

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

ENTREGA 3

HEROES OF SOCCER

Realizado por:

Alejandro Antonio Martín Almansa

Víctor Martín Hernández

Fecha:

11 de Enero de 2017

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

Índice

1 Descripción general de la entrega.....	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Descripción general de la entrega.....	3
1.3 Funcionalidad alcanzada en la entrega.....	5
1.4 Entorno y herramientas de desarrollo empleados.....	5
1.5 Equipo y lugar donde se ha desarrollado el trabajo.....	6
1.6 Técnicas empleadas.....	6
1.7 Recursos adicionales empleados en la entrega.....	6
2 Gestión del Proyecto.....	6
3 Análisis y Diseño.....	7
4 Implementación.....	15
5 Pruebas.....	16
6 Bibliografía.....	18
Anexos.....	19
Anexo A. Diagrama de diseño del proyecto Heroes Of Soccer.....	19

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

1 Descripción general de la entrega

1.1 Introducción

En este documento se comentarán los principales aspectos relacionados con el proyecto *Heroes Of Soccer*. Estos serán: descripción general, gestión, análisis y diseño, implementación y pruebas. Es un videojuego de cartas en el que dos jugadores mostrarán sus tácticas y sus habilidades para tratar de derrotar al oponente.

Por tanto, el documento constará de cinco puntos principales:

- 1) Descripción general del Proyecto: en este primer apartado se detallará la descripción general del videojuego, donde se explicarán los componentes principales de nuestro producto, su funcionalidad, el dominio, el equipo, el lugar de trabajo, las técnicas a emplear, los recursos adicionales y la descripción del hardware necesaria para el uso del videojuego.
- 2) Gestión del Proyecto: en el segundo punto se explicará en detalle la gestión del proyecto, es decir, los entregables en los que constará el videojuego con el contenido correspondiente a cada uno de ellos.
- 3) Análisis y Diseño: en esta tercera sección se describirán tanto los modelos de análisis y diseño (por ejemplo, diagrama de clase), como los modelos de datos de la aplicación (por ejemplo, modelo entidad relación).
- 4) Implementación: en el cuarto punto se mostrarán los prototipos de las interfaces de usuario del videojuego y un diagrama que especifique la funcionalidad de cada fase de la aplicación.
- 5) Pruebas: en este quinto y último punto se describirán las pruebas a realizar en cada una de las fases del desarrollo del videojuego.

1.2 Descripción general de la entrega

En este apartado se explicarán los aspectos generales del videojuego.

Heroes of Soccer es un videojuego de cartas desarrollado para PC y basado en el famoso *Hearthstone* de la compañía Blizzard Entertainment. Se tratará de un

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

videojuego en el que los jugadores alternarán los turnos para tratar de derrotar al oponente con ayuda de la suerte y, sobre todo, la estrategia.

Por tanto, en Heroes Of Soccer se enfrentarán dos oponentes, o jugadores, de los cuales uno será una persona física, mientras que el otro será la propia ‘máquina’, o CPU, que se basará en algoritmos de inteligencia artificial para intentar derrotar al humano.

Las cartas del videojuego serán los jugadores y entrenadores correspondientes a seis equipos distintos de la Primera División del fútbol español, la Liga Santander. Cada carta correspondiente a cada jugador de fútbol tendrá:

- Nombre: será el nombre real del jugador.
- Foto: una foto real del jugador.
- Ataque/Defensa: un número de puntos que actuará tanto de ataque como de defensa, siempre estático, que servirá tanto para atacar al oponente como para defenderse de éste. Dicho número está basado en la puntuación dada por el conocido juego FIFA del año 2016, con un ajuste sobre una escala del 1 al 10.

Aquí encontramos una variación con respecto al documento entregado en la práctica 1, en el que se indicaba que cada jugador tendría el ataque y defensa dividido en dos atributos distintos.

Por otro lado, debido a la gran cantidad de imágenes utilizadas y, con el fin de no demorar en exceso la carga del juego, únicamente estarán disponibles seis equipos: Real Madrid C.F., F.C. Barcelona, Atlético de Madrid, C.D. Leganés, U.D. Las Palmas y el R.C. Deportivo de La Coruña.

Todas las cartas tienen un coste de balones de maná para poder ser bajadas de la mano al campo. Dicho coste será igual al número defensa/ataque asignado al jugador.

Las partidas se jugarán en un tablero que contará con un diseño similar a un campo de fútbol, sobre el cual los usuarios se enfrentarán depositando sus cartas en su parte del campo, que veremos en el apartado número 3, Análisis y Diseño.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

Los usuarios podrán disfrutar de dos modalidades diferentes de juego:

- i. Mazo aleatorio: como el propio nombre indica, los dos jugadores dispondrán de un mazo asignado de una forma completamente aleatoria, es decir, podrá obtener cualquier jugador de entre todos los equipos disponibles en el juego.
- ii. Define tu mazo: los usuarios podrán crearse su propia baraja de cartas, pudiendo enfrentarse a la máquina para probar dichos mazos.

1.3 Funcionalidad alcanzada en la entrega

Una vez tratados los aspectos generales del juego, a continuación, se explicará la funcionalidad alcanzada en esta entrega.

Como no se podía esperar menos de una entrega final, ya tenemos conseguida la tan ansiada (por muchos de nuestros seguidores) funcionalidad total. Podremos jugar contra la máquina con un mazo asignado aleatoriamente o el nuestro propio creándolo previamente en el menú *Define tu mazo*.

Más adelante veremos con más exactitud las reglas de juego y cómo jugar al magnífico juego que es *Heroes Of Soccer*.

1.4 Entorno y herramientas de desarrollo empleados

El videojuego está diseñado para PC, es decir, podrá ser jugado con el ratón. El uso del teclado queda inhabilitado para la utilización del videojuego ya que, para depositar cartas sobre el tablero y ver las cartas que hay en la mano, se realizará con el uso del ratón.

Para que un usuario pueda jugar no necesitará un ordenador potente; basta con una máquina con componentes básicos. Debido a que se juega en local, no será necesario que tenga acceso a internet.

Para la implementación y el desarrollo del videojuego utilizaremos los recursos adicionales que enunciamos a continuación:

- Dia para realizar el diagrama de diseño del videojuego.
- Microsoft Word para redactar los documentos necesarios.
- Google Imágenes para obtener las fotografías de las cartas y el tablero.
- Brackets como editor para la programación del videojuego.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

- SublimeText como editor de texto para la programación del videojuego.
- Brackets y Python para emular un servidor web.
- Programas *online* para la creación de botones y *spritesheets*. Los *links* se indican en la [bibliografía](#).

1.5 Equipo y lugar donde se ha desarrollado el trabajo

El lugar de trabajo donde fue desarrollado el prototipo del proyecto fue tanto en los laboratorios de la Universidad Autónoma de Madrid, como en los domicilios de los integrantes del equipo de trabajo.

En lo que respecta al equipo de trabajo, está compuesto por los ingenieros Víctor Martín Hernández y Alejandro Antonio Martín Almansa. Dado que el equipo de trabajo es pequeño, los roles definidos son asumidos por ambos componentes, es decir, que los dos serán ingenieros trasversales: se ocuparán de la gestión, análisis, diseño, implementación y pruebas del videojuego.

1.6 Técnicas empleadas

Tras lo visto en las primeras sesiones de la asignatura de *Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos*, actualmente hemos llegado a utilizar eventos relacionados con el uso del ratón, inserción de elemertos tales como imágenes, *spritesheet*, botones, sonido, etc.

El juego está dotado, en este caso, de inteligencia artificial. De este modo, la máquina podrá atacar al oponente (usuario) y defenderse por sí misma, aportando cierta dificultad al juego.

Finalmente, como en todo proyecto formado por diferentes componentes y que conlleve cierta dificultad, se realizará un diagrama de clases con el fin de modularizar al máximo y que cada uno de estos componentes no realicen más funciones de las debidas (disponible en [Anexo A. Diagrama de diseño del proyecto Heroes Of Soccer](#)).

1.7 Recursos adicionales empleados en la entrega

Todos los recursos empleados ya han sido especificados en el apartado 1.4, *Entorno y herramientas de desarrollo empleados*.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

2 Gestión del Proyecto

El proyecto Heroes Of Soccer se desarrollará en un total de catorce semanas, teniendo como inicio el 12 de septiembre de 2016 y como fin la semana del 12 de diciembre. Este proyecto estará compuesto por un total de tres entregas y que, a continuación, comentaremos qué abarcarán cada una de ellas y los plazos correspondientes.

Durante las cinco primeras semanas realizaremos varios brainstorming, o lluvia de ideas, con el fin de establecer la temática del videojuego, el género, las reglas, posibles modos de juego, nombre del proyecto, etc. Una vez estén claros los aspectos fundamentales, se realizará la primera de las fases que componen los proyectos de este tipo, es decir, el análisis y diseño, y que veremos en el punto tres de este documento.

Durante las tres siguientes semanas se desarrollará el segundo de los tres entregables. Dicha entrega conformará el primer prototipo del videojuego con el que ya podremos hacernos una pequeña idea de cómo serán los aspectos visuales e, incluso, podremos probar cierta funcionalidad.

Con la tercera y última entrega obtendremos el videojuego Heroes Of Soccer al completo, es decir, con todos los elementos gráficos, funcionalidad, reglas y demás documentación. Además, se realizará una batería de pruebas, incluyendo las de estrés. Se desarrollará durante las últimas seis semanas del proyecto.

Por tanto, veamos de qué estará compuesta cada una de las entregas:

- Entrega 1. Documento de especificación en el que se tratarán los aspectos correspondientes a la descripción general, gestión, análisis y diseño, implementación y pruebas.
- Entrega 2. Primer prototipo funcional con la documentación del código y primera versión del manual de usuario.
- Entrega 3. Aplicación con toda la funcionalidad descrita en este documento, documentación del código y manual de usuario completos, y un tutorial del funcionamiento de Heroes Of Soccer.

3 Análisis y Diseño

En el diagrama de diseño del proyecto *Heroes Of Soccer* (ver Anexo A) se pueden ver los módulos que contendrá nuestro videojuego, así como las modificaciones con respecto al proyecto original:

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

- Módulo principal *Juego* en el que se gestionará el videojuego. En este módulo se inicializa la variable *game* y se le añaden todos los estados del juego que se comentarán a continuación. También se declaran las variables globales que se usarán durante el juego.
- Módulo *MenuPpal*: en la versión inicial se declaraban varios menús, pero para esta entrega hemos proporcionado el menú principal y un menú de juego que se explicará en el siguiente punto, por lo que hemos eliminado la clase abstracta menú y sus herencias y hemos dejado el menú principal y el de juego. El menú tiene tres opciones diferentes, que a su vez son tres módulos que explicaremos a continuación: *Play*, o Jugar, Créditos y Reglas.



- Módulo *MenuJugar*: a este estado se llega pulsando en el botón *Play* del menú principal. Una vez aquí, se encontrarán las opciones de los distintos modos de juego. El primero, es el modo *Mazo Aleatorio*, que a partir de un mazo aleatorio ambos jugadores se enfrentarán. Para el modo *Define Tu Mazo*, el jugador podrá crearse un mazo y jugar con él contra un oponente con un mazo aleatorio.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

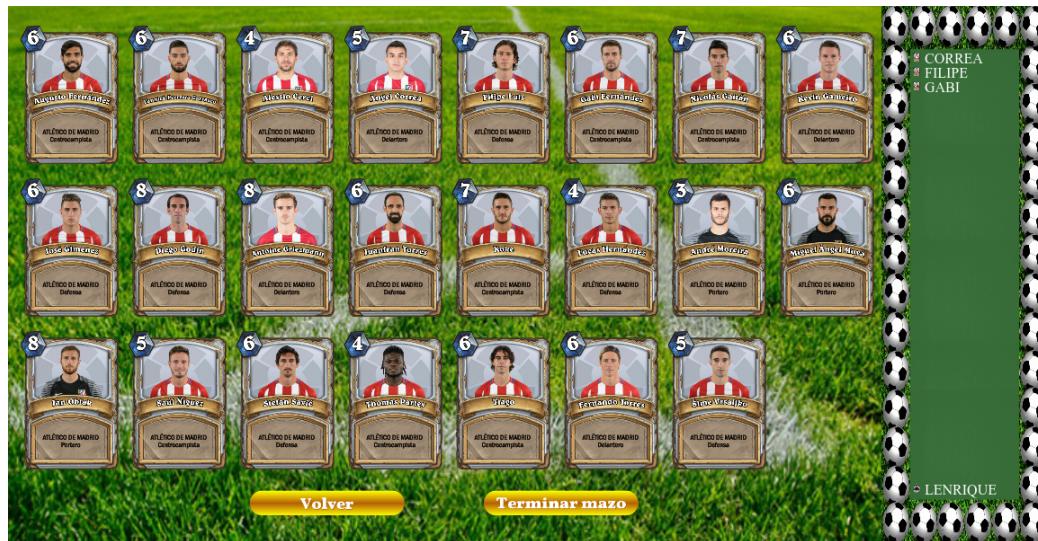


- Módulo *DefineTuMazo*: es el módulo, o estado, en el cual se crea el mazo que va a ser provado posteriormente. Este módulo se ha implementado en su totalidad para la entrega final ya que en el prototipo no era accesible.



En la parte central están los nombres de los equipos disponibles que podremos seleccionar. Posteriormente se nos abrirá una ventana como la que vemos a continuación:

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)



En esta ventana podremos seleccionar aquellos jugadores que queramos para que pertenezcan a nuestro mazo. De esta manera, se nos irán añadiendo a la lista que podemos ver en la parte derecha de la imagen.

Podremos eliminar aquel jugador que hayamos añadido previamente haciendo *click* en la imagen que hay a la izquierda del nombre que, si nos ponemos sobre ella, se hará más grande y veremos que no es más que la propia carta del jugador.

- Módulo *Play*: es el módulo, o estado, en el cual se juega la partida (no hay que confundirse con el módulo *Partida* que comentaremos a continuación).

En él se encuentra la gestión de las cartas en el Tablero, en las manos de los dos jugadores, las vidas de ambos y los turnos.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)



- Módulo Créditos: como se puede observar en la versión anterior, este estado del juego no existía. Como hemos comentado es una de las opciones del menú, en la cual se muestran los componentes del equipo que ha participado en el videojuego, y un enlace a la página oficial de Twitter de la empresa encargada del videojuego.



- Módulo Reglas: en el state *Reglas* encontraremos un botón, el cual contiene un link, que si lo clicamos nos llevará a una página de *Github* que contiene el *Manual de Usuario*. En éste podremos encontrar las reglas del juego *Heroes Of Soccer*.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)



- El módulo *Jugador* representa los jugadores que se enfrentarán en la partida. Tendrá una baraja, pudiéndo dividirse las cartas en tres lugares diferentes: mazo, mano o campo. Además, tendrá un número de balones de maná.
- Módulo *IA*: módulo que hará que la CPU se enfrente al jugador humano utilizando diferentes tácticas.
- Módulo *Partida*: como hemos mencionado anteriormente no son lo mismo el módulo *Play* y el módulo *Partida*. Éste módulo contiene las variables necesarias para la partida y ayudar a gestionar el estado *Play*.
- Módulo *Tablero*: cada partida tendrá un tablero de juego sobre el cual se depositarán las cartas en juego de cada jugador.

Como hemos visto en el módulo *Play* el tablero es el campo sobre el cuál se encuentran las cartas que bajan y las cartas de las manos de cada jugador.

- Módulo *Mazo*: Para el modo de *Juego Aleatorio* cada jugador tendrá una baraja de 40 cartas asignadas aleatoriamente según un patrón, para que los mazos de ambos jugadores sean equilibrados. Para el modo *Define Tu Mazo*, el usuario podrá crear un mazo para jugar con él.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

Los mazos para ambos modos, tendrán un entrenador que será el que represente al jugador humano en la partida. A la derecha del tablero podemos ver una igual que esta.

La imagen que vemos a continuación se corresponde con el dorso de las cartas.



- Módulo *Carta*: es un módulo abstracto que contiene un atributo nombre común para todos los tipos de carta y de la cual heredan los siguientes tipos de carta:
 - *CartEntrenador*: carta que representa a cada jugador en una partida. Esta está representada también por un equipo de la Liga Santander. Éste equipo es al que pertenece el entrenador en la realidad.



Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

- *CartJugador*: tipo de carta con la cual se ataca y se defiende cada jugador. La carta de jugador, además del nombre (centro de la imagen) tiene un ataque, una defensa y un



coste de balones (que son iguales los tres, y es el número que se ve arriba a la izquierda de la carta), el equipo de la Liga Santander al que pertenece el jugador (el primer texto en color negro, que se encuentra debajo del nombre) y la posición real en el campo del jugador (segunda línea de texto negro, que se encuentra debajo del nombre del equipo). Este valor varía de 1 a 10, y se ha obtenido mediante unos rangos que hemos creado nosotros en función de la media que tienen los jugadores en el videojuego FIFA 17 de la compañía Electronic Arts. La media de valoración de los jugadores en el FIFA varía desde 60 a 94. A partir de estas valoraciones hemos decidido los siguientes rangos para nuestro videojuego:

- En FIFA: 60 a 64; en Heroes Of Soccer: 1
- En FIFA: 65 a 69; en Heroes Of Soccer: 2
- En FIFA: 70 a 74; en Heroes Of Soccer: 3
- En FIFA: 75 a 77; en Heroes Of Soccer: 4
- En FIFA: 78 a 80; en Heroes Of Soccer: 5
- En FIFA: 81 a 83; en Heroes Of Soccer: 6
- En FIFA: 84 a 86; en Heroes Of Soccer: 7
- En FIFA: 87 a 88; en Heroes Of Soccer: 8
- En FIFA: 89 a 90; en Heroes Of Soccer: 9
- En FIFA: 91 a 94; en Heroes Of Soccer: 10

La referencia a la página de la cual se han obtenido las valoraciones de los jugadores en el FIFA, se menciona en la Bibliografía de este documento (apartado 6).

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

Para facilitar la implementación, decidimos que cada carta únicamente tuviese un valor, que representa tanto el ataque como la defensa. En la versión de la práctica 1, este tipo de carta tampoco iba a tener una posición, pero hemos pensado que quizás sea útil para algún modo de juego que se cree en el futuro.

- Módulo *Mano*: cada jugador en una partida tendrá una mano que estará compuesta por un número variable de cartas robadas del mazo (desde 0 hasta 5).
- Módulo *Galería*: este no será un módulo en sí, sino que serán todas las carpetas que contengan las imágenes del juego.
- Módulo *Imagen*: cada carta tendrá su imagen, ya sea de entrenador, jugador o de complemento. También el tablero tendrá su imagen, la cual será un campo de fútbol, y los distintos menús y estados del juego tendrán sus imágenes de fondo.
- Módulo *Sonido*: este módulo contendrá una galería de canciones que se reproducirán tanto en el menú inicial como en las partidas. Todavía no tiene funcionalidad en el videojuego.

4 Implementación

Al iniciar el juego, podremos ver una pantalla de carga en la que se precargarán todos los elementos necesarios para el correcto y fluido desarrollo del videojuego. Posteriormente, nos encontraremos en un menú inicial, donde podremos escoger una de las tres opciones disponibles: *Jugar*, *Reglas* y *Créditos*.

En el apartado *Reglas*, encontraremos un link al manual de usuario donde encontraremos las reglas esenciales que se deben tener en cuenta a la hora de jugar.

En la pantalla de *Créditos* se obtendrá información sobre los desarrolladores. Además, encontraremos en esta última un *link* que dirigirá a la cuenta oficial de la empresa desarrolladora.

Finalmente, si elegimos la opción *Jugar* nos llevará a un submenú en el que nos dará a elegir nuevamente entre tres opciones: *Mazo aleatorio*, *Define tu mazo* y *Volver*. Si elegimos la segunda de las opciones mencionadas, nos

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

llevará a la pantalla para crear nuestro mazo, si escogemos la opción *Volver*, nos llevará al menú inicial anteriormente explicado y, si escogemos la opción *Mazo aleatorio*, nos llevará a la pantalla del juego.

En la pantalla del juego nos encontraremos un tablero similar a un campo de fútbol. En el centro veremos el campo como tal, con los jugadores enfrentados; a los lados, las gradas con aficionados, a la izquierda de la pantalla los entrenadores de ambos equipos y, en caso del entrenador que encontraremos en la parte inferior izquierda de la pantalla, podremos observar encima la vida total (30 puntos) y debajo el maná inicial disponible (1 balón). Al otro lado, a la derecha del campo, veremos los mazos de cada jugador en los que se podrá robar las cartas.

Entre los dos mazos de robo de los jugadores, encontraremos un botón *End turn* con el que podremos finalizar nuestro turno. Estará habilitado si da la casualidad de que es nuestro turno (indicado al inicio de la partida), en caso contrario no podremos clicarle.

Finalmente, en la parte inferior derecha de la pantalla encontraremos una rueda dentada, que no es más que un botón. Éste nos mostrará un aviso sobre si queremos realmente finalizar la partida, en caso afirmativo nos llevará al menú inicial.

Importante saber que el videojuego *Heroes Of Soccer* se encuentra en un repositorio de *GitHub*. Por tanto, para poder obtener todos los archivos necesarios para la correcta ejecución, deberemos descargarlo del siguiente enlace:

[Heroes Of Soccer link](#)

Veremos que en la parte derecha de la pantalla hay un botón bajo el nombre de *Clone or download* y, clicando sobre él, podremos descargar todo el repositorio haciendo *click* en *Download ZIP*.

5 Pruebas

En esta sección comentaremos las diferentes pruebas que hemos llevado a cabo a lo largo de esta etapa de nuestro videojuego.

Tal y como comentamos en la primera entrega de este documento, se iban a realizar dos fases de pruebas, una en el primer enrregable y otra fase de pruebas en el último. Pues bien, a continuación se explicarán las pruebas

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

realizadas para este primer entregable. El objetivo de las pruebas realizadas ha sido descubrir los posibles errores durante el desarrollo del videojuego. Ya que el sistema se ha dividido en diferentes módulos las pruebas que se han llevado a cabo son:

- Pruebas unitarias: hemos realizado pruebas para cada módulo por separado, para comprobar el correcto funcionamiento de los módulos de forma individual. En estas pruebas se incluyen comprobaciones de distintos aspectos, como son, el funcionamiento de los distintos sprites, es decir, que los movimientos se realicen de una manera fluida y visual, que responda correctamente a las peticiones del usuario, etc.
- Pruebas de integración: una vez se ha probado que los módulos funcionan correctamente por separado, hemos verificado que los módulos funcionan también en conjunto. Un ejemplo de prueba de integración, es la comprobación del correcto funcionamiento de los menús seleccionando las diferentes opciones y comprobando que realicen la acción o acciones asignadas al botón.
- Pruebas de implantación: una vez implantado el sistema, hemos comprobado el correcto funcionamiento en el navegador para el cual se está desarrollando el videojuego, es decir, Google Chrome.

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

6 Bibliografía

- Creación de botones:

<https://dabuttonfactory.com/>

- Creación de *spritesheets*:

<https://www.leshylabs.com/apps/sstool/>

- Edición de imágenes:

Programa Gimp: <http://www.gimp.org.es/>

Programa Online BeFunky: <https://www.befunky.com/es/opciones/editor-de-fotos/>

- Creación de cartas:

Creador de cartas de Hearthstone: <http://hearthcards.net/>

- Referencia para valoraciones FIFA 17:

Web Online SOFIFA: <http://sofifa.com/players?hl=es-ES>

- Fuentes para fotos:

Página Oficial de La Liga Santander (fotos de los jugadores y entrenadores): <http://www.laliga.es/>

Google Imágenes (fotos de cartas especiales, dorso de carta y balones):

<https://www.google.es/imghp?hl=es&ei=CBxCWPW4GIfuUNj-v4gG&ved=0EKouCAIoAQ>

Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (entrega 2)

Anexos

Anexo A. Diagrama de diseño del proyecto Heroes Of Soccer

