

# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR DE AVENTURAS GRÁFICAS EN UNITY 2D

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión  
Alicia Guardedeño Albertos

Septiembre de 2015

<https://github.com/Firenz/1812>



# ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 PLANIFICACIÓN
- 3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA
- 4 SOFTWARE UTILIZADO
- 5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN
- 6 CONCLUSIONES
- 7 BIBLIOGRAFÍA

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# PROYECTO PROPUESTO

- Crear una base de aventura gráfica que entretuviera al jugador a la vez que le educaba y enseñaba sobre la Constitución de Cádiz y los acontecimientos que ocurrieron en aquella época.
- Que aprovechara todas las ventajas del motor de videojuegos Unity y estuviera documentada en español para que pudiera ser fácilmente reutilizada, personalizada o expandida por terceros.

# ¿QUÉ ES UNITY?

## VENTAJAS

- Motor de desarrollo de videojuegos 3D y 2D completo
- Editor de niveles
- Exportación a múltiples plataformas
- Rápido prototipado de proyectos
- Licencia básica gratuita
- Desarrollo orientado a objetos y componentes

## CONTRAS

- Motor sin licencia libre
- Curva de dificultad del aprendizaje
- Motor 2D aún en desarrollo
- Sistema de interfaces gráficas aún en desarrollo

# JUEGOS 3D CREADOS CON UNITY...



Rust





# ... Y TAMBIÉN EN AVENTURAS GRÁFICAS



Randal's Monday





# MOTIVACIONES

## AVENTURA GRÁFICA EDUCATIVA

- Educar al jugador sobre la Constitución de Cádiz
- Crear un videojuego del género de las aventuras gráficas
- Ausencia de documentación en castellano
- Ampliación de Diseño de Videojuegos

## UNITY

- Aprender a desarrollar videojuegos
- Motor de aventuras gráficas reutilizable para otros proyectos
- UNITY es profesional
- Futuro laboral

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

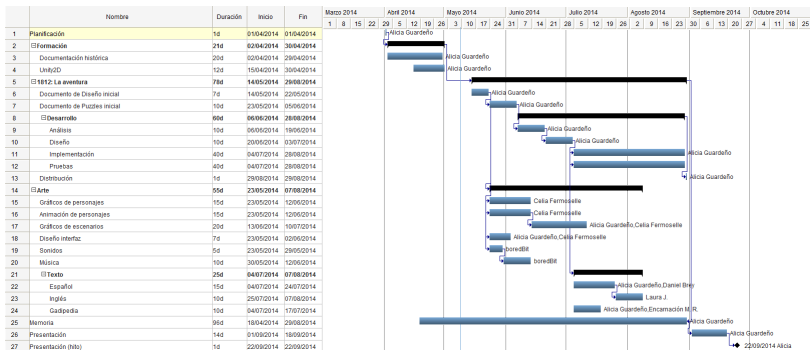
4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

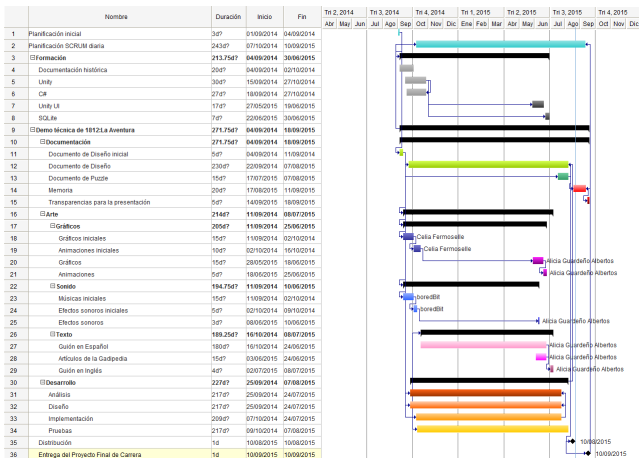
6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# DIAGRAMA DE GANTT INICIAL



# DIAGRAMA DE GANTT ORIENTATIVO FINAL



# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# EQUIPO DE DESARROLLO



Equipo multidisciplinar.

## MIEMBROS

- Celia Fermoselle: arte 2D.
- *boredBit*: BSO y efectos de sonido.
- Varios: testeo.

Solucionar problemas de coordinación y formato de entregas.

# DOCUMENTO DE DISEÑO

En primer lugar se elaboró el documento de diseño del juego.

## CONTIENE

- Descripción del juego.
- Mecánicas.
- Personajes, objetos y puzzle.
- Interfaz.
- Lista de recursos.

## ME AYUDÓ A

- Dejar por escrito lo que iba a desarrollar.
- Conseguir colaboradores.
- Misma concepción del juego.



# DIBUJADO DE GRÁFICOS 2D EN PANTALLA

## PROBLEMA

- UNITY no ordena por el orden de profundidad Z el dibujado de gráficos 2D por pantalla.
- Necesidad de gráficos que cambien de orden de dibujado dependiendo de si están detrás o delante del personaje principal.

## SOLUCIÓN

- Objetos con componentes `SpriteRenderer` con capas de dibujado personalizadas
- Script que modifica la capa de dibujado de un objeto dependiendo de la posición del personaje principal

# GESTIÓN DEL ESTADO DEL JUEGO

## PROBLEMA

- Las aventuras gráficas están compuestas de niveles jugables interconectados
- Hay que guardar el estado de cada zona jugable tal y cómo se dejó
- Guardar el avance del juego para continuarlo más tarde

## SOLUCIÓN

- Script estático que guarda en variables el estado de los niveles jugables
- Script PersistentSingleton
- Sistema de lectura/escritura en ficheros XML de los estados de los niveles jugables



# TEXTOS LOCALIZADOS INDEPENDIENTES DEL CÓDIGO

## PROBLEMA

- Evitar escribir cadenas en el código.
- El código pueda acceder a cadenas mediante IDs iguales para todas las localizaciones.
- Obtener plantillas de traducción.

## SOLUCIÓN

- Script que detecta automáticamente el número de documentos XML localizados y sus respectivos idiomas.
- Script que lee los textos de documentos XML localizados mediante la búsqueda de los ID de sus nodos.

# OBJETOS INTERACTIVOS

## PROBLEMA

- Definir los tipos básicos de objetos interactivos que hay en una aventura gráfica
- Crear un sistema de objetos interactivos reutilizable para otros proyectos
- Objetos interactivos que se puedan personalizar y expandir en funciones

## SOLUCIÓN

- Script de objeto interactivo inspeccionable con métodos virtuales
- A partir del primer script, crear los scripts para objetos manipulables/cogibles y transportadores

# DETECCIÓN Y GESTIÓN DE COLISIONES CON ELEMENTOS INTERACTIVOS

## PROBLEMA

- Saber si el ratón está pasando por encima de un objeto interactivo, actor, zona transitable de un nivel o botón de la interfaz
- Gestión de acciones del personaje principal al hacer click izquierdo o derecho, dependiendo del tipo de elemento interactivo
- UNITY ofrece su propio sistema de detección de colisiones pero cuando se solapan dos objetos 2D, devuelve uno de los dos aleatoriamente

# DETECCIÓN Y GESTIÓN DE COLISIONES CON ELEMENTOS INTERACTIVOS

## SOLUCIÓN

- Etiquetas identificativas para cada tipo de elemento interactivo
- Script que obtiene la lista de objetos 2D con los que ha colisionado y devuelve el objeto 2D con menor profundidad Z
- Una vez tiene el objeto con el que ha colisionado, detectar que acción realizar según la etiqueta de este

# INVENTARIO

## PROBLEMA

- En todas las aventuras gráficas, el personaje principal guarda objetos interactivos que coge de los niveles jugables, y los guarda en un inventario.
- Los objetos del inventario tienen que poder usarse en cualquier elemento interactivo
- Los objetos del inventario pueden desaparecer una vez usados
- El inventario debe permanecer igual cada vez que se cambie de nivel

# INVENTARIO

## SOLUCIÓN

- Script de objeto de inventario que extiende las funcionalidades del objeto interactivo básico
- Método virtual en el script de objeto interactivo que recibe el nombre del objeto del inventario, dependiendo de si lo acepta o no, el personaje principal realiza una acción
- En el script de detección de colisiones, detectamos si al hacer click en un objeto interactivo, se estaba usando un objeto del inventario
- Script de inventario que gestiona los objetos del inventario
- Objeto de inventario lo hemos vuelto persistente al cambio de niveles



# SISTEMA DE AUDIO

## PROBLEMA

- UNITY incluye componentes de audio pero no métodos de gestión.
- Necesidad de gestionar objetos con componente de audio, su reproducción y su volumen.

## SOLUCIÓN

Script que gestiona la creación/destrucción de objetos con componente de audio, su reproducción y su volumen.

# INTERFACES EN UNITY UI

## PROBLEMA

- El dibujado de los gráficos de las interfaces en `UNITY` se rige por otro sistema totalmente distinto del de los objetos 2D
- Necesidad de crear múltiples menús, submenús y botones
- Necesidad de crear una ventana modal

## SOLUCIÓN

- Ajustar el canvas del dibujado de la interfaz a la cámara del juego
- Scripts de botón y menú genéricos con métodos virtuales
- Uso de eventos en los scripts para detectar si un menú está activo
- Script de ventana modal



# INTEGRACIÓN DE BASE DE DATOS EN UNITY

## PROBLEMA

- Necesidad de una base de datos con datos históricos para ayudar al jugador a avanzar en el juego
- La base de datos se tiene que ejecutar en local, sin necesidad de un servidor
- Las palabras clave de búsqueda y los artículos tienen que estar localizados

# INVENTARIO

## SOLUCIÓN

- Diseño de base de datos relacional de pares de IDs de palabras clave con IDs de artículos de datos históricos
- Base de datos guardadas en ficheros gracias a `SQLITE`
- Descarga de librerías externas para usar `SQLITE`
- Script que obtiene las palabras claves escritas, coteja en los textos localizados si existe, si es que sí, devuelve el ID de la palabra clave
- Después el script, coteja en la base de datos el ID de la palabra clave escrita y le devuelve los IDs de los artículos relacionados con ella
- Por último, a partir de los IDs de los artículos, obtiene el texto localizado de estos y los muestra por pantalla



# DISTRIBUCIÓN

Hasta el momento existen las versiones de 32 bits de Windows y GNU/Linux de **1812: La Aventura**

<http://gamejolt.com/games/1812-la-aventura/49809>

## ESTADÍSTICAS

- 376 visitas.
- 131 descargas/veces jugado.

# DOCUMENTACIÓN

- Blog de desarrollo  
<https://1812laaventura.wordpress.com/>
- Documentos de diseño del videojuego  
<https://github.com/Firenz/1812/tree/demo/documentation>
- Doxygen  
<https://github.com/Firenz/1812/tree/demo/documentation/doxygen/html>

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# LENGUAJES Y BIBLIOTECAS

## LENGUAJES

- **C#**: código.
- **XML**: datos (niveles, perfiles, interfaz).
- **MySQL**: base de datos.

## BIBLIOTECAS

- **Unity**: motor de desarrollo de videojuegos.
- **Unity UI**: complemento de UNITY para crear interfaces.
- **.NET**: compendio de librerías para el lenguaje C#.
- **SqliteClient**: gestión de la base de datos.



# HERRAMIENTAS

- Unity
- Monodevelop
- Geany
- SQLite
- Git con Git Shell
- GraphicsGale FreeEdition
- GIMP
- Trello
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X con TeXStudio
- Doxygen
- Pencil UI
- Bfxr
- Audacity
- Open Broadcaster Software
- Lightworks
- Ganttter
- Cacao

# ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 PLANIFICACIÓN
- 3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA
- 4 SOFTWARE UTILIZADO
- 5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN
- 6 CONCLUSIONES
- 7 BIBLIOGRAFÍA

# DIFUSIÓN

## REDES

- **Blog:** 15 artículos y más de 2.000 visitas.
- **Repositorio**
- **Web repositorio:** enlaces a otros medios.
- **Hashtag de Twitter**
- **Youtube:** 4 vídeos con más de 800 reproducciones.
- **GameJolt:** perfil en comunidad de desarrollo de videojuegos internacional.

## APARICIÓN EN MEDIOS

- Magazines y comunidades de videojuegos de habla hispana.
- Pequeña entrevista en podcast sobre videojuegos.

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# CONCLUSIONES PERSONALES

- Buscar fuentes de información y referencias fiables de documentación histórica.
- Metodología ágil para planificación de proyectos de software
- Programar un videojuego
- Lenguaje C# y librerías .NET
- APIs de Unity y Unity UI
- Creación y gestión de bases de datos con SQLite
- Matemáticas
- Diseño de un videojuego
- Trabajo en equipo
- Aplicación de conocimientos de la carrera

# CONCLUSIONES TÉCNICAS

- Multiplataforma
- Motor de aventura gráfica reusable:
  - objetos interactivos
  - actores
  - inventario
- Sistema de textos localizados independiente del código
- Sistema de guardado de partidas y ajustes
- Sistema de gestión de audio
- Integración con ficheros de base de datos
- Búsqueda de caminos
- Internacionalizado

# POSIBLES MEJORES

- Incluir nuevos escenarios, personajes y puzzles
- Mejor integración de los datos históricos dentro del juego
- Mejora del código para recolocar las cajas de diálogos de los actores
- Mejora del buscador de datos históricos
- Mejora de la búsqueda de caminos
- Convertir el código de animación de actor básico a patrón genérico

# ESTADÍSTICAS DEL REPOSITORIO

May 4, 2014 – Sep 16, 2015

Contributions to demo, excluding merge commits



## CIFRAS

- 33 revisiones
- 8487 líneas de código
- <https://github.com/Firenz/1812/graphs>



# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

2 PLANIFICACIÓN

3 DESARROLLO DE 1812: LA AVENTURA

4 SOFTWARE UTILIZADO

5 COMUNIDAD Y DIFUSIÓN

6 CONCLUSIONES

7 BIBLIOGRAFÍA

# BIBLIOGRAFÍA



Unity Technologies *Tutoriales oficiales de Unity*  
<https://unity3d.com/es/learn/tutorials>



Dave Calabrese *Unity 2D Game Development* Packt Publishing 2014



*Documentación oficial de SQLite*  
<https://www.sqlite.org/docs.html>



Ramón Solís *El Cádiz de las Cortes: la vida cotidiana en la ciudad de los años 1810 a 1813* Sílex 2012



Ken Schwaber y Jeff Sutherland *La Guía de Scrum* ScrumGuides.org 2013



Microsoft *Tutoriales oficiales de C# y .NET* [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa288436\(v=vs.71\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa288436(v=vs.71).aspx)

**Gracias por su atención**

En primer lugar vamos a hacer una demostración...

¿Preguntas?

<https://github.com/Firenz/1812>

**Gracias por su atención**

En primer lugar vamos a hacer una demostración...

**¿Preguntas?**

`https://github.com/Firenz/1812`

# ESTA PRESENTACIÓN ES LIBRE

Copyright 2015, Alicia Guardedeño Albertos [alicia.guardeno@uca.es](mailto:alicia.guardeno@uca.es)

Este trabajo se publica bajo la siguiente licencia:

Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike License

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:

**ATRIBUCIÓN** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

**NO COMERCIAL** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

**COMPARTIR BAJO LA MISMA LICENCIA** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.