



GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
DESARROLLO DE SISTEMAS HIPERMEDIA

Wingman Fitness

Autores:

Borja Romero Fernández
Kevin López Cala
Carmen del Mar Ruiz de Celis

Fecha:

3 de junio de 2020

Índice

Índice de figuras	3
1. Idea	4
2. Reparto de trabajo	4
3. Herramientas	4
3.1. Unity	4
3.2. Vuforia	4
3.3. Mixamo	4
3.4. Adobe Fuse	5
3.5. Blender	5
3.6. Visual Studio Code	5
3.7. Clip Art Studio	5
3.8. Vectorizer.io	5
3.9. Discord	5
3.10. Android SDK	5
4. Componentes	5
4.1. Personajes	5
4.2. <i>Target</i>	6
4.3. Escenas	6
4.3.1. Menú principal	6
4.3.2. Menú de ejercicios	6
4.3.3. Escena de los ejercicios	6
4.4. Scripts	6
4.4.1. StartMenu	6
4.4.2. ScriptMenu	6
4.4.3. SwitchEjer	6
4.5. Assets	7
4.5.1. Crate and Barrels	7
5. Cronología	7
5.1. Tareas	7
5.1.1. Creación de los personajes	7
5.1.2. Construcción de animaciones	7
5.1.3. Creación de los iconos de los ejercicios	7
5.1.4. Creación de los menús	7
5.1.5. Desarrollo de scripts	7

5.1.6.	Solución de problemas	8
5.1.7.	Documentación	8
5.2.	Cronograma	8
6.	Problemas	8
6.1.	Unity	8
6.1.1.	Sistema de Control de Versiones	8
6.1.2.	Rendimiento	9
6.1.3.	Versiones	9
6.1.4.	Falta de errores	9
6.2.	Vuforia	9
6.2.1.	Cámara	9
6.2.2.	Falta de errores	9
6.3.	Animaciones de Mixamo	9
6.4.	Problemas concretos	10
6.4.1.	Rutas	10
6.4.2.	Tiempo de carga de una escena	10
6.4.3.	Comunicación entre <i>scripts</i> y escenas distintas	10
6.4.4.	Referencias nulas	10
6.5.	Botón virtual	10
7.	Mejoras	11
7.1.	Rutinas	11
7.2.	Mascota interactiva	11
7.3.	Clasificación de los ejercicios	11

Índice de figuras

1.	Entrenadora	11
2.	Desarrollo de la mascota Kevin en <i>Blender</i>	12
3.	Texturas de Kevin	12
4.	Mascota con texturas en <i>Blender</i>	13
5.	<i>Target</i> utilizado para la realidad aumentada	13
6.	Aspecto del menú principal de la aplicación	14
7.	Aspecto del menú de ejercicios	14

1. Idea

Debido a la situación mundial que atravesamos durante la realización del proyecto, el CoVid-19, éste ha de ser llevado a cabo dentro de casa. Por esto y junto a que durante la cuarentena y por razones obvias, el interés de las personas por hacer ejercicio en casa ha ido en aumento, decidimos como grupo que queríamos aportar a la causa con una aplicación divertida y que sirviera de apoyo a estas personas.

La aplicación sería en realidad aumentada. Tendría un menú donde seleccionar el ejercicio que deseáramos visualizar, y se mostraría una entrenadora sobre el *target*. Para darle un toque divertido, contamos con un pollo como mascota, que decidimos llamar Kevin. De ahí el nombre de la aplicación: *Wingman Fitness*.

2. Reparto de trabajo

- **Borja:** encargado del diseño general de la aplicación. Creó la mascota, tanto esculpirla, como las texturas y las animaciones; e hizo los menús, incluyendo música.
- **Kevin:** programador principal y encargado de solucionar todos los conflictos del proyecto. Creó parte de los controladores de las animaciones y el botón virtual.
- **Carmen:** creación de la entrenadora, de los iconos de los ejercicios de los menús, de parte de los controladores de las animaciones, apoyo en programación y documentación.

3. Herramientas

3.1. Unity

Plataforma de desarrollo principal, en ella creamos la aplicación como tal.

3.2. Vuforia

Kit de desarrollo de software de realidad aumentada para dispositivos móviles.

3.3. Mixamo

Automatiza el proceso de animación de personajes 3D.

3.4. Adobe Fuse

Software de gráficos 3D que permite crear personajes de manera sencilla. Es parte de la herramienta *Mixamo*. A través de estas dos, hemos creado y animado a la entrenadora.

3.5. Blender

Software dedicado al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales. Usado para modelar la mascota y añadirle textura.

3.6. Visual Studio Code

Editor de código utilizado para programar los *scripts*.

3.7. Clip Art Studio

Editor de fotografías y gráficos. Usado para crear los iconos de los ejercicios.

3.8. Vectorizer.io

Página web que transforma imágenes a gráficos vectoriales escalables. Usado como apoyo a la hora de crear los iconos, con intención de aumentar la calidad y el tamaño de las mismas.

3.9. Discord

Aplicación de VoIP que hemos utilizado para comunicarnos.

3.10. Android SDK

Conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para construir la aplicación.

4. Componentes

4.1. Personajes

- Entrenadora: personaje que aparecerá en el *target* y nos enseñará cómo se realizan correctamente los ejercicios. Véase figura 1
- Pollo Kevin: mascota de la aplicación, aparecerá en los menús como asistente en la navegación. También es la imagen del *target*. Véase figuras 6 y 7.

4.2. *Target*

Es la imagen que deberá reconocer *Vuforia* y sobre la que construirá el escenario de los ejercicios individuales. Para mantener la estética, hemos elegido una imagen del pollo Kevin. Véase figura 5.

4.3. Escenas

4.3.1. Menú principal

En ella se muestra el título de la aplicación, junto al Pollo Kevin y un botón para empezar a usarla. Nos llevará al menú de ejercicios.

4.3.2. Menú de ejercicios

En esta escena se mostrará un menú con todos los ejercicios disponibles junto a la mascota de la aplicación. Se mostrará un icono simple, el título y una breve descripción. Podremos navegar a por los ejercicios a través de unos botones con flechas que nos permiten ir al anterior o al siguiente.

4.3.3. Escena de los ejercicios

En ella se encuentran los elementos necesarios para que se lleve a cabo la realidad aumentada. Se compone de la *CámaraAR*, propia de *Vuforia*, un *target* y la entrenadora. A través de los *scripts* modificaremos el *Animation Controller* que tienen asignado en función del ejercicio que hayamos elegido.

4.4. Scripts

4.4.1. StartMenu

Este script inicializa y configura los elementos de la escena de la pantalla de inicio.

4.4.2. ScriptMenu

Se encarga de poner a cargar asincrónicamente la escena donde se encuentra la entrenadora y controlar el flujo y los datos que se muestran en el menú a través de un *switch*.

4.4.3. SwitchEjer

Éste se encarga de recoger el número del ejercicio seleccionado para saber qué animación cargar a la animadora, controlar el botón virtual de retroceso y preparar la escena del menú asincrónicamente para volver con rapidez.

4.5. Assets

4.5.1. [Crate and Barrels](#)

De este *asset* hemos utilizado una de las cajas para la animación del ejercicio de salto.

5. Cronología

5.1. Tareas

5.1.1. Creación de los personajes

En primer lugar, desarrollamos el personaje de la entrenadora con Adobe Fuse. Paralelamente se inició la creación de la mascota en Blender. Véase figuras 2 y 4.

5.1.2. Construcción de animaciones

Las animaciones descargadas de *Mixamo* requerían incluirlas en un *Animator Controller*. Algunas venían separadas en distintas secuencias, como principio - animación central - fin. Otras eran de una sola secuencia. Véase figura 1,

5.1.3. Creación de los iconos de los ejercicios

Por cada ejercicio, hemos creado una serie de iconos ilustrativos. Para ello, los buscábamos por Google, a pesar de que algunas tenían muy baja calidad, marcas de agua o que eran ideales para seguir el patrón del diseño que estábamos siguiendo pero fallaba en algún detalle, como por ejemplo: que la persona tuviera una gorra. Todo esto hemos tenido que editarlo con editores gráficos y hemos tenido que hacer uso de otras herramientas para mantener la máxima calidad posible.

5.1.4. Creación de los menús

Tras acabar la creación de la mascota, se diseñaron los menús.

5.1.5. Desarrollo de scripts

Esta tarea se ha llevado a cabo durante todo el proyecto, ya que han ido surgiendo diversos problemas, cuyas soluciones han ido derivando a necesidades distintas.

5.1.6. Solución de problemas

Esta tarea incluye tanto problemas de código como tener que lidiar con el software. También se ha llevado a cabo durante todo el proyecto.

5.1.7. Documentación

La documentación se ha ido redactando a medida que ha avanzado el proyecto, aunque algunas secciones se han completado en la recta final, ya que el desarrollo del mismo ha ido fluctuando y ha tomado diversos caminos.

5.2. Cronograma

	MAYO				JUNIO
TAREA	1	2	3	4	1
5.1.1					
5.1.2					
5.1.3					
5.1.4					
5.1.5					
5.1.6					
5.1.7					

6. Problemas

6.1. Unity

6.1.1. Sistema de Control de Versiones

Algunas actualizaciones que sugería o que recibíamos de este sistema integrado en Unity no eran correctas. Por ejemplo:

- Cuando hicimos los *Animation Controller* y publicamos la actualización, lo recibimos vacío.
- También, cuando creamos los menús, a uno de nosotros se le mostraba la pantalla de inicio *in-game* como si la cámara estuviera en una posición diferente a donde estaba.
- No todo se sincroniza. Algunos de nosotros hemos tenido errores debido a que hay aspectos en la configuración de objetos que no se comparten a través de las actualizaciones.

- Detecta como actualización modificaciones que no deberían constar, como en un *Animation Controller*: si mueves la posición de un nodo, aunque no elimines ni modifiques ninguna propiedad, lo toma como actualización.

6.1.2. Rendimiento

Unity se congela constantemente y es muy lento a la hora de cambiar de proyectos, aplicar actualizaciones del sistema de control de versiones y cambiar entre escenas.

6.1.3. Versiones

A pesar de que tenemos instalada varias versiones de Unity, sólo nos deja iniciar una y no hay manera de poder cambiarlo, a pesar de que en *Unity Hub* da opción a hacerlo.

6.1.4. Falta de errores

En multitud de ocasiones, algo no nos funcionaba a pesar de no tener ningún error y el depurador no mostraba información útil. También, hemos recibido errores que no eran descriptivos, como en una ocasión que nos decía que teníamos dos audios sonando a la vez, pero no decía dónde.

6.2. Vuforia

6.2.1. Cámara

Sin motivo aparente, la cámara no llegaba a cargar o nos aparecía en negro. Nos solía pasar cuando hacíamos cambios menores en scripts que no tenían nada que ver con Vuforia. Por ejemplo, el uso de la función *DontDestroyOnLoad()*.

6.2.2. Falta de errores

Mismas razones que en el apartado anterior, aunque en esto era especialmente exagerado.

6.3. Animaciones de Mixamo

En algunas animaciones, las partes del modelo del humanoide se deforman. Por ejemplo, en la del ejercicio de abdominales, hay una secuencia en la que las piernas se invierten.

6.4. Problemas concretos

6.4.1. Rutas

El menú contiene una imagen representativa del ejercicio, la cual teníamos que recoger de la ruta *Resources/Images*, pero sorprendentemente no la reconocía

- Solución: pasamos todas las imágenes a la carpeta *Resources*.

6.4.2. Tiempo de carga de una escena

Cuando pulsábamos para iniciar un ejercicio, tardaba un tiempo exagerado usando la carga convencional.

- Solución: Descubrimos que con la carga asíncrona cargaba absurdamente rápido. Nos costó implementarlo, ya que se lanzaba en cuanto cargaba sin hacer caso del *trigger*, pero lo conseguimos.

6.4.3. Comunicación entre *scripts* y escenas distintas

Nos hemos visto en la situación de que, el menú se tenía que elegir un ejercicio, el cual se representa como un valor entero y se almacena en una variable de un *script*. Éste valor se tendría que comunicar con un *script* de la escena dedicada a *Vuforia*, para que la entrenadora pudiera cargar la animación correspondiente

- Solución: Creamos una función observadora de la instancia del *script* del menú y la utilizamos en el *script* de la entrenadora para acceder al contador que controlaba el flujo del menú.

6.4.4. Referencias nulas

En uno de los intentos de comunicar *scripts* y escenas distintas, intentamos hacerlo a través de un objeto, ya que no pensábamos que se podían instanciar *scripts*. Al hacerlo, se perdían las referencias, ya que al cambiar de escena se destruían. Probamos con *DontDestroyOnLoad()*, pero tampoco funcionó. En otras ocasiones, también hemos tenido problemas.

6.5. Botón virtual

Este elemento ha sido algo problemático, ya que dependiendo de dónde lo sitúes sobre el *target*, se volvía extremadamente sensible o no se podía pulsar.



Figura 1: Entrenadora

7. Mejoras

7.1. Rutinas

Creemos que para que la aplicación fuese más completa, deberíamos haber añadido un modo en el que pudiéramos elegir una rutina y nos fuese mostrando los ejercicios que tuviéramos que hacer, ya sea por una cuenta atrás en un cronómetro o porque hemos decidido saltar el ejercicio.

7.2. Mascota interactiva

Nos hubiera gustado que la mascota funcionase como asistente de ayuda para realizar el ejercicio y para navegar por los menús.

7.3. Clasificación de los ejercicios

Hubiera estado bien añadir en el menú secciones que listasen todos los ejercicios, las supuestas rutinas, los estiramientos y los ejercicios con pesa.

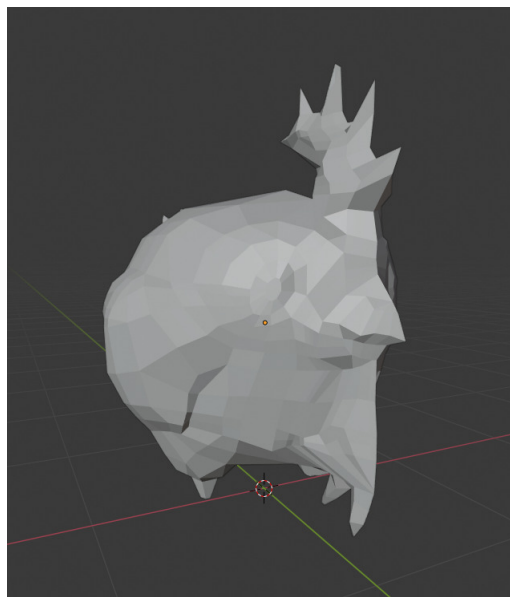


Figura 2: Desarrollo de la mascota Kevin en *Blender*



Figura 3: Texturas de Kevin

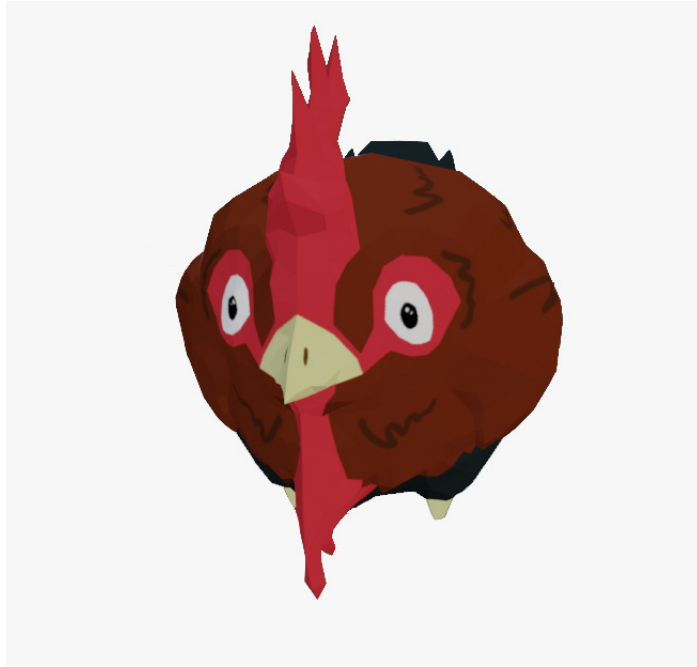


Figura 4: Mascota con texturas en *Blender*



Figura 5: *Target* utilizado para la realidad aumentada

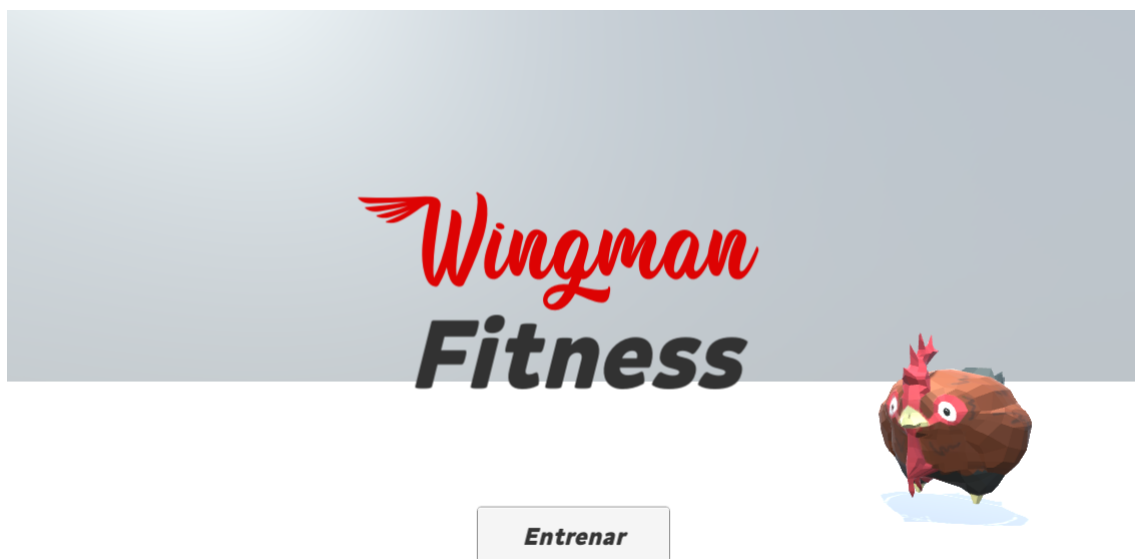


Figura 6: Aspecto del menú principal de la aplicación

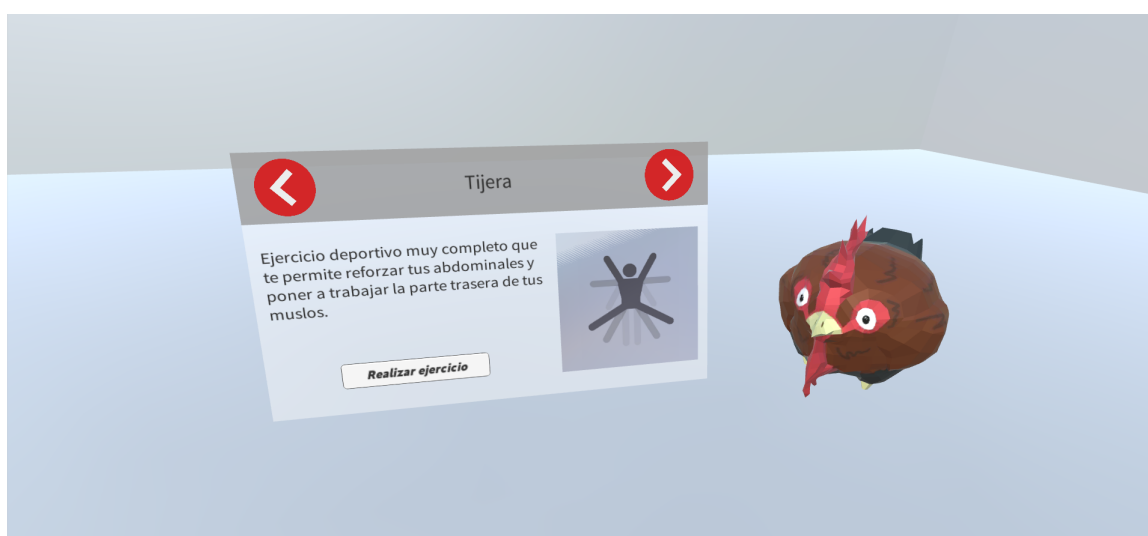


Figura 7: Aspecto del menú de ejercicios