

VIDEOJUEGO MULTIPLATAFORMA FLAPPY RAYMAN

PANTALLAS

PANTALLA 1: INICIO

Implementación de los modos pulsado y no pulsado en los botones

La pantalla de inicio nos presenta el videojuego con el título del mismo y consta de dos botones:

- Botón de Jugar: El botón de Jugar nos conduce al Menú del juego en el que podremos elegir que juego es que deseamos empezar
- Botón de Héroes: El botón de Héroes nos conduce a la escena en la que podremos elegir el personaje a utilizar en el modo de aventura “Survival”

En ambos botones se ha implementado el modo normal y pulsado para orientar visualmente al usuario. Esto implica que cuando pulsemos un botón las letras del mismo tornaran en un color diferente para indicar que dicho botón fue pulsado. En las siguientes imágenes puede apreciarse el botón Jugar en ambos estados:



Uso de sprites para realizar animaciones

Para dar un acabado más limpio y profesional en esta escena se han implementado dos sprites diferentes:

- Martillo: El sprite del martillo consiste en un martillo que se desplazará horizontalmente por la pantalla hasta salirse de la misma y que volverá a aparecer desde su origen de manera cíclica, mientras realiza movimientos de golpeo.
- Rayman y Mosqui: El sprite de estos personajes realiza una animación y al igual que la anterior tiene una finalidad meramente decorativa para hacer a la pantalla de inicio más divertida y agradable al jugador.

Implementacion de música de fondo y efectos sonoros

Todas las escenas del juego reproducen una música de fondo propia, además de la música de fondo cuando el usuario pulse cualquiera de los dos botones se producirá un sonido que indica que el botón se pulsó, a modo de efecto.

PANTALLA 2: SELECCIÓN DE PERSONAJES

Para llegar a esta pantalla es necesario pulsar el botón “Heroes” de la pantalla de inicio. En ella el usuario podrá elegir el personaje que utilizará en el modo de juego “Survival” de entre aquellos personajes que estén desbloqueados.

Por defecto solo se podrá seleccionar a “Rayman”. Para poder desbloquear al resto de personajes es necesario que el usuario complete los modos de juego implementados en la pantalla de Menú de Juego (salvo el modo “Survival”).

Debido a que estamos en la primera versión del juego solo se podrá desbloquear al personaje de Globox completando el juego “Liberar a Globox”, en versiones posteriores se implementarán los juegos correspondientes a los otros dos personajes: Gran Mínimo y Bárbara. Y por lo tanto el uso de los mismo en el modo “Survival”.



Movimiento de la pantalla mediante el arrastre del dedo

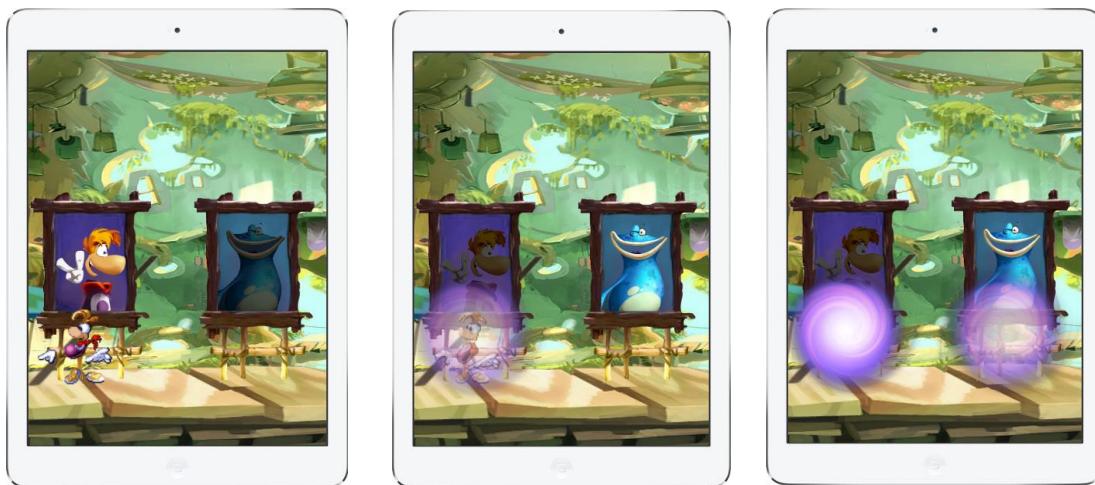
Como se puede observar en las imágenes anteriores el juego permite seleccionar cuatro personajes diferentes: Rayman, Globox, Gran Mínimo y Bárbara. Debido a las dimensiones de las pantallas de los móviles y en el mejor de los casos de las tablets esto no es posible de mostrar en el espacio que proporciona la pantalla, es por esta razón que se ha implementado una manera para que el usuario pueda desplazarse y llegar a todos los personajes para seleccionarlos. La forma elegida ha sido mediante el arrastre del dedo sobre la pantalla. Esto provoca un desplazamiento del fondo y los objetos en la dirección del arrastre y permite al usuario el libre movimiento por la pantalla.

Selección del Personaje

Para seleccionar el personaje el usuario únicamente deberá pulsar sobre el cartel del personaje que deseé utilizar siempre y cuando este personaje este desbloqueado, lo que implica que su cartel aparece libre de cadenas y en modo apagado. En ese momento se producirá la siguiente animación:

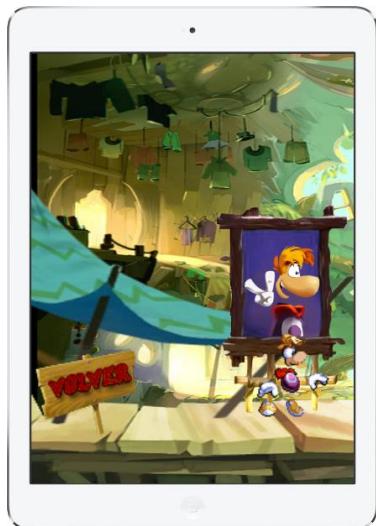
- Se apaga el cartel de personaje deseleccionado y se enciende el cartel del personaje seleccionado
- Aparecerán dos portales: uno para la salida del personaje que se ha deseleccionado y otro de entrada para el personaje que se acaba de seleccionar.
- El personaje deseleccionado desaparecerá en el portal de salida
- Pasado unos instantes el portal de salida desaparecerá
- Tras desaparecer el portal de salida aparecerá en el portal de entrada el personaje seleccionado.
- Tras unos instantes también desaparecerá el portal de salida.

Una vez este el personaje seleccionado este permanecerá en una continua animación.





Implementación de los modos pulsado y no pulsado del botón Volver



La pantalla de selección de personaje posee un botón “Volver” que nos permite regresar a la pantalla de Inicio tras haber seleccionado al personaje deseado o no.

De la misma manera que ocurría en la pantalla de Inicio con los botones de “Jugar” y “Heroes”, el botón del “Volver” de esta pantalla implementa los estados: no pulsado y pulsado.

Cuando el usuario pulse el botón las letras del mismo tornarán a un color diferente para indicar que el botón ha sido pulsado y cuando el usuario levante el dedo estas recobrarán su apariencia inicial.

Implementación de música de fondo y efectos sonoros

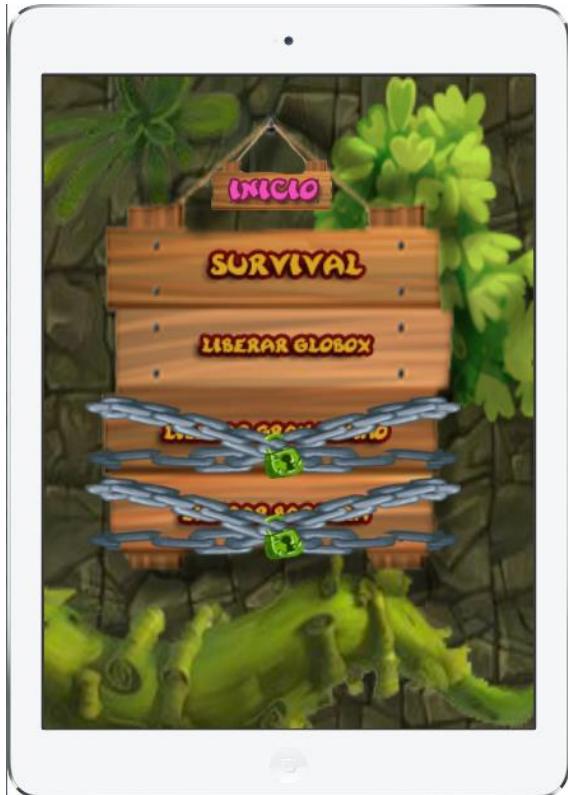
Al igual que en la pantalla anterior la pantalla de Selección de personaje tiene su propia música de fondo que se repetirá de forma cíclica mientras el usuario permanezca en ella.

Asimismo el botón de Volver incorpora un efecto de sonido que se reproduce al ser pulsado por el usuario.

Ademas la animación de los portales tanto de salida como de entrada también generán un efecto sonoro para dar mayor realismo a la animación.

PANTALLA 3: MENÚ DE JUEGO

En esta pantalla a la que el usuario accede pulsando el botón “Jugar” de la pantalla de Inicio, el jugador puede seleccionar el tipo de juego que desea comenzar:

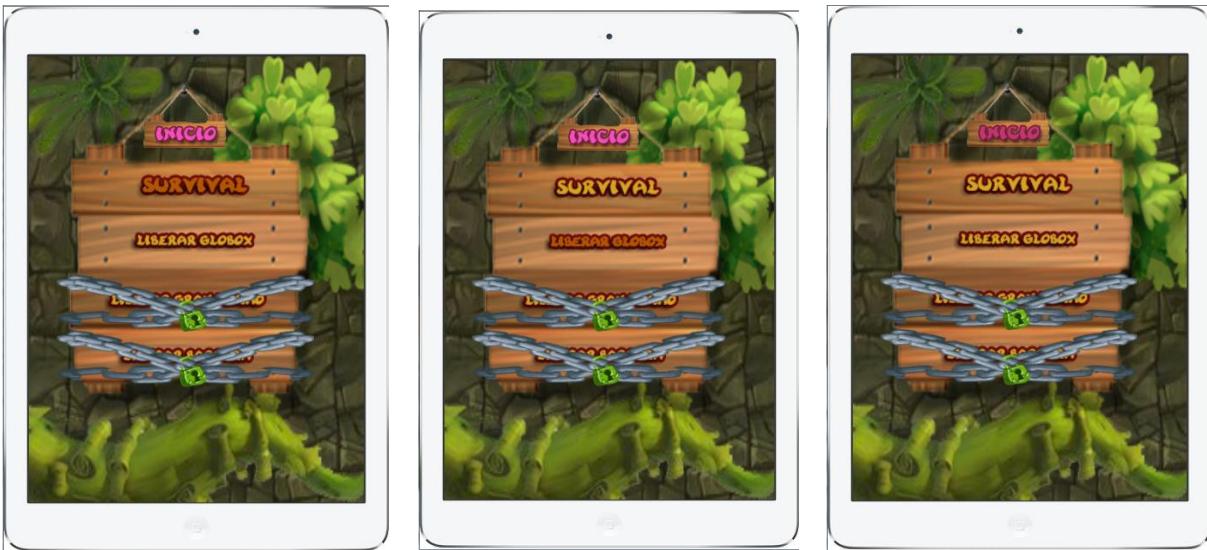


- **Modo “Survival”:** Es el modo principal del juego, que consiste en que jugador supere obstáculos obteniendo de esta manera puntos.
- **Modo “Liberar a Globox”:** Modo de juego que permite desbloquear al personaje “Globox”. El jugador deberá completar 3 niveles con obstáculos diferentes, una vez completados el personaje de Globox se desbloqueará en la pantalla de Selección de personaje.
- **Modo “Liberar a Gran Minino”:** Modo Bloqueado, pendiente de implementación en versiones futuras.
- **Modo “Liberar a Bárbara”:** Modo Bloqueado, pendiente de implementación en versiones futuras.

Implementación de los modos pulsado y no pulsado de los botones

Como en anteriores pantallas los botones implementan los modos de pulsado y no pulsado modifican visualmente su apariencia para indicar al usuario que fueron pulsados.

A continuación mostramos los botones de Survival:



Botón Survival Pulsado

Botón Liberar a Globox pulsado

Botón Inicio Pulsado

Como puede apreciarse en las imágenes cuando los botones son pulsado adquieren letras de color más oscuro que en modo no pulsado. Cuando el usuario levanta el dedo el botón recobra su apariencia original.

Implementación de música de fondo y efectos sonoros

Como en las anteriores pantallas esta posee su propia música que deja de reproducirse en el momento en el que la abandonamos y todos los botones poseen efectos sonoros para indicar al usuario su pulsación.

PANTALLA 4: MODO DE JUEGO SURVIVAL (Juego Principal)

Este modo de juego comienza mostrando al jugador las instrucciones. Una vez que el usuario haya pulsado en la pantalla comenzará el juego.

El juego consiste en sobrepasar tantos obstáculos como sea posible, incrementando de esta manera el marcador.

La dificultad del mismo reside no solo en sobrepasar los obstáculos que se presentarán altura aleatoria, sino en que a medida que el jugador avance o sobrepease obstáculos la velocidad con la que estos se aproximan será mayor.

Para obtener la mayor puntuación posible el usuario dispondrá de cinco vidas, una vez agotadas las cinco el jugador será llevado a la pantalla de Game Over del modo Survival donde se realiza el recuento de puntuación.

Instrucciones personalizadas

En función del personaje seleccionado el usuario vera las instrucciones para uno u otro personaje como se muestra a continuación.



Instrucciones de Rayman

Instrucciones de Globox

Para comenzar el juego el usuario deberá pulsar la pantalla.

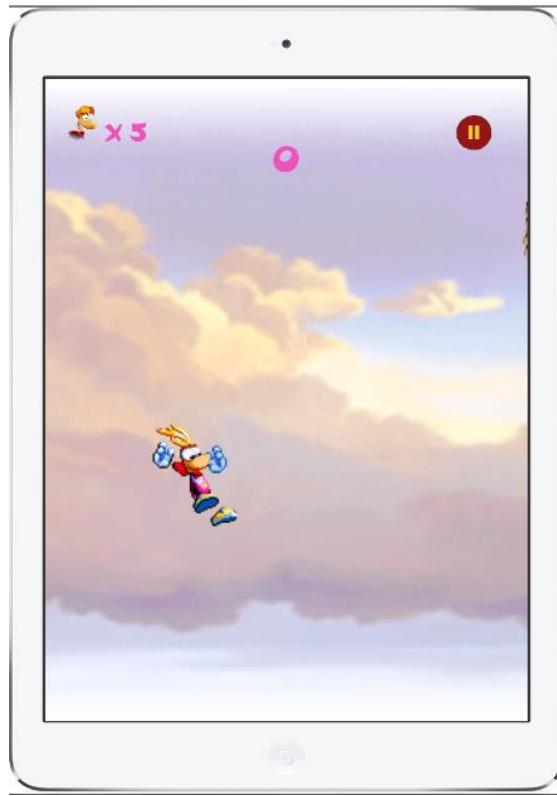
Uso de un Sprite como personaje

Para elevar al personaje el jugador solo deberá pulsar la pantalla, esto le dará un pequeño impulso al personaje y si se calcula adecuadamente le permitirá sobrepasar el obstáculo.

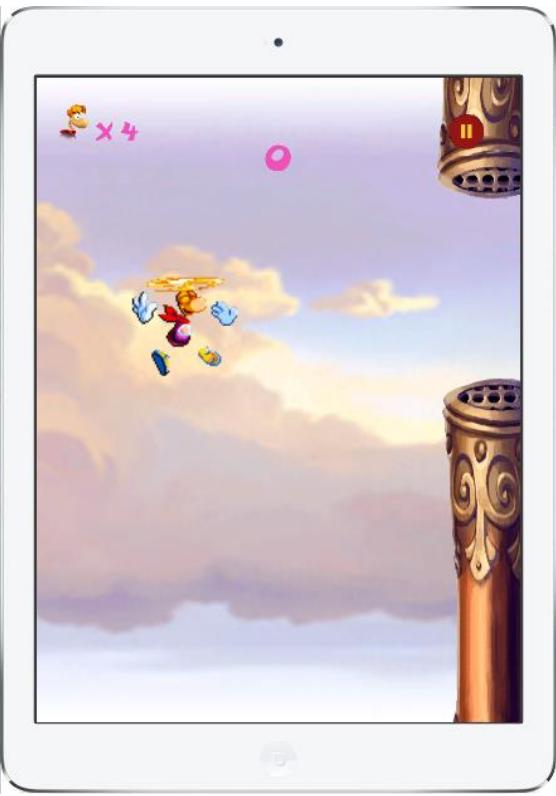
Para cada personaje se ha utilizado un sprite con dos secuencias: cayendo y volando. De forma que cuando el usuario pulse la pantalla el personaje se elevará y el sprite cambiará su secuencia a "volando" y cuando esta finalice el sprite cambiará de nuevo su secuencia a "cayendo".

Además se ha incorporado un efecto sonoro para la secuencia de volando, cuando el usuario pulsa la pantalla y el sprite pasa a reproducir esta secuencia se produce un sonido a modo de helicóptero.

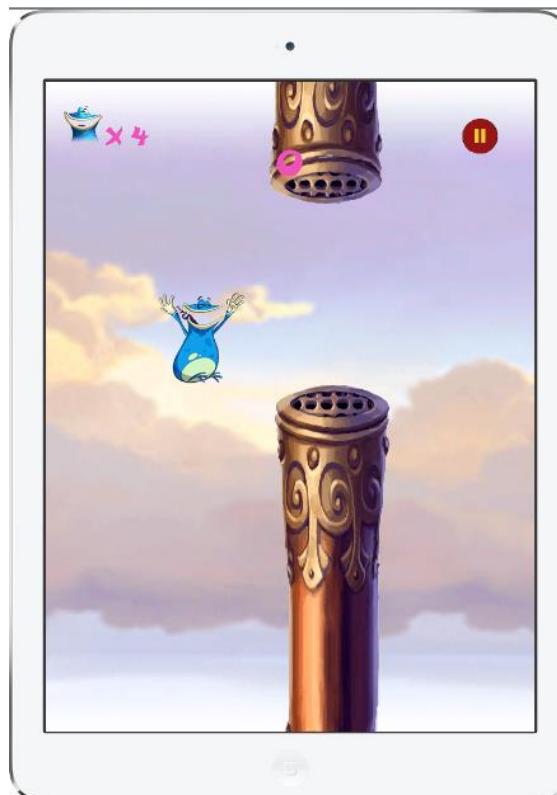
1.-Rayman secuencia “cayendo”



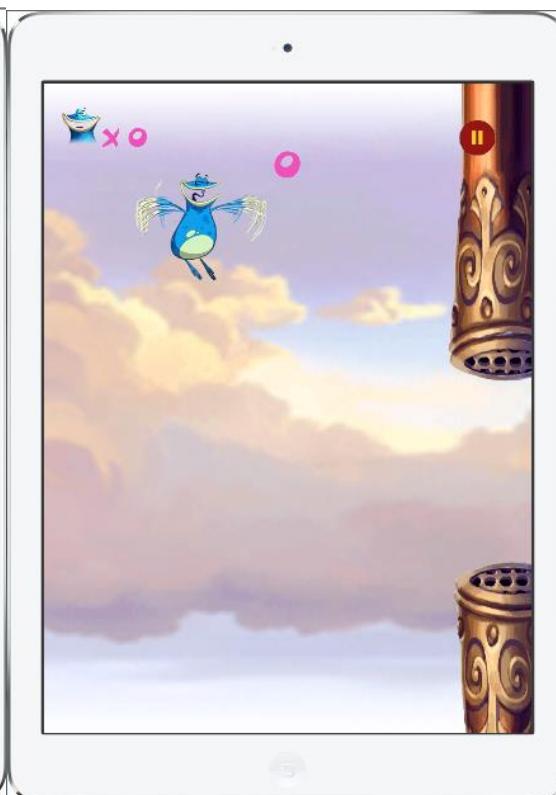
2.- Rayman secuencia “volando”



3.-Globox secuencia “cayendo”



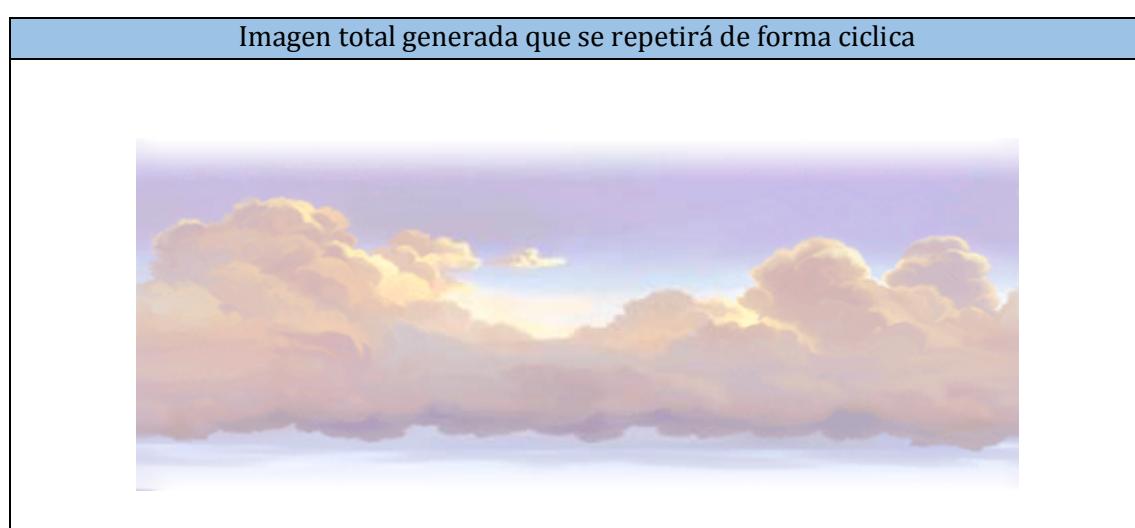
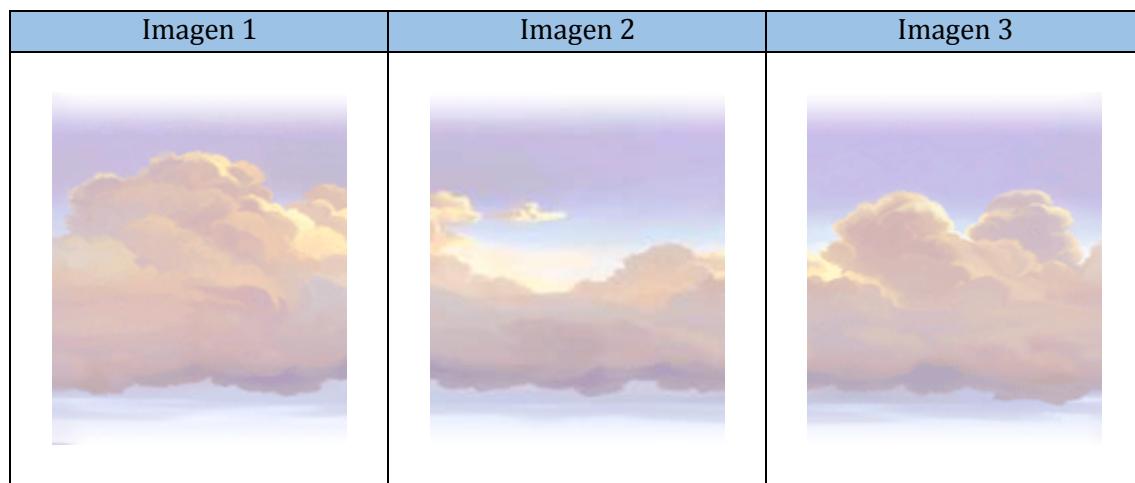
4.-Globox secuencia “volando”



Movimiento cíclico del fondo

Para dar sensación de movimiento mayor se ha generado un fondo de tipo “Parallax Scrolling” de un solo nivel, esto es, que no solo se desplazan los obstáculos hacia el personaje sino que el fondo también lo hace solo que a una velocidad menor para dar sensación de profundidad. Decimos que es de un solo nivel puesto hemos implementado el fondo como una imagen única en vez de varias superpuestas que se desplacen a velocidades menores según la profundidad a la que se encuentren.

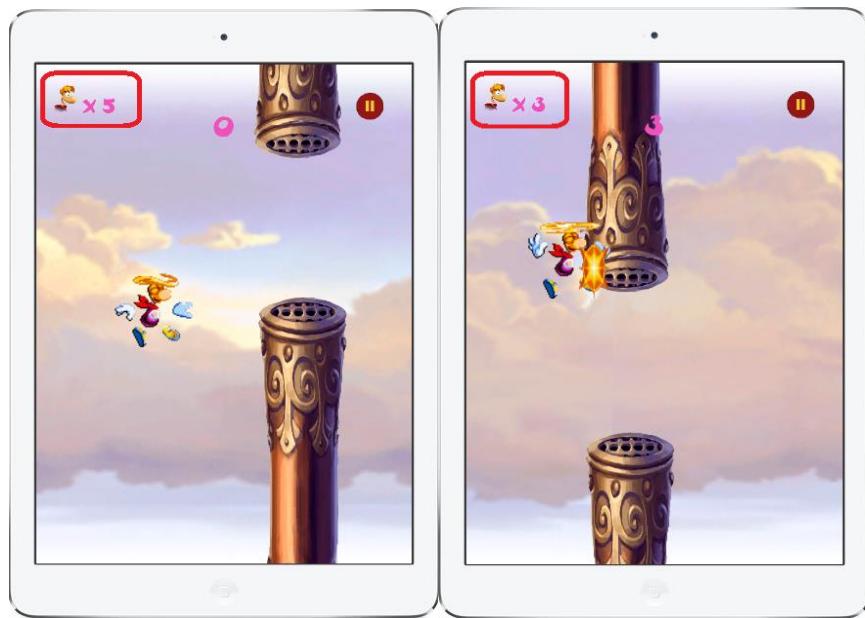
Nuestro fondo constará de 3 imágenes que se irán concatenando y desplazando de forma continua hacia la izquierda, cuando la imagen queda totalmente fuera de la pantalla se coloca de nuevo para volver a salir por la derecha generando una consecución cíclica del fondo.



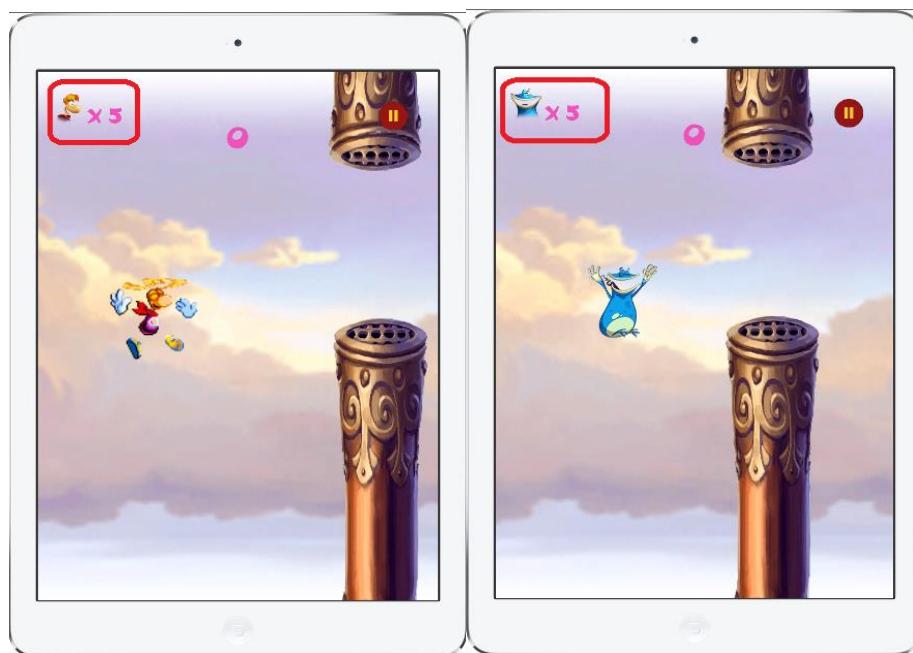
Sistema de vidas

Se ha implementado un sistema de vidas, por el cual el jugador cuenta con 5 vidas durante la partida. Si se produce el choque con un obstáculo el contador de vidas decremente su valor y cuando este alcance un valor de 0, la partida habrá finalizado y el jugador será conducido a la pantalla de Game Over donde podrá consultar su puntuación.

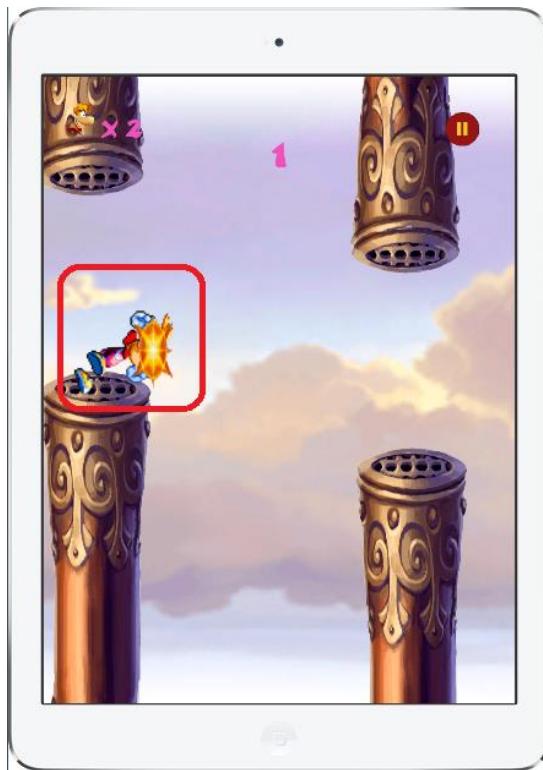
Como se puede observar en las siguientes imágenes en la zona recuadrada en rojo, cuando el personaje colisiona con un obstáculo el contador de vidas decrementa su valor:



El contador de vidas se ha personalizado con la cara del personaje activo en la partida, como se puede observar en las siguientes imágenes:



Implementación de las colisiones y muerte del personaje



Debido a la implementación del sistema de vidas ha sido necesario implementar la manera de hacer visible las colisiones entre el personaje y los obstáculos.

De esta manera cuando el personaje choca contra un objeto aparece un destello que a los 100 ms desaparece para indicar al jugador que ha sufrido una colisión, además cuando esto sucede se reproduce un sonido que indica que el personaje se golpeó.

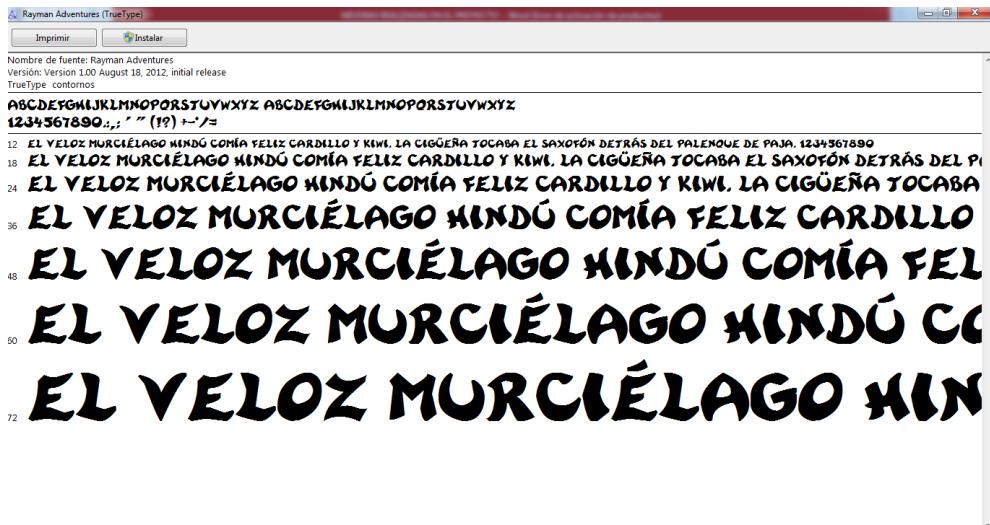
En la imagen de la izquierda se puede apreciar el destello de la colisión entre el personaje y el obstáculo.

Debido al motor de física cuando el personaje colisiona con algún obstáculo sufre un pequeño efecto de rebote que hace que se desestabilice y cambie su trayectoria pudiendo salirse de la pantalla por alguno de sus márgenes, lo que ocasiona la muerte inmediata del personaje y la ejecución de la pantalla de "Game Over"

De la misma manera cuando el número de colisiones produce que el contador de vidas llegue a 0, se reproduce el sonido de la muerte del personaje y a continuación se lanza la escena de Game Over.

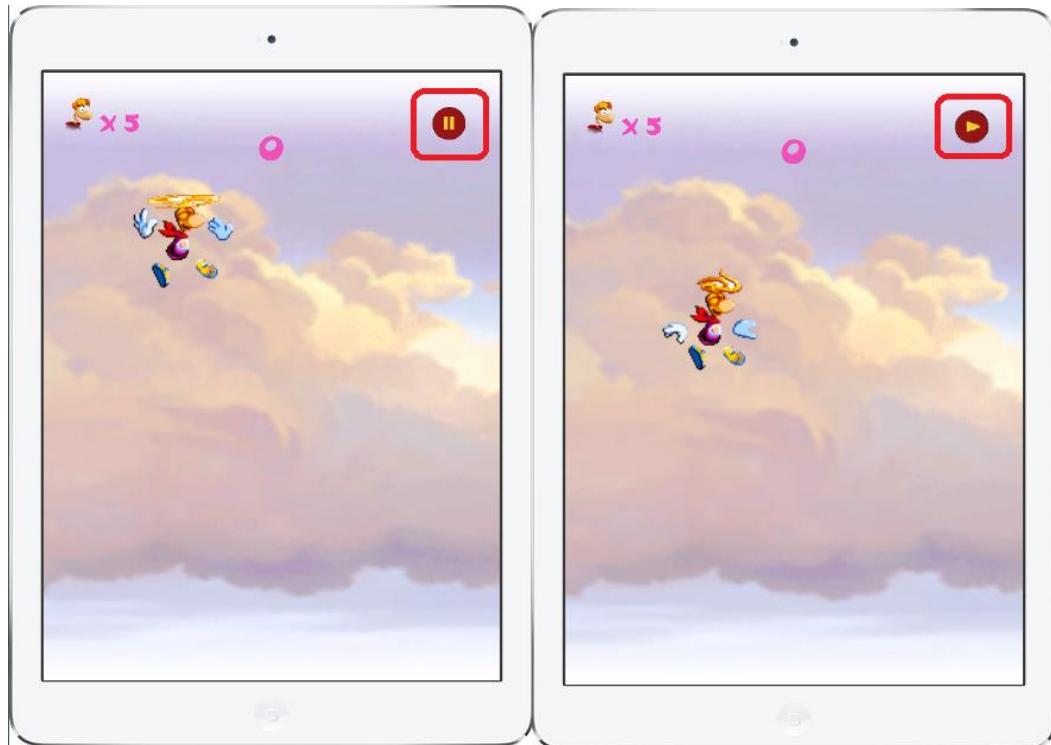
Uso de una fuente de letra externa

Para implementar el marcador y el contador de vidas se ha utilizado una fuente externa: Rayman_Adventures_TTF.ttf que se ha importado al proyecto y que podemos ver la siguiente imagen:



Implementación del botón play/pause

Para permitir al usuario que pause la partida se ha implementado el botón de Play/Pause que se puede apreciar en la imagen. Por defecto el botón aparece en modo pause para indicar al usuario que al pulsarlo pausará la partida. Si el jugador pausa la partida todos los elementos de la pantalla quedarán congelados y el botón cambiará su apariencia mostrando el icono de Play para indicar al usuario que para reanudar la partida deberá volver a presionar el botón. Al reanudar la partida todos los elementos de la pantalla se descongelarán y el botón volverá a mostrar el icono de Pause.



Implementación de música de fondo y de instrucciones

Para la música se han implementado dos melodías diferentes:

- La primera se reproducirá cuando se estén mostrando las instrucciones y se parara en el momento en el que el usuario comience el juego pulsando en la pantalla
- La segunda será la música propia del juego que se reproducirá mientras el usuario este jugando y que finalizara en el momento en el que el usuario pause el juego o muera.

PANTALLA 5: GAME OVER DEL MODO SURVIVAL



Cuando el usuario agota sus vidas en el modo “Survival” es dirigido a la pantalla “Game over”. En dicha pantalla podremos encontrar un recuento de la puntuación obtenida en la pantalla y el récord de puntuación del juego. Si en la partida el jugador supera el récord, la puntuación obtenida pasará a ser el nuevo récord del juego.

En esta pantalla encontraremos además de una animación de rayman, dos botones:

- **Botón Jugar:** Con este botón el jugador puede iniciar de nuevo la partida en el modo survival para mejorar la puntuación.
- **Botón Inicio:** Con este botón el jugador regresa a la pantalla de Inicio del juego.

Desplazamiento del cartel de puntuación

Para hacer visualmente más atractiva la pantalla, el cartel de la puntuación aparecerá en la misma desplazándose desde el borde superior de la pantalla mediante una transición. Una vez finalizado el desplazamiento, se descolgará el botón de jugar desde el cartel, de la misma manera.

Recuento dinámico de la puntuación y Record superado

Para dar la sensación al jugador de que se está realizando un recuento dinámico se ha implementado un contador que irá modificando el valor de la puntuación de 1 en 1 hasta llegar a la puntuación obtenida.

Una vez finalizado el recuento, si este superó el record, se ha implementado un efecto para indicar al jugador que ha establecido un nuevo récord. El efecto es el siguiente:

- Se actualiza el valor del récord
 - Se agrandando la etiqueta del record
 - Cambiando su color a rojo
 - Reproducimos un sonido
- Tras unos instantes la etiqueta de record con su nuevo valor recupera su tamaño y color original

Si por el contrario no se supera el récord, se realiza el recuento dinámico y el récord no sufre variación alguna.

Animación de Rayman mediante Sprites

Para hacer más divertida y entretenida esta pantalla al usuario se ha implementado una animación del personaje principal del juego.

Para la realización de esta animación se han utilizado varias imagen Sheet , con diferentes secuencias, que sincronizadas adecuadamente generan la animación.

De la misma manera se han implementado efectos de sonido para hacer más real la animación:

- Sonido de las muecas de Rayman
- Sonido de los pasos de Rayman
- Sonido de Rayman bailando

A continuación mostramos algunas imágenes de dicha animación:



1.-Rayman andando hacia la derecha



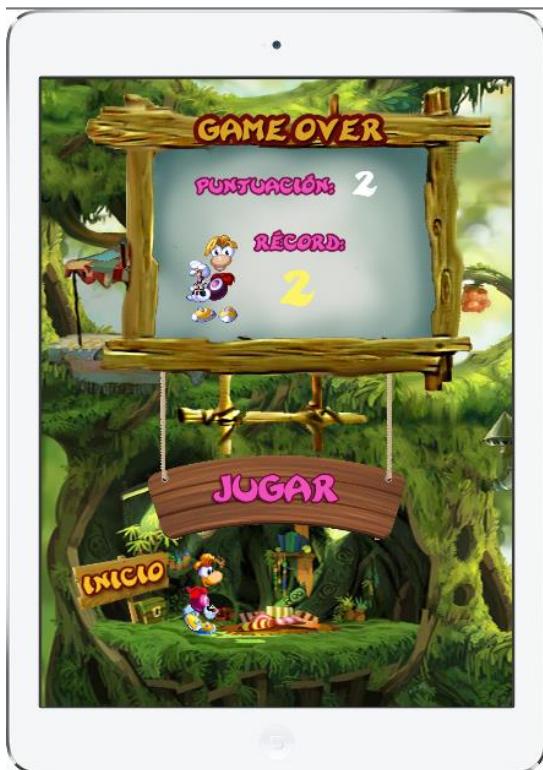
2.-Rayman haciendo mueca hacia la derecha



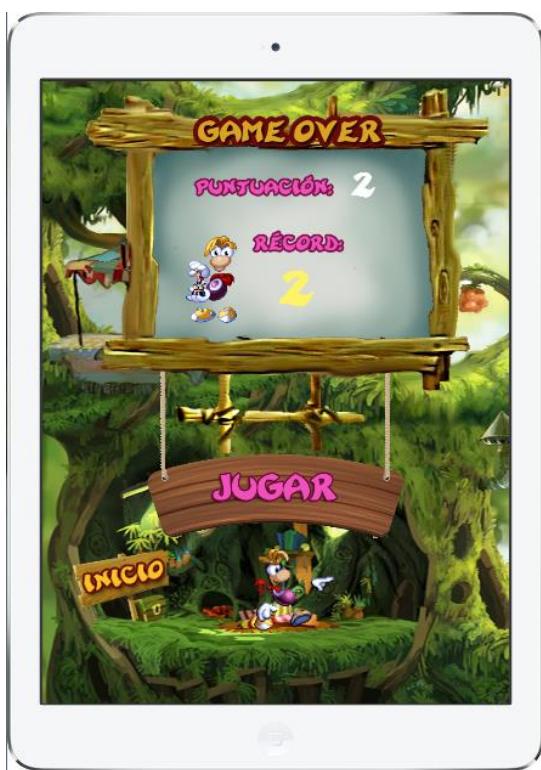
3.-Rayman andando hacia la izquierda



4.-Rayman haciendo mueca hacia la izquierda



5.-Rayman andando en modo lento



6.-Rayman bailando

Implementación de los modos pulsado y no pulsado de los botones

Como en anteriores pantallas los botones implementan los modos de pulsado y no pulsado, modifican visualmente su apariencia para indicar al usuario que fueron pulsados.

También implementan los efectos de sonido al ser pulsados.

A continuación mostramos el botón de Jugar con los dos estados:



En las siguientes imágenes se puede ver el botón de Inicio también en los dos modos:



Implementación de música de fondo

Como en las anteriores pantallas esta posee su propia música que deja de reproducirse en el momento en el que la abandonamos.

PANTALLA 6: JUEGO LIBERAR A GLOBOX→NIVEL 1 (Juego añadido)

Cuando desde el “Menú de Juego” seleccionamos la opción de juego “Liberar a Globox”, se nos conduce al primer nivel del mismo.

El objetivo final de este juego es superar una serie de niveles y liberar a Globox para que pueda ser seleccionado desde la pantalla de “Selección de Personaje” y utilizado en el modo “Survival” como personaje.

Al igual que el modo “Survival” el objetivo del primer nivel es el de superar obstáculos pero a diferencia de este último no tendremos marcador, el jugador únicamente deberá superar obstáculos elevando al personaje mediante pulsaciones de pantalla hasta llegar al final del nivel, y pasar así al nivel 2 del juego.

Al comienzo como ocurría con el modo “Survival” se mostrará al jugador las instrucciones y cuando este pulse la pantalla comenzará el juego, siendo el sistema de vidas y de colisiones el mismo que para el modo “Survival”.

Esta pantalla posee todas las mejoras enumeradas anteriormente para el modo “Survival”:

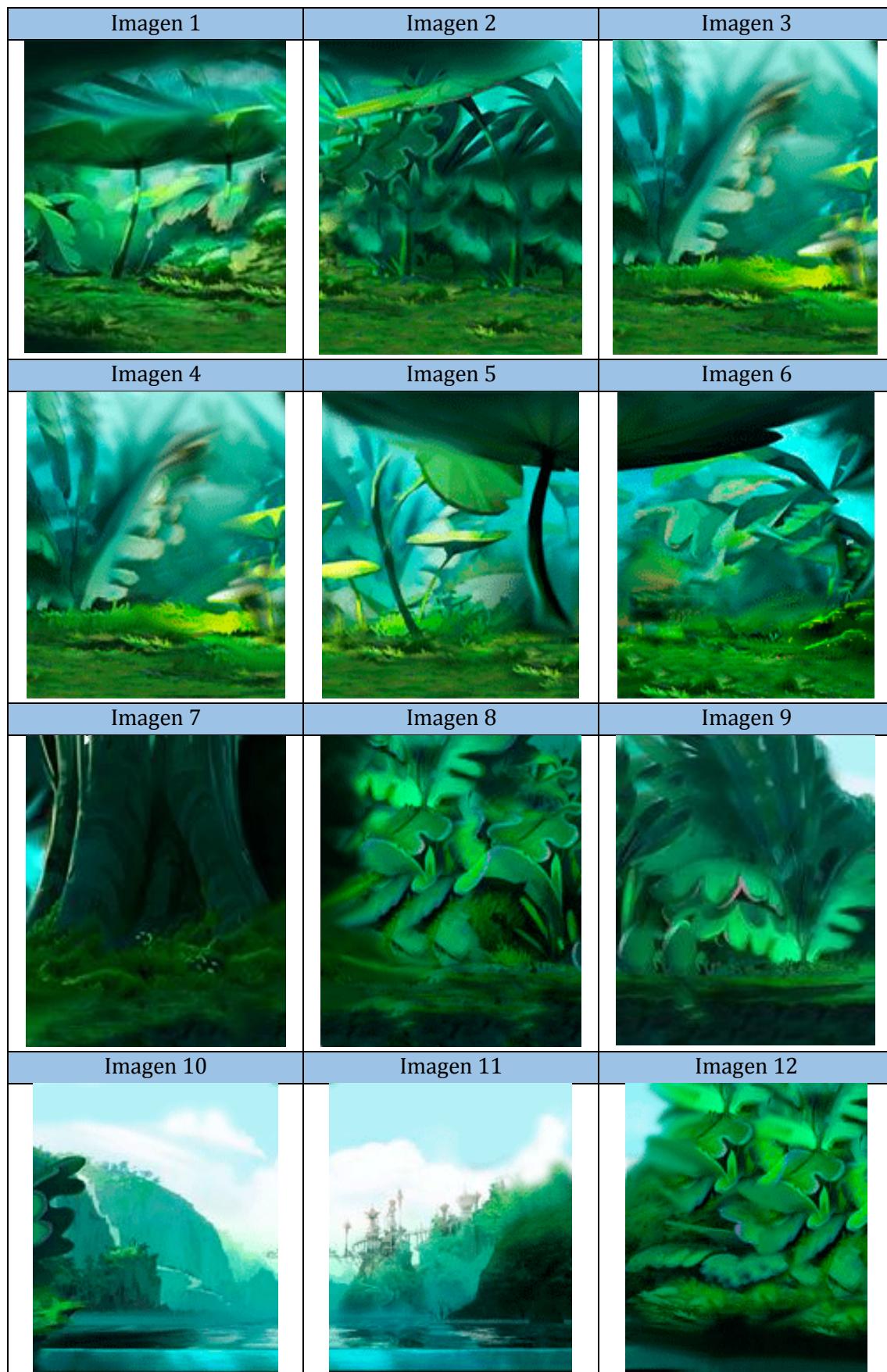


1. Botón play/pause
2. Sistema de vidas
3. Uso de letra importada
4. Sistema de colisiones
5. Música de instrucciones y de fondo
6. Efectos de sonido
7. Sprite del personaje

Y algunas mejoras diferentes o nuevas:

Movimiento lineal del Fondo

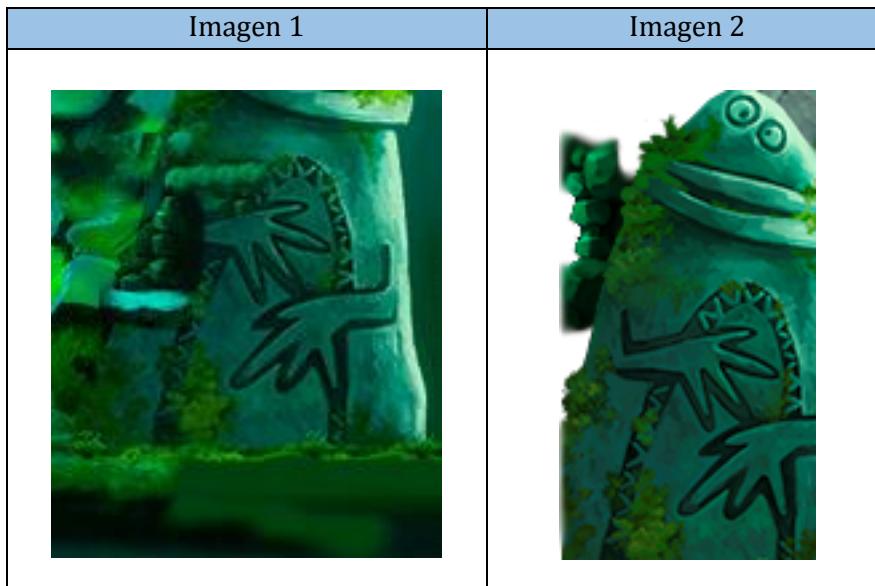
En esta ocasión el fondo estará formado por 12 imágenes que se irán desplazando hacia la izquierda más lentamente que los obstáculos.



Implementación de la salida del nivel

Para la salida del nivel se ha implementado una puerta por la que Rayman deberá cruzar y así finalizar el nivel. Para generar el efecto óptico que simula que Rayman entra en la puerta han sido necesarias dos imágenes:

- La imagen 1 se utiliza de fondo y será la que quede detrás del personaje
- La imagen 2 será la que quede por delante del personaje cuando este cruce la puerta



Para forzar al usuario a que pase por la puerta se han añadido al motor de física dos columnas invisibles (arriba y abajo) que dejan libre entre ellas únicamente el espacio de la puerta, de modo que si el usuario no cruza la puerta sufrirá una colisión y perderá vidas.

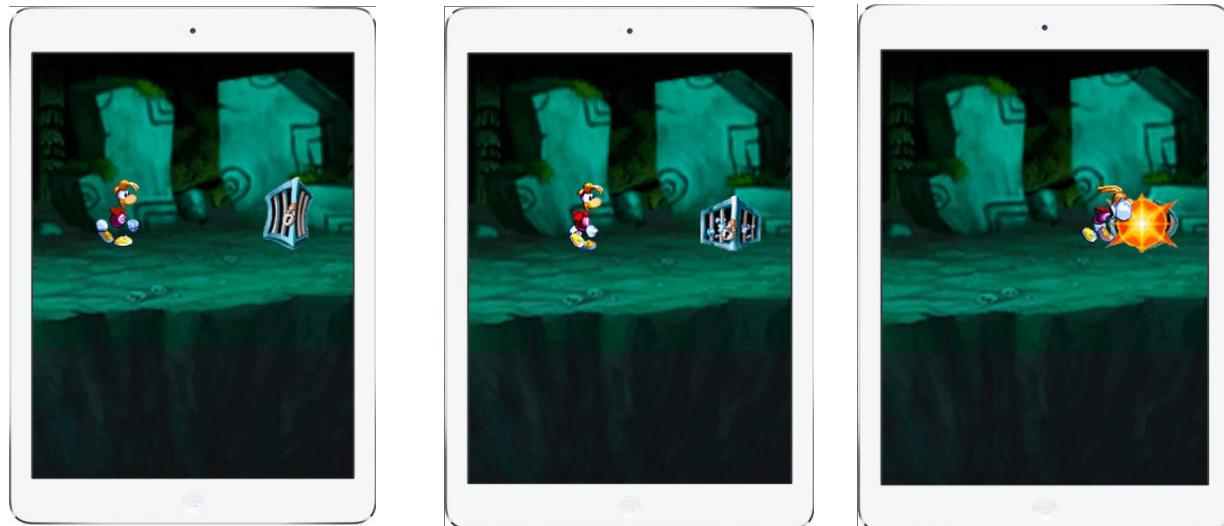
PANTALLA 7: JUEGO LIBERAR A GLOBOX→INICIO NIVEL 2

Esta pantalla sirve de transición entre el nivel 1 y el nivel 2 del juego “Liberar a Globox”. La pantalla muestra una animación en la que Rayman entra en la cueva, libera de la jaula a unos personajitos morados llamados “electrones” y sigue caminando hasta que cae de nuevo por un saliente dando paso al siguiente nivel.

Para realizar la animación han sido necesarias:

- Varias imágenes de fondo que tras el golpe a la jaula comienzan a desplazarse hacia la izquierda.
- Sprites de los dos personajes: Rayman y los electronos.
- Música de fondo.
- Efectos sonoros: pasos de Rayman, golpe de Rayman a la jaula, voces de los Electroons enjaulados y voces cuando son liberados, sonido de caída y voz de Rayman cayendo.

A continuación mostramos algunas imágenes de dicha animación:





PANTALLA 8: JUEGO LIBERAR A GLOBOX → NIVEL 2

Este nivel 2 persigue el mismo objetivo que el nivel 1 e incorpora las mismas mejoras que este último:

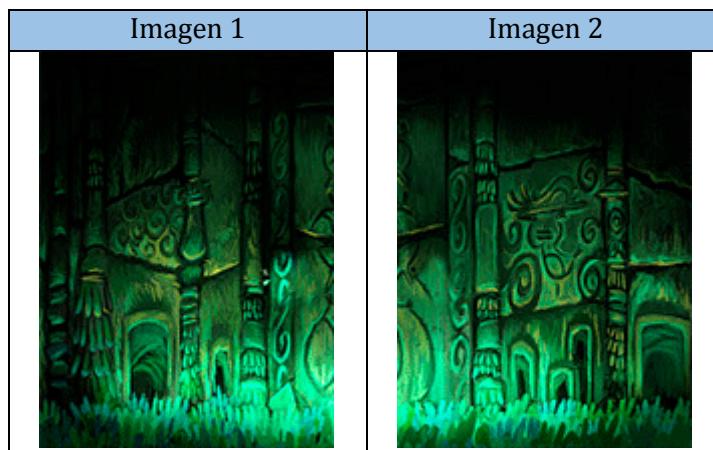
1. Botón play/pause
2. Sistema de vidas
3. Uso de letra importada
4. Sistema de colisiones
5. Música de instrucciones y de fondo
6. Efectos de sonido: golpe al colisionar, helicóptero al volar el personaje, muerte al llegar a 0 las vidas
7. Sprite del personaje
8. Estados de los botones: pulsado y no pulsado

Nuevo tipo de fondo

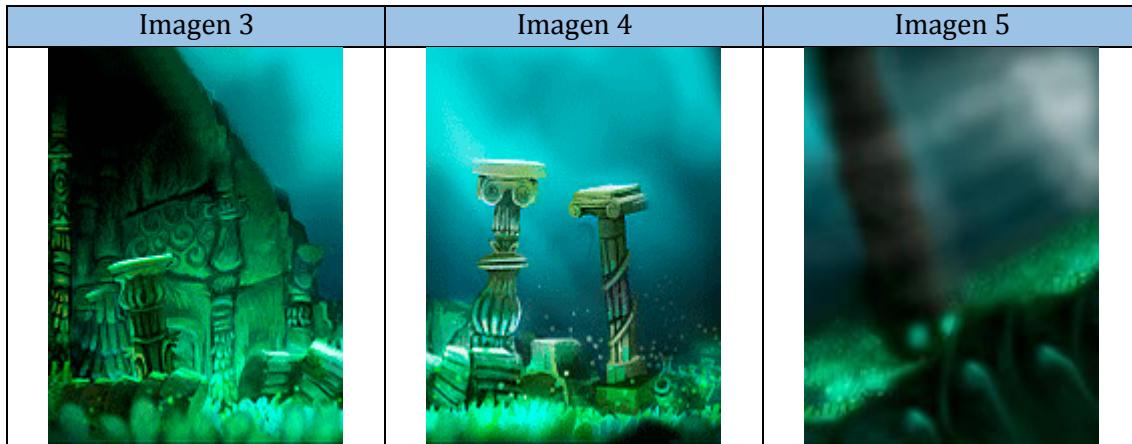
En este nivel el fondo tendrá dos fases:

- **Primera fase:** La primera constará de dos imágenes que se muestran de forma cíclica un número determinado de veces. El fondo completará un ciclo cuando ambas imágenes hayan pasado por pantalla desplazándose hacia la izquierda. De forma que la primera volverá a la posición de salida y comenzará de nuevo a mostrarse por pantalla.

Una vez superado tres ciclos se pasará a la segunda fase.



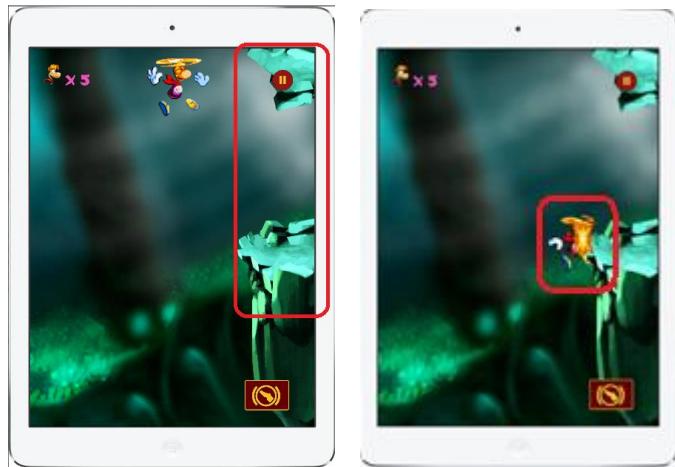
- **Segunda fase:** Esta fase constará de tres imágenes que se desplazarán hacia la izquierda de forma lineal, esto es que una vez que se oculten por el margen izquierdo no volverán a aparecer por pantalla



Cambio en la salida del Nivel:

En cuanto a la salida del nivel se utilizó otro sistema: En lugar de una puerta se ha implementado una salida con dos piedras.

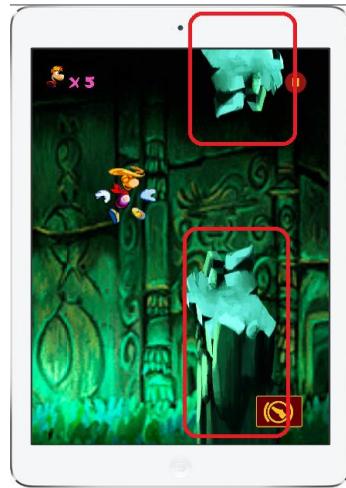
Esto es sobre la última imagen del fondo se han implementado dos piedras (arriba y abajo) que irán apareciendo en pantalla a medida que el personaje se acerque al final del nivel. Ambas piedras se han añadido al motor de física para poder detectar si el personaje se choca contra ellas y perder vida. De esta forma para poder terminar el nivel el personaje ha de pasar entre ambas.



Nuevo tipo de obstáculos

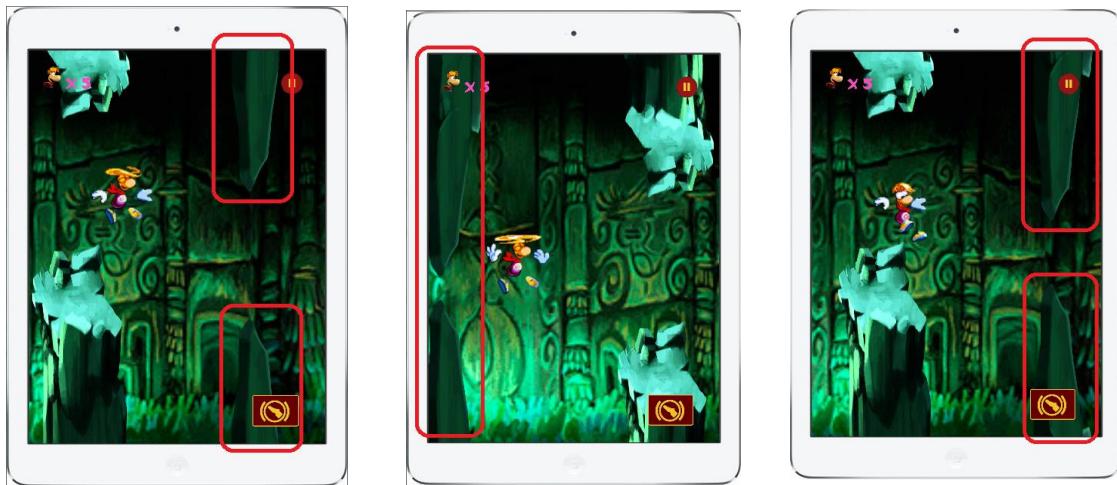
Este nivel incorpora dos tipos de obstáculos diferentes:

- Tipo 1: El mismo tipo de obstáculo que el nivel anterior, obstáculo arriba y abajo colocado en la misma posición del eje x que desplaza hacia la izquierda en dirección al personaje y cuyas partes permanecen inmóviles entre sí.



- Tipo 2: Este tipo de obstáculo es exactamente igual que el anterior pero además incorpora movimiento vertical, cerrando y abriendo el paso al personaje. El funcionamiento del obstáculo es el siguiente:
 - El obstáculo comienza cerrándose.
 - Cuando la parte de arriba y abajo chocan cambia su desplazamiento y comienza a abrirse.
 - Cuando uno de los obstáculos desparece de pantalla cambian el sentido de su movimiento y comienzan de nuevo a cerrarse.

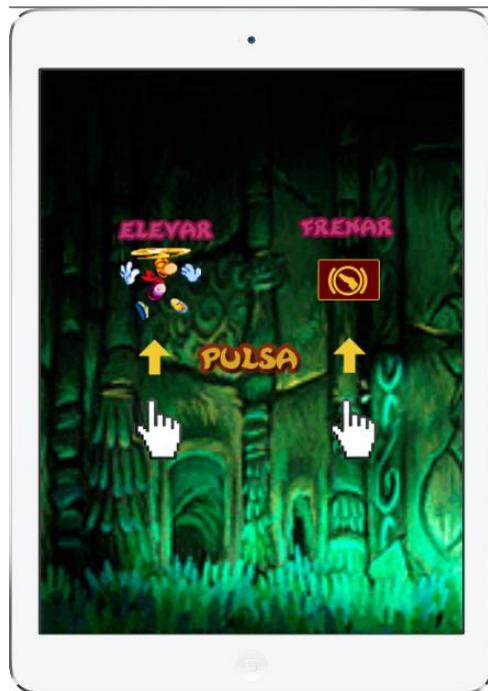
A continuación mostramos algunas imágenes con el obstáculo resaltado en rojo:



Comentar también que cuando el obstáculo se cierra se reproduce un sonido de choque de piedra para dar mayor realismo a la escena.

Nueva mecánica de juego y nuevas instrucciones

Debido a la implementación del segundo tipo de obstáculo ha sido necesario implementar una segunda funcionalidad en el juego que es la opción de "Frenar" a Rayman es por ello que se han creado unas nuevas instrucciones para este nivel.



Para implementar la funcionalidad de frenado se ha creado un nuevo botón que aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla. Con este botón el usuario hace que la velocidad a

la que se mueve el fondo y los obstáculos se reduzca dando así la sensación de que el personaje esta frenando y permitiendo al usuario ganar tiempo para que se abra el obstáculo tipo 2 si así lo considera oportuno.

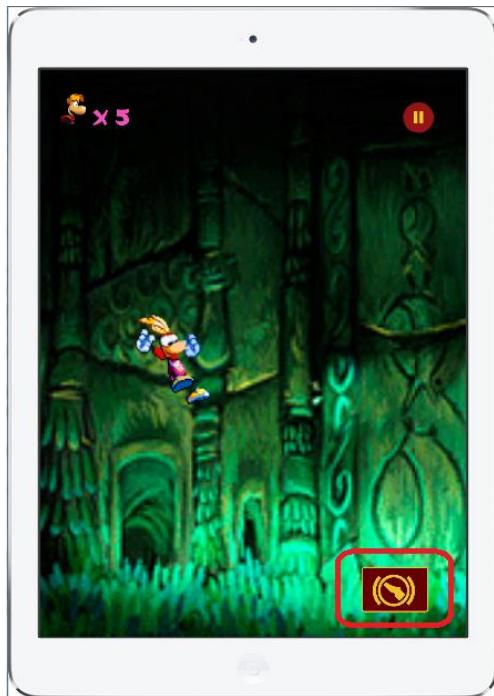
Comentar que esta reducción de la velocidad solo será efectiva mientras el jugador este presionando el botón, en el momento en que deje de pulsarlo la velocidad retornará a su valor inicial.

Otro aspecto a comentar es que para hacer más interesante el nivel no se ha activado el modo “Multitouch” porque el jugador podría de esta manera utilizar el botón durante todo el nivel para reducir la velocidad y de esta manera reducir considerablemente la dificultad. Para evitar esto, como decimos, el modo “Multitouch” permanece desactivado de modo que mientras el jugador tenga pulsado el botón de frenado no podrá elevar el personaje, por lo que no podrá mantener el botón pulsado mucho tiempo y deberá coordinarse adecuadamente para sobrepasar los obstáculos.

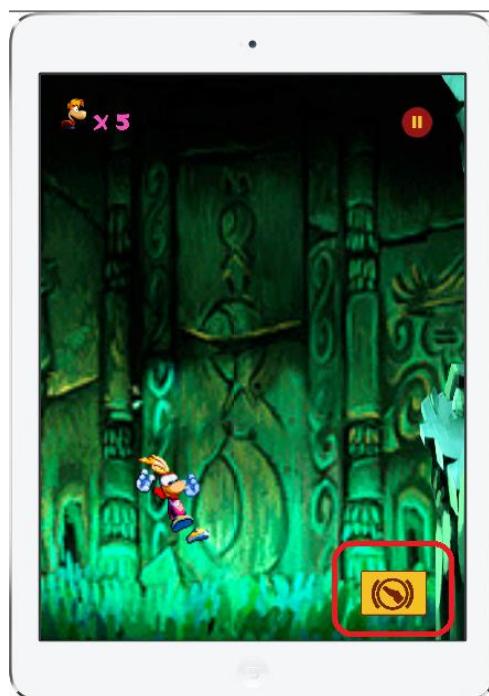
Al igual que el resto de botones del juego, este botón incorpora los dos modos de pulsado y no será posible pulsarlo o no tendrá efecto alguno si la partida esta pausada.

A continuación mostramos las imágenes con el botón de frenado en ambos estados:

1.-Botón “Frenado” sin pulsar:



2.-Botón “Frenado” pulsado:



PANTALLA 9: JUEGO LIBERAR A GLOBOX→INICIO NIVEL 3

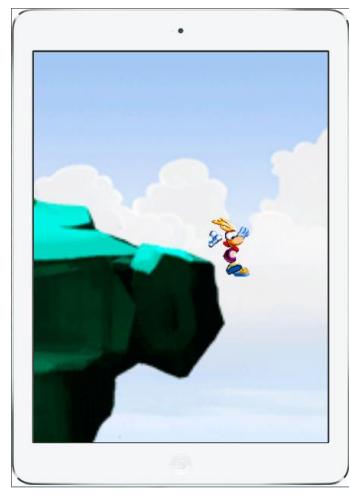
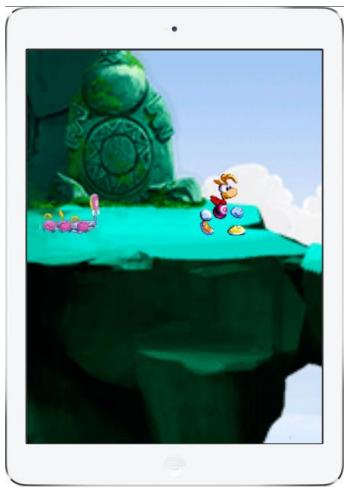
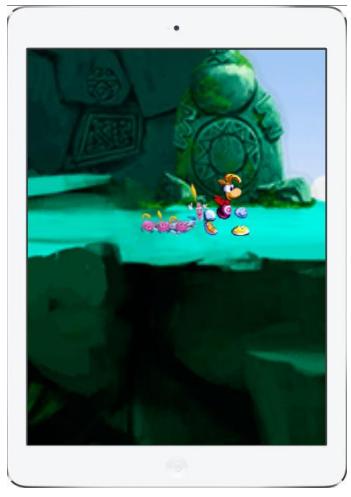
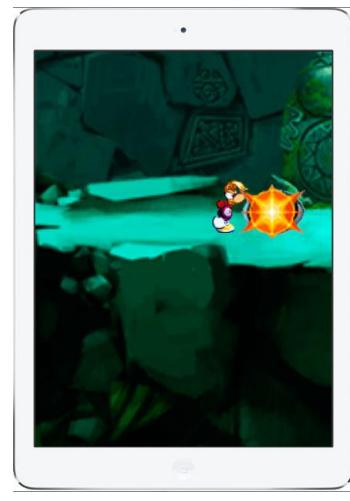
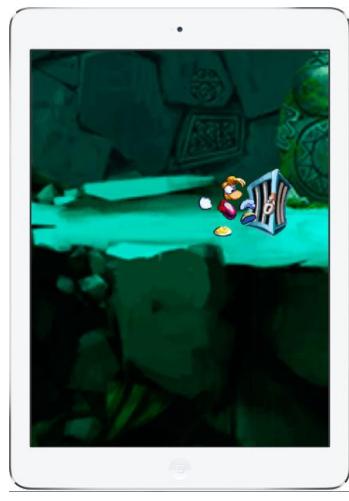
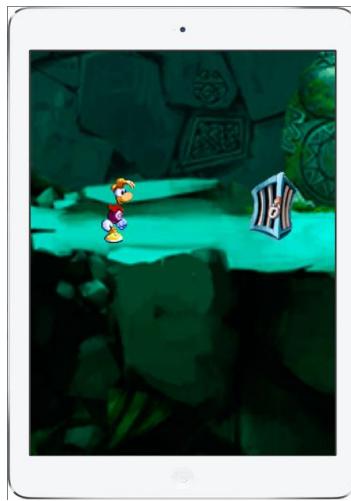
Al igual que al superar el nivel 1, cuando el jugador completa el nivel 2 se lanza una animación que contiene los mismos elementos que la animación que da entrada al nivel 2 salvo el fondo y la música.

En este caso Rayman sale de la cueva tras liberar a los electroos de su correspondiente jaula y de nuevo cae por un saliente para comenzar el nivel 3.

Para realizar la animación han sido necesarias:

- Varias imágenes de fondo que tras el golpe a la jaula comienzan a desplazarse hacia la izquierda.
- Sprites de los dos personajes: Rayman y los electronos.
- Música de fondo.
- Efectos sonoros: pasos de Rayman, golpe de Rayman a la jaula, voces de los Electroons enjaulados y voces cuando son liberados, sonido de caída y voz de Rayman cayendo.

A continuación mostramos algunas imágenes de la animación:



PANTALLA 10: JUEGO LIBERAR A GLOBOX → NIVEL 3

Tras haber superado el nivel 2 y haber visto la animación que inicia el nivel 3, el jugador llegará al nivel 3 del juego “Liberar a Globox”. Este es el último nivel del juego y el objetivo del jugador será superarlo para liberar a Globox.



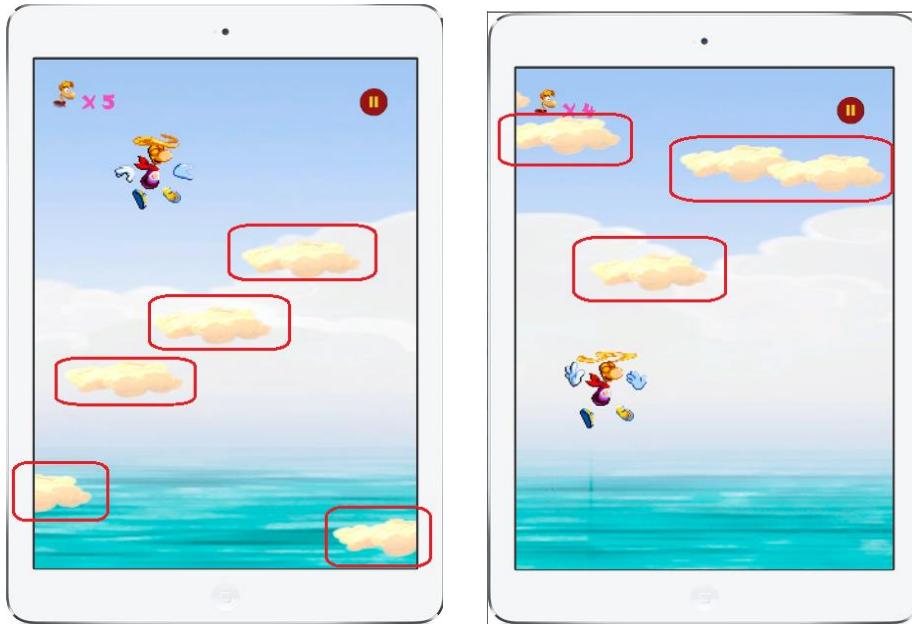
Este nivel implementa las mismas mejoras que los anteriores:

1. Botón play/pause.
2. Sistema de vidas.
3. Uso de letra importada en el marcador de la vida.
4. Sistema de colisiones.
5. Música de instrucciones y de fondo.
6. Efectos de sonido: golpe al colisionar, helicóptero al volar el personaje, muerte al llegar a 0 las vidas.
7. Sprite del personaje con dos secuencias: volando y cayendo

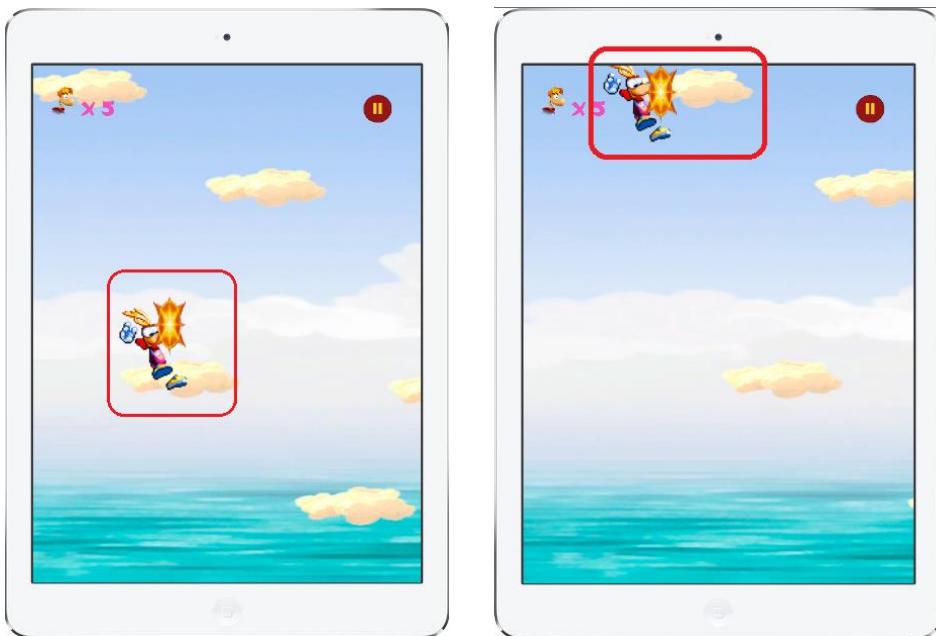
Nuevo tipo de Obstáculo

En los niveles anteriores los obstáculos constaban de dos partes (arriba y abajo) que dejaban espacio entre ellas para que el personaje pasará y que podían tener movimiento vertical o no. En esta pantalla se ha implementado de un nuevo tipo de obstáculo que contará con una única parte y que podrá estar situado en cualquier parte de la pantalla, teniendo el jugador que buscarse la vida para pasar sin golpearse con ellos. En este caso la

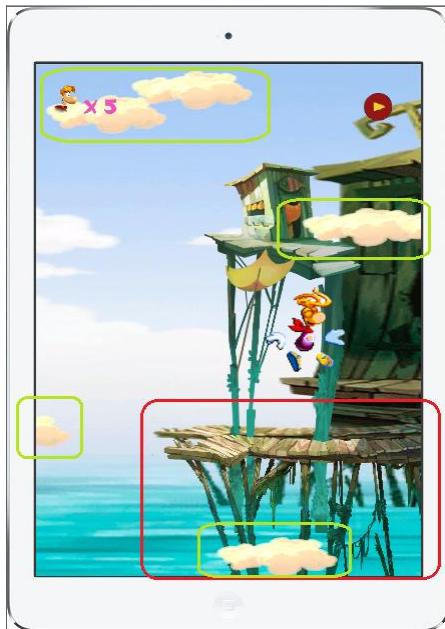
Imagen elegida para el obstáculo ha sido una nube. Además estos obstáculos aparecerán con mayor periodicidad en la pantalla que los anteriores.



El sistema de colisiones funciona exactamente igual con este tipo de obstáculos:



Nuevo tipo de Salida



Para la salida del nivel en este caso se ha utilizado la imagen de un muelle y se ha añadido al motor de física de forma que si el personaje choca contra el muelle perdería vida. La diferencia con el resto es que cuando el personaje se acercaba a la salida el timer que generaba los obstáculos se cancelaba y el jugador solo tenía que llegar a la salida y entrar correctamente. En este caso dicho timer no se ha cancelado por lo que el jugador para superar el nivel deberá sortear no solo la salida sino los obstáculos que se haya generado.

A continuación mostramos una imagen donde puede apreciarse rodeada en rojo la salida del nivel y rodeadas en verde las nubes que ejercen como obstáculos.

PANTALLA 11: FIN JUEGO “LIBERAR A GLOBOX” → GLOBOX LIBERADO

Una vez superado el nivel 3 del juego, el jugador podrá ver la animación en la que Rayman libera finalmente a Globox y ambos se marchan juntos.

Una vez que los personajes salen por la pantalla, descenderá por el margen superior un cartel indicándonos que hemos liberado a Globox y que ahora está disponible en la sección de selección de personajes. Junto al cartel tendremos un botón de “Ok”. Al pulsar el botón tendremos dos posibles situaciones:

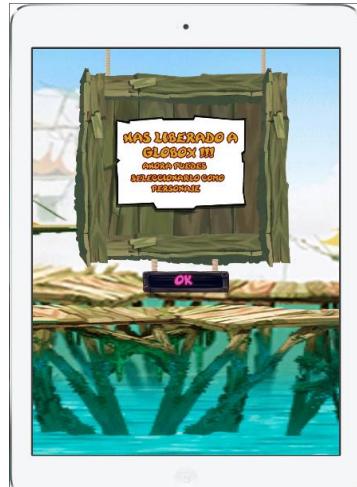
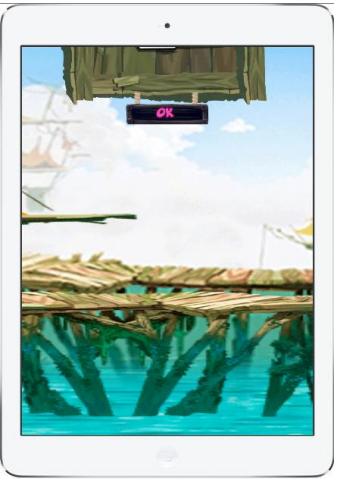
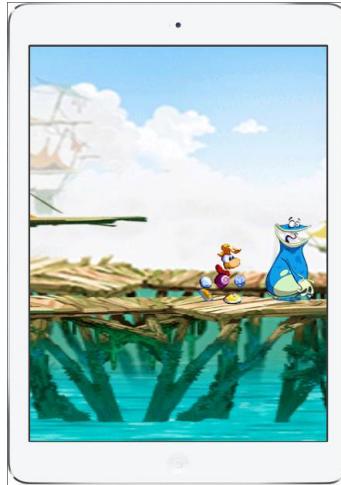
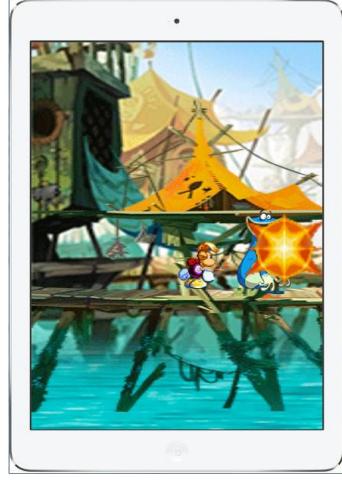
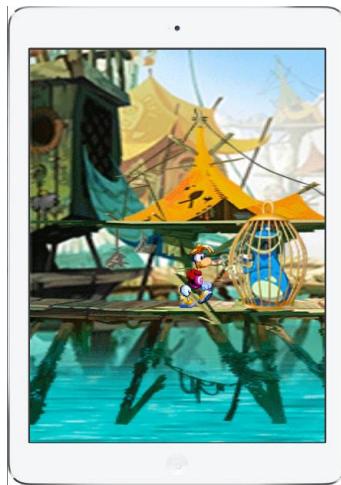
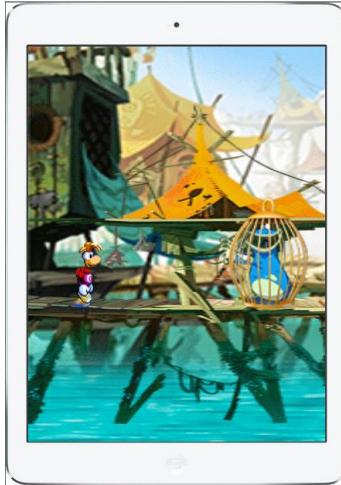
1. Que sea la primera vez que se supere el juego “Liberar a Globox”: Entonces al pulsarlo nos dirigiremos directamente a la sección de selección de personaje y esta vez el cartel del personaje de Globox aparecerá apagado pero desbloqueado indicando que ahora si puede ser seleccionado.
2. Que el jugador se haya pasado el juego con anterioridad: En dicho supuesto al pulsar el botón de “Ok” nos dirigiremos directamente a la pantalla de “Menú de Juego”

Para realizar la animación han sido necesarias:

- Varias imágenes de fondo que tras el golpe a la jaula de Globox comienzan a desplazarse hacia la izquierda.
- Sprites de los dos personajes: Rayman y Globox.
- Cartel informativo y el botón de “Ok”
- Música de fondo.

- Efectos sonoros: pasos de Rayman, pasos de Globox, golpe de Rayman a la jaula, voces de los Gobox enjaulado y voces cuando es liberado, efecto al pulsar el botón de "Ok"

A continuación vamos a ver alguna imagen de la animación:

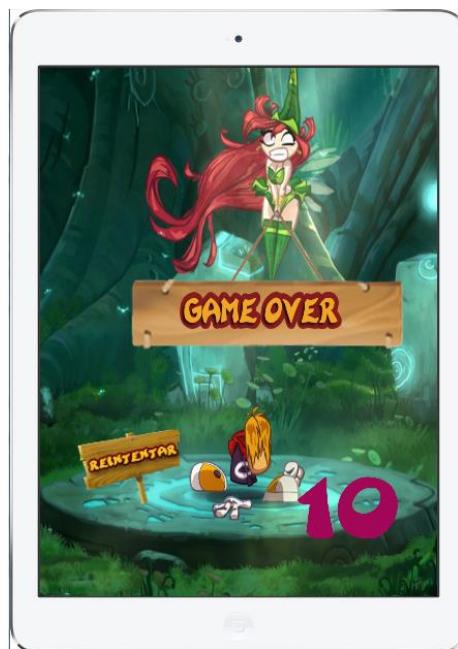


Como se dijo anteriormente el botón lleva implementado los dos modos: pulsado y no pulsado. En la imagen de la izquierda podemos verlo en modo “no pulsado” y la imagen inferior en modo “pulsado”:



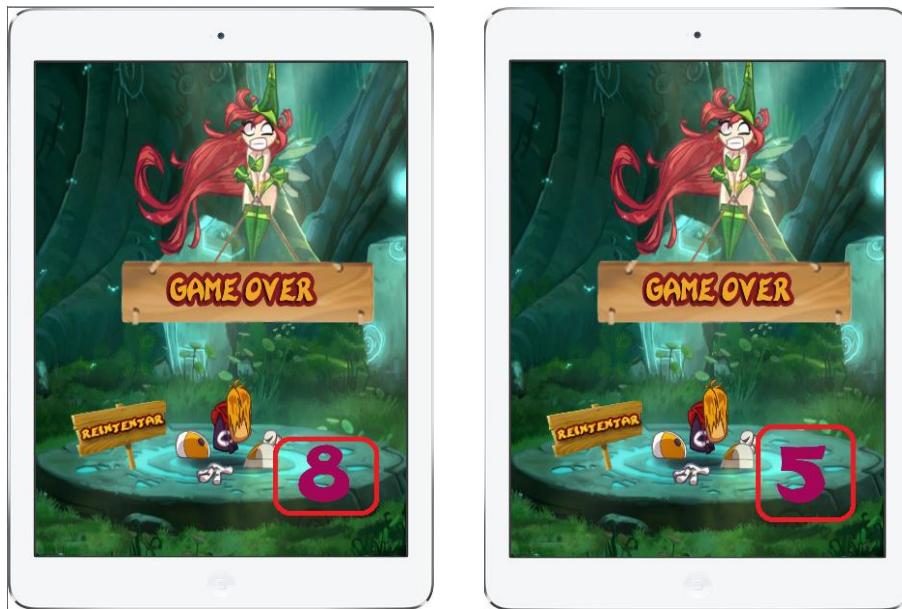
PANTALLA 12: GAME OVER DEL JUEGO “LIBERAR A GLOBOX”

Cuando el jugador durante el juego “Liberar a Globox” agota sus vidas o bien se sale por los márgenes de la pantalla, el personaje muere y el jugador es conducido a la pantalla de Game Over. Esta pantalla contiene un contador y un botón de “Reintentar” y como en el resto de las pantallas posee su propia música de fondo.



Contador de cuenta atrás

El contador genera una cuenta atrás desde 10 mediante un timer, indicando al usuario que tiene hasta entonces para decidirse a reintentarlo. Si en ese tiempo el jugador no le dio al botón de “Reintentar” es conducido a la pantalla de Inicio.

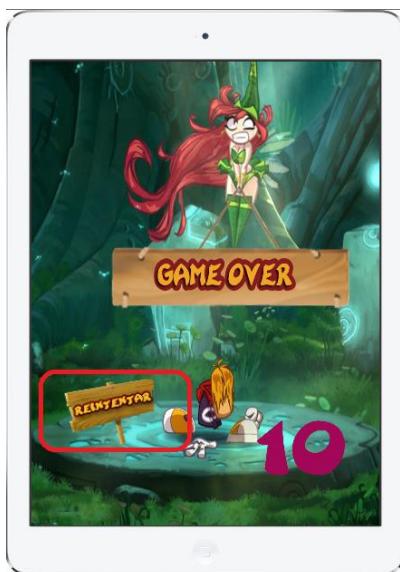


Botón “Reintentar”

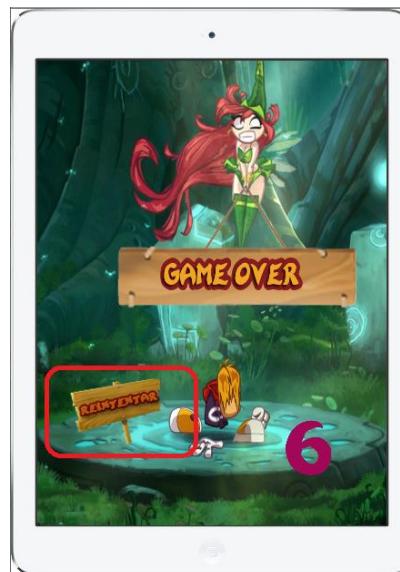
Este botón permite al jugador volver a intentar pasarse el nivel en el que estaba de forma que si el jugador murió en el nivel 2 y presiona el botón reaparecerá en el nivel 2.

Al igual que el resto de botones del juego implementa los dos modos de pulsado y no pulsado como podemos y el efecto de sonido asociado a su pulsación. A continuación podemos verlo en las imágenes:

1.-Botón “Reintentar” sin pulsar



2.-Botón “Reintentar” pulsado



PERMANENCIA DE DATOS

Para guardar los datos de la partida y del jugador, que son necesarios que tengan permanencia entre partidas, en lugar de utilizar variables globales, se han implementado una serie de funciones que crean y gestionan un archivo de texto llamado “datos.txt” y se ha hecho uso de la librería “json” para serializar la tabla con los datos y poderla guardar en el archivo de texto.

Igualmente cuando los datos son leídos del archivo es necesario invertir el proceso de serialización para obtener la tabla datos, para lo que se usa nuevamente la librería “json”.

En este archivo de datos se guarda una tabla con los datos del jugador y de la partida tales como:

```
local datos={  
    personaje="rayman",--Personaje activo  
    juegoActual="",--Juego seleccionado  
    nivelGlobo=1,--Nivel del juego "Liberar a Globo"  
    estadoGlobo="libre",--Estado del personaje Globo  
    nivelMinimo=1,--Nivel del juego "Liberar a gran Minimo"  
    estadoMinimo="preso",--Estado del personaje Gran Minimo  
    nivelBarbara=1,--Nivel del juego "Liberar a gran Barbara"  
    estadoBarbara="preso",--Estado del personaje Barbara  
    vidas=5,--Número de vidas  
    puntuacion=0,--Puntuación obtenida en el modo Survival  
    puntuacionMax=0--Puntuación máxima obtenida en el modo  
    Survival  
}
```

Las funciones implementadas para la gestión de este archivo son:

- function soporte:guardarDatos(datos) → Esta función permite modificar el archivo “datos.txt” con los nuevos valores de la tabla codificada como string o serializada mediante la librería “json” que se le pasa como argumento
- function soporte:leerDatos() → Esta función permite leer el contenido del archivo “datos.txt”
- function soporte:eliminarArchivo() → Se ha implementado para el desarrollo del juego. Sirve para eliminar el archivo “datos.txt”

OPTIMIZACIÓN DE CÓDIGO→MÓDULO SOPORTE

Para la optimizar y evitar la repetición de código en muchos archivos .lua del juego, se ha implementado el módulo “Soporte”.

Este módulo se encarga de:

1. Implementar las funciones para el manejo del archivo de texto “datos.txt”
2. Implementar una función para eliminar los elementos de la escena y liberar sus variables
3. Determinar el tipo de dispositivo en el que se ejecuta el juego

4. Implementar funciones para crear y gestionar sprites
5. Implementar funciones para crear botones
6. Implementar funciones para crear Obstáculos

MULTIPLATAFORMA

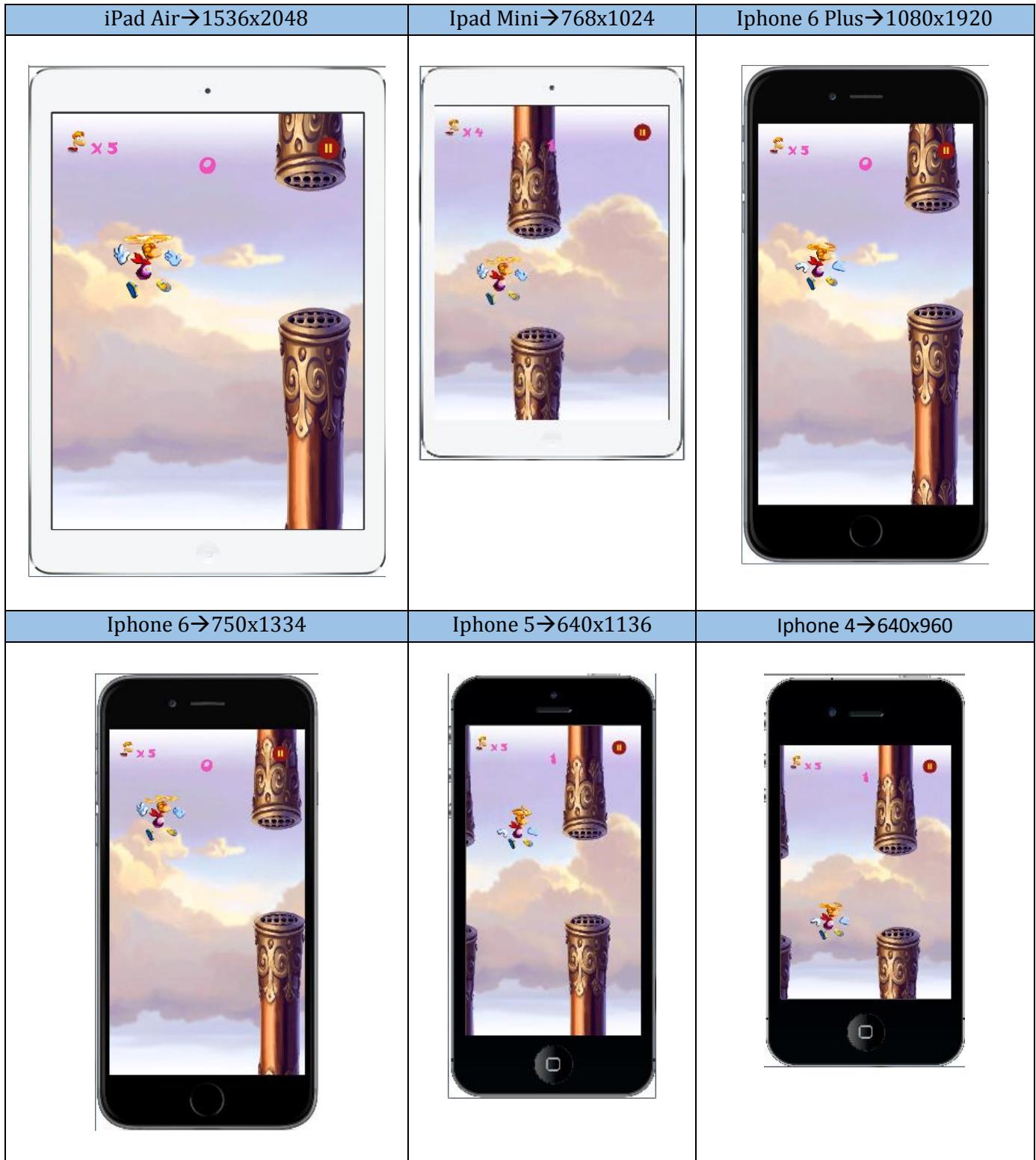
Con el objetivo de poder ejecutar el juego en el mayor número de plataformas posibles, hemos ajustado el tamaño efectivo de la pantalla tomando como referencia las dimensiones 800x1200, de la siguiente manera:

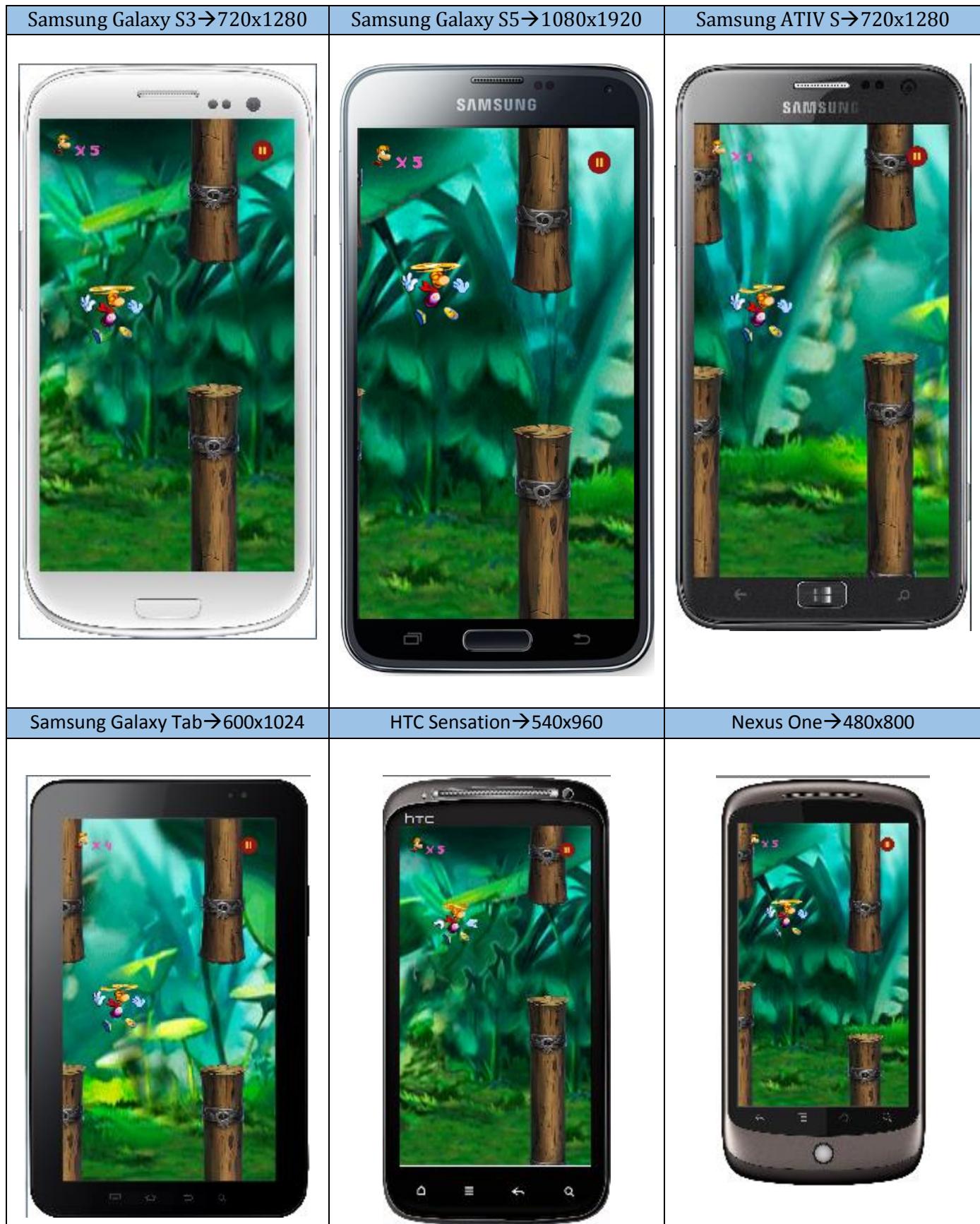
- Si la relación de aspecto (`pixeles_alto_dispositivo/pixeles_ancho_dispositivo`) es mayor 1.5 tendremos dispositivos altos → fijaremos la anchura de la pantalla a 800 y calcularemos la altura con la relación de aspecto
- Si la relación de aspecto es menor o igual a 1.5 tendremos dispositivos anchos → fijaremos la altura de la pantalla a 1200 y calcularemos la anchura con la relación de aspecto

Una vez fijado el tamaño efectivo de la pantalla, lo que haremos será escalar todas las imágenes de fondo a este tamaño. Al hacer esto nos surgía un problema y era que al colocar los objetos de forma relativa al tamaño de la pantalla había objetos que al cambiar de plataforma se descolocaban. Esto es, si por ejemplo colocábamos una imagen de fondo de una casa y la ajustábamos al tamaño de la pantalla y luego colocábamos un sprite de forma que quedara dentro de la casa encima del suelo, si luego ejecutábamos el juego en un dispositivo más alto, la imagen de fondo, y por lo tanto la casa, se ajustaban a esa nuevas dimensiones, al ser un dispositivo más alto al ajustarlo lo que hacía es estirar la imagen en vertical y estrecharla en horizontal, por lo que dependiendo del dispositivo el sprite podía quedar por encima del suelo.

Para solucionar este problema lo que se ha hecho es identificar el tipo de dispositivo y modificar la posición del objeto que al cambiar de dispositivo pudiera quedar afectado. De esta manera se ha conseguido que el juego pueda ejecutarse en todas los dispositivos del simulador sin problemas.

A continuación vamos a mostrar algunos ejemplos:





IMPLEMENTACION DEL ICONO

Se ha implementado el icono del juego, para ambas plataformas, Android e IOS:



- IOS → Se ha implementado el código siguiente en el archivo build.settings y se ha añadido en el proyecto una carpeta "Icono" con todas las imágenes de la tabla CFBundleIconFiles con sus correspondientes dimensiones .

Implementación del icono para la plataforma IOS

```
iphone =  
{  
    plist =  
{  
        CFBundleDisplayName = "Flappy Ray",--Nombre de la app  
        CFBundleName = "Flappy Ray",--Nombre abreviado de la app  
        CFBundleIconFiles = {--Iconos de la app  
            "Icono/Icon.png",--57 × 57 iPhone  
            "Icono/Icon@2x.png",--114 × 114     Retina iPhone  
            "Icono/Icon-60.png",--60 × 60 iPhone  
            "Icono/Icon-60@2x.png",--120 × 120 Retina iPhone  
            "Icono/Icon-60@3x.png",--180 × 180 iPhone 6 Plus  
            "Icono/Icon-72.png",--72 × 72 iPad  
            "Icono/Icon-72@2x.png",--144 × 144     Retina iPad  
            "Icono/Icon-76.png",--76 × 76     iPad  
            "Icono/Icon-76@2x.png",--152 × 152     Retina iPad  
            "Icono/Icon-167.png",--167 × 167     iPad Pro  
            "Icono/Icon-Small-40.png",--40 × 40 Search/Settings — all devices  
            "Icono/Icon-Small-40@2x.png",--80 × 80     Search/Settings — all  
devices  
            "Icono/Icon-Small-40@3x.png",--120 × 120 Search — iPhone 6 Plus  
            "Icono/Icon-Small-50.png",--50 × 50 Search/Settings — iPad  
            "Icono/Icon-Small-50@2x.png",--100 × 100 Search/Settings — Retina  
iPad  
            "Icono/Icon-Small.png",--29 × 29 Search/Settings — iPhone  
            "Icono/Icon-Small@2x.png",--58 × 58     Search/Settings — Retina  
iPhone  
            "Icono/Icon-Small@3x.png"--87 × 87     Settings — iPhone 6 Plus
```

```
},
UILaunchImages = {},
UIApplicationExitsOnSuspend = true,--La aplicacion se cerrará cuando el
usuario salga
UIPrerenderedIcon = true,--No aplicar el efecto brillo al icono
UIStatusBarHidden = true,--Esconder la barra de estado
MinimumOSVersion = "8.0",--minima version de IOS
},
```

- ANDROID→Para Android solo es necesario adjuntar al proyecto las imágenes con los siguientes nombres y sus respectivas dimensiones

Nombre del archivo de imagen	Dimensiones
Icon-ldpi	36x36
Icon-mdpi.png	48x48
Icon-hdpi	96x96
Icon-xxhdpi	144x144
Icon-xxxhdpi	192x192

UTILIZACIÓN DE IMAGEN SHEET PARA LA CREACIÓN DE SPRITES

Para la creación de los sprites hemos utilizado imagen Sheets puesto que de esta manera se optimiza la carga y se facilita el uso. Debido a la complejidad de localizar cada imagen dentro de la imagen Sheet y para optimizar el espacio ocupado, se ha utilizado el programa “Texture Packet” que genera no solo la imagen Sheet sino también un archivo .lua con la posición de cada frame dentro de la imagen Sheet.

Un ejemplo de imagen Sheet utilizado en el proyecto sería el siguiente:

