punto de partida porque es un proyecto que puede y seguirá evolucionarlo con el paso del tiempo, perfeccionando elementos ya creados, añadiendo nuevas funciones y nuevos niveles. Sin duda este proyecto ha servido para darme cuenta de que para crear contenido de este tipo se necesita mucho tiempo para abarcar todos los elementos que se exigen y, por lo tanto, un gran nivel de dedicación.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

ALGESA, LEANDRO. *Pixel*. 2018. [Consulta: 18 de mayo de 2018.].

Disponible en:

< <http://www.alegsa.com.ar/Dic/pixel.php> >

IDESINGI. *Past, present and future of Pixel Art*. 2014. [Consulta: 18 de mayo de 2018.].

Disponible en: < <https://idesigni.co.uk/blog/past-present-future-pixel-art/> >

CONTTEE, SIMON. *Pixel - A pixel art documentary*. 2010. [Consulta: 19 de mayo de 2018.].

Disponible en: < <https://opengameart.org/content/chapter-3-perspectives> >

ELOTROLADO. *Evolución de las consolas*. 2007. [Consulta: 20 de mayo de 2018.].

Disponible en:

<[https://www.elotrolado.net/wiki/Evolución\\_de\\_las\\_Consolas#Enlaces\\_Relacionados](https://www.elotrolado.net/wiki/Evolución_de_las_Consolas#Enlaces_Relacionados)>

SCIARRON, JOHN. *The Greatest 8-bit Video*. 2016. [Consulta: 20 de mayo de 2018.].

Disponible en:

< <https://www.maxim.com/entertainment/nes-mini-greatest-8-bit-video-games-of-all-time-2016-8> >

AHOY. *Pixel Pioneers: A brief history of Graphics, Part One*. 2014. [Consulta: 20 de mayo de 2018.]. Disponible en:

< <https://www.youtube.com/watch?v=dzN2pgL0zeg> >

FUNSPOT. *Primera generación*. 2011. [Consulta: 24 de mayo de 2018.].

Disponible en:

< <https://www.euogamer.es/articles/2011-07-23-primera-generacion-articulo>>

FUNSPOT. *Segunda generación*. 2011. [Consulta: 24 de mayo de 2018.].

Disponible en:

< <https://www.euogamer.es/articles/2011-07-29-segunda-generacion-articulo> >

RETRO MAQUINITAS. *Tercera generación*. 2012. [Consulta: 25 de mayo de 2018.].

Disponible en:

< <http://www.retromaquinitas.com/index.php/consolas/tercera-generacion> >



RETRO MAQUINITAS. *Super Nintendo*. 2012. [Consulta: 25 de mayo de 2018.]

Disponible en:

< <http://www.retromaquinitas.com/index.php/consolas/cuarta-generacion/snes> >

ELREINO.NET. *Análisis Super Mario Bros. – NES*. 2014. [Consulta: 26 de mayo de 2018.]

Disponible en:

< <https://www.youtube.com/watch?v=zL4rePDx67s> >

YOSHI. *Toda la saga de Super Mario*. 2009. [Consulta: 26 de mayo de 2018.]

Disponible en:

< <https://www.nintenderos.com/2009/10/toda-la-saga-de-super-mario/> >

GÓMEZ, JAVIER. *La Osa Mayor en la leyenda y mitología*. 2007.

[Consulta: 16 de junio 2018.] Disponible en:

< <https://sobreleyendas.com/2007/10/29/la-osa-mayor-en-la-leyenda-y-la-mitologia/> >

SÁNCHEZ, LUÍS. *El mito de Orión y el escorpión*. 2012. [Consulta: 16 de junio 2018.]

Disponible en:

<<https://www.laprensa.com.ni/2012/05/04/opinion/100235-el-mito-de-orion-y-el-escorpion>>

NAWIN. *Mitología de estrellas*. 2010. [Consulta: 16 de junio 2018.]

Disponible en:

< <https://historiadoreshistoricos.wordpress.com/2010/03/20/mitologia-de-las-estrellas/> >

SANTIAGO, MARÍA. *Los 12 trabajos de Hércules*. 2013. [Consulta: 16 de junio 2018.]

Disponible en:

< <https://redhistoria.com/los-12-trabajos-de-hercules/> >

LLORET, ALBERT. *Análisis de Owlboy*. 2018. [Consulta: 20 de junio 2018.]

Disponible en:

< <https://www.hobbyconsolas.com/reviews/analisis-owlboy-nintendo-switch-ps4-xbox-one-pc-190414> >

Cookie Run. 2015. *What is Cookie Run?!* [Consulta: 20 de junio 2018.]

Disponible en:

< <https://www.youtube.com/watch?v=l8AE84EqWyl> >

## 6. ÍNDICE DE IMÁGENES

1. The Game Kitchen, 2019. *Blasphemous*

<http://blasphemousgame.com>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

2. Square Enix, 2007. *Final Fantasy Tactics A2*

<https://gbatemp.net/threads/ffta2-redesigned.396326/>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

3. Kojima Productions, 2006. *Lunar Knights*

<https://arstechnica.com/gaming/2007/02/7064/>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

4. Natsume, 2003. *Harvest Moon*

<http://guide2games.org/2009-reviews/2334/harvest-moon-friends-of-mineral-town/>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

5. Bushnell, Nolan, 1972. *Pong*

<https://www.eurogamer.es/articles/2011-07-23-primera-generacion-articulo>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

6. Taito corporation, 1977. *Space Invaders*

<https://www.eurogamer.es/articles/2011-07-29-segunda-generacion-articulo>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

7. Nintendo, 1985. *Super Mario Bros*

<http://www.nintenderos.com/2009/10/toda-la-saga-de-super-mario/>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

8. Nintendo, 1990. *Super Mario World*

<https://www.hobbyconsolas.com/reviews/analisis-super-mario-world-antes-snes-mini-166682>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

9. Fish, Phil, 2007. *Fez*

<https://www.giantbomb.com/fez/3030-24768/>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

10. *Representación Osas en el espacio*

<http://mitosperdidos.blogspot.com/2016/12/la-osa-mayor-mitologia-griega.html>

> [Consulta: 19 de Julio 2018]

11. *Representación de la lucha entre Heracles y el Dragón marino de Troya*  
<https://www.escoladeescritores.com/masalladeorion/seis-estereotipos-que-debes-eliminar-de-tus-textos-fantasticos-y-de-ciencia-ficcion/>  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
12. HAL Laboraty, 2004. *Kirby and the Amazing Mirror*  
<https://wizarddojo.com/2015/11/12/kirby-and-the-amazing-mirror-review/>  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
13. Nexon Corporation, 2003. *Maplestory*  
<https://www.invglobal.com/articles/5388/get-ready-for-ark-maplestories-newest-character-in-a-series-of-summer-updates>  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
14. D-Pad Studio, 2016. *Owlboy*  
[https://store.playstation.com/en-us/product/UP4218-CUSA09914\\_00-OWLBOY0000000000](https://store.playstation.com/en-us/product/UP4218-CUSA09914_00-OWLBOY0000000000)  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
15. Dong Nguyen, 2013. *Flappy bird*  
<https://www.macrumors.com/2014/03/11/flappy-bird-dong-nguyen-interview/>  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
16. Devsisters, 2009. *Cookie Run*  
[http://mmoraw.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2187:cookie-run-ovenbreak&catid=15:android&Itemid=21](http://mmoraw.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2187:cookie-run-ovenbreak&catid=15:android&Itemid=21)  
> [Consulta: 19 de Julio 2018]
- 17 - 29. Carrión Pentinat, Jose Antonio, 2018. *Polaris*

## 7. ANEXOS

- Enlace al **gameplay** de *Polaris*:

<https://vimeo.com/user87500440/review/280914207/319c3c1982>

**Contraseña:** POLARIS

- Enlace a la “**demo**” jugable de *Polaris*:

[https://drive.google.com/drive/folders/1Gq0\\_jUmME3zfPneHvKAghwCYSOQ6gpp9?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Gq0_jUmME3zfPneHvKAghwCYSOQ6gpp9?usp=sharing)