

## **2. OBJETIVOS**

En este capítulo se enumeran las diferentes metas a conseguir durante el desarrollo de este TFG, además de los medios software y hardware que han sido utilizados para el desarrollo del presente TFG. Hay que resaltar que este TFG se trata de una aplicación docente de verificación, por lo que se necesita acotar el alcance de éste.

### **2.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo principal de este TFG es construir una aplicación visual que mediante un mundo 2D donde alcanzar un objetivo concreto se muestren los conceptos y acciones básicas del ApR.

Para desarrollar este algoritmo de ApR se utilizará el algoritmo QL, que es el más adecuado para mostrar la visualización de este aprendizaje ya que, como se explica con anterioridad, es un algoritmo adaptable para una amplia variedad de entornos.

Además, el usuario podrá cambiar los parámetros del aprendizaje, así como editar su propio mundo e introducirlo a la aplicación con el fin de que éste pueda observar el aprendizaje a su gusto.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para llegar a conseguir el objetivo general del TFG, será necesario llevar a cabo la consecución de los objetivos secundarios. Los objetivos específicos son los siguientes:

#### **2.2.1 Elegir y usar una aplicación existente para la edición del mundo**

Para que la aplicación pueda leer los mapas que el usuario introduce, éste necesita editarlos de forma precisa. Para ello se elige una aplicación existente para la edición de mapas formados por celdas, donde cada celda es una imagen, generando así un archivo JSON.

#### **2.2.2 Establecer las formas de mostrar el ApR**

El mapa que el usuario ha editado necesita ser leído por la aplicación. Para ello hay que elegir una librería de JavaScript existente capaz de analizar este archivo JSON. Cuando lo analiza, es capaz de mostrar todos los elementos del mapa y añadirle sprites para que cuando empiece el entrenamiento se genere una visualización acorde al ApR.

### **2.2.3 Implementación del algoritmo QL**

Se deberá implementar el algoritmo QL para que el agente pueda aprender una política óptima en el mundo 2D. El algoritmo QL necesita unos parámetros que introduce el usuario para que éste pueda ver las variaciones del aprendizaje. Este algoritmo QL tiene que estar definido para mundos donde el agente pueda realizar únicamente 4 movimientos: arriba, abajo, izquierda y derecha.

### **2.2.4 Desarrollo de una API REST**

Con el fin de poder utilizar la aplicación desarrollada, se implementará una API REST. A partir de esta API REST, se podrá usar el algoritmo QL para el mapa que el usuario determine. Posteriormente la API REST se desplegará en un servidor en la nube.

### **2.2.5 Aplicación web**

En el lado del servidor se deberá definir la estructura de la página web y desarrollar la funcionalidad de la aplicación, integrando el algoritmo QL junto a la librería de JavaScript para la lectura de mapas. También se conectará a una base de datos para los usuarios de la página web, que podrán registrarse e iniciar sesión debidamente. La base de datos también deberá almacenar los mapas añadidos por el usuario y las características de éstos para así agilizar la carga cuando el usuario desee utilizarlos de nuevo.

En el lado del cliente se deberá definir el diseño web de la aplicación para que sea fácil de usar para los usuarios. En la interfaz principal de la aplicación se mostrará el mapa, así como los resultados que se vayan obteniendo y los parámetros necesarios para el algoritmo.

## **2.3 HERRAMIENTAS Y MEDIOS UTILIZADOS**

### **2.3.1 Medios hardware**

#### **Ordenador de uso profesional**

- Memoria RAM: 8.00 GB
- Procesador: Intel Core i7-3537U CPU 2.00 GHz 2.50 GHz
- Disco Duro: 1TB
- Tarjeta Gráfica: Nvidia GeForce 720M 2GB GDDR3

### **2.3.2 Medios software**

## Sistema Operativo Windows 10 Home

El Sistema Operativo (SO) usado ha sido el Windows 10 en su edición Home. En Fig. 2.1 se muestra la información básica del equipo.

## JavaScript

JavaScript es un lenguaje de scripting multiplataforma y orientado a objetos. Dentro de un ambiente de host, JavaScript puede conectarse a los objetos de su ambiente y proporcionar control programático sobre ellos. En el TFG se utiliza para la implementación del cliente web, así como en el uso de la librería Phaser para la lectura de mapas y la implementación del algoritmo QL.

## Phaser

Phaser es un Framework gratis y sencillo para el desarrollo de videojuegos en HTML5 (Fig. 2.2). Es usado en el TFG para la lectura del mapa JSON.

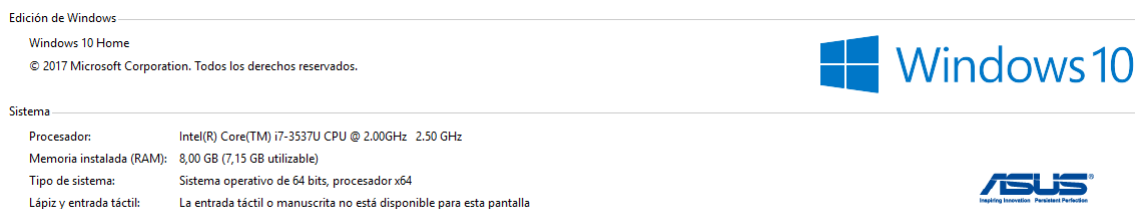


Figura 2.1: Información básica del equipo

## HTML5

HTML5 es un lenguaje markup usado para estructurar u presentar contenido para la web. Es uno de los aspectos fundamentales para el funcionamiento de los sitios web. En el TFG se ha usado para la implementación de la interfaz del cliente web.

## Tiled

Tiled es un editor de mapas de celdas de uso general. Está destinado a ser utilizado para editar mapas de cualquier juego basado en celdas. Se utiliza en este proyecto para la creación de mapas JSON que sirven como ejemplo para el desarrollo del proyecto global.

### **JavaScript Object Notation**

JavaScript Object Notation (JSON) es un formato para el intercambio de datos, básicamente JSON describe los datos con una sintaxis dedicada para identificar y gestionar los datos. Como se menciona antes, es el formato en el que se crean los mapas del proyecto.



Figura 2.2: Logo de Phaser

### **Flask**

Flask es un Framework minimalista escrito en Python que permite crear aplicaciones web. Está basado en el kit de herramientas Werkzeug y el motor de plantillas Jinja2. Es el principal partícipe para la implementación de la API REST.

### **Python**

Python es un lenguaje de programación interpretado. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y programación funcional. En este TFG se ha usado para el desarrollo de la API REST con Flask, así como para la implementación de la base de datos.

## **SQLAlchemy**

SQLAlchemy es el kit de herramientas de Python SQL y ORM que ofrece a los desarrolladores de aplicaciones toda la potencia y flexibilidad de SQL. Es usado en este TFG para ayudar a la implementación de una base de datos SQLite.



Figura 2.3: Logo de GitHub

## **Git**

Git es un sistema de control de versiones de código abierto y gratuito para manejar desde proyectos pequeños a muy grandes, con velocidad y eficiencia.

## **GitHub**

GitHub es una plataforma de desarrollo inspirada en la forma en que se trabaja. Desde el código abierto hasta el negocio, se puede alojar y revisar códigos, administrar proyectos y crear software (Fig. 2.3).

## **Bootstrap**

Bootstrap es un framework o conjunto de herramientas de Código abierto para el diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño para ayudar al desarrollo de la interfaz web. En el TFG se ha usado junto a HTML5 para el desarrollo de la interfaz web.

## **JQuery**

JQuery es una librería de JavaScript de código abierto y sirve para simplificar la tarea de programar en JavaScript. En este TFG se ha usado para el desarrollo de la funcionalidad de elementos de la interfaz, como los botones.

## **Cascading Style Sheets:**

Cascading Style Sheets (CSS) es un lenguaje de estilos que define la presentación de los documentos HTML5. En el presente TFG es usado para definir el estilo de la interfaz web.



Figura 2.4: Logo de PyCharm

### **PyCharm**

Es un IDE especialmente para desarrollo de Python, pero también permite el desarrollo en CSS, HTML5 y JavaScript. Es desarrollado por la compañía checa JetBrains. Se ha usado para el desarrollo del código del presente TFG.

### **Microsoft Word**

Microsoft Word es un procesador de textos desarrollado por Microsoft. Se ha usado en este TFG para el desarrollo de la presente documentación.

### **GIMP**

En inglés GNU Image Manipulation Program, es un programa libre de código abierto utilizado para el retoque y edición de imagen, para el dibujo de forma libre, la conversión entre diferentes formatos de imagen, entre otras tareas. Es usado en el presente TFG para la edición de las tablas e ilustraciones de esta documentación.