



Micología para todos con tensorflow

SISTEMAS DE INFORMACION DE GESTION Y BUSSINESS
INTELIGENT

IGNACIO ALVAREZ IGLESIAS

NOELIA MARTINEZ VISUÑA

1. Introducción

Para este proyecto se nos ofreció trabajar con una tecnología bastante reciente especializada en sistemas inteligentes. Esta tecnología era tensorflow, la cual es una librería de código abierto desarrollada por Google que nos facilita mucho el trabajo relacionado con aprendizaje automático (machine learning/Deep learning) y redes neuronales capaces de detectar y descifrar patrones y series equivalentes al aprendizaje y al razonamiento que utilizamos los humanos.

Desarrollar un trabajo desde cero con una tecnología prácticamente nueva para nosotros nos ayudaría a comprender como vamos a trabajar el día de mañana en nuestro campo, ya que la tecnología sigue avanzando cada vez más rápido y tenemos que aprender a trabajar a la par con tecnologías que obviamente no conocemos.

Todo el proyecto empezó con esta idea de tensorflow, pero según iba pasando el tiempo e íbamos alcanzando los objetivos que nos proponíamos para nuestro trabajo quisimos llegar un poco más lejos y comenzamos a trastear con tensorflow Lite, una de las últimas herramientas derivadas de tensorflow que facilita el desarrollo de aplicaciones móviles.

2. Índice

1. Introducción.....	1
2. Índice.....	2
3. Resumen.....	3
4. Objetivos.....	4
5. Planificación.....	5
6. Fases del trabajo.....	8
7. Conclusiones.....	11
8. Referencias.....	12

3. Resumen

En este informe se especifican detalladamente todas las fases e informes llevados a cabo para poder realizar el proyecto satisfactoriamente. También encontrará los cambios que se realizaron durante el mismo aparte de las comparaciones entre los tiempos que previmos en un primer momento en la planificación hecha a principio de curso y el tiempo que nos llevó realmente cada una de las fases.

Como todo proyecto hemos tenido varios problemas e imprevistos que nos atrasaron en el curso del desarrollo pero finalmente conseguimos terminar todo exitosamente para la fecha límite que se nos pedía. Al menos hasta el punto de tener el primer programa. Hemos querido ampliar el proyecto hasta crear una aplicación móvil con tensorflow lite pero en este momento no se si lo tendremos terminado finalmente para el momento de entregar y presentar el trabajo.

Sin embargo, la idea básica la tenemos desarrollada desde hace un tiempo, por lo que aunque no hayamos terminado la aplicación para entonces no es ningún inconveniente para explicar y detallar el programa creado.

4. Objetivos

Para el desarrollo exitoso de la práctica hemos decidido establecer objetivos que podamos cumplir en cortos plazos de tiempo para realizar el proyecto de manera más ágil. En este caso los objetivos nos quedan de la siguiente manera:

4.1. Investigación e instalación de la librería tensorFlow: antes de empezar con el proyecto debemos informarnos de cómo utilizarla y que herramientas son necesarias para llevar a cabo un trabajo con estas características.

4.2. Escoger el tema del trabajo: una vez estudiadas todas las opciones que podemos llevar a cabo, escogeremos la que creamos más útil o conveniente. No solo se escoge sobre qué hacer el trabajo sino qué técnica de las aprendidas es la que vamos a emplear.

4.3. Elaboración de la base de datos: con la idea clara del tipo de proyecto que vamos a desarrollar nos pondremos a buscar y elaborar una base de datos adecuada a las necesidades pertinentes para terminar la aplicación exitosamente.

4.4. Desarrollo del código: con la base de datos terminada ya podemos comenzar a desarrollar el código de la aplicación. En este caso primeramente escribiremos el código para poder entrenar la base de datos y que por consiguiente pueda clasificar adecuadamente con un margen de error mínimo. Tras haber entrenado satisfactoriamente podríamos seguir desarrollando el código de la aplicación un paso más allá, en nuestro caso una aplicación para móvil en la que aplicar el clasificador antes entrenado.

4.5. Documentación: finalmente dejar constancia de toda la elaboración del proyecto documentando los informes de planificación (este se hizo al principio del curso) y el informe final el cual estás leyendo.

5. Planificación

En este apartado está la planificación tal y como la elaboramos a primeros del curso y en el apartado “6 fases del trabajo” explicaremos al detalle cada uno de los pasos que seguimos junto con el tiempo real que nos llevó cada uno en comparación con esta previsión anterior.

5.1. Investigación de la librería tensorflow: para la investigación el profesor nos facilita dos medios de estudio. Estos dos medios consisten de videos y libros. Obviamente ni vamos a ver todos los videos ni vamos a tocar todos los libros. Pero ponemos que nos lleve sobre dos semanas. Aproximadamente una semana por cada uno de los medios proporcionados.

- Visualización de videos
- Lectura de diferentes libros

5.2. Instalación de la biblioteca tensorflow: la fase de instalación calculamos que en una semana como mucho, utilizando el método que utilizemos, para tenerlo instalado adecuadamente. En principio hay tres métodos para instalarlo:

- De forma nativa
- A través de anaconda
- En pycharm

5.3. Prueba con un programa ya desarrollado: esta fase obviamente nos va a llevar más tiempo que las anteriores ya que para llevarla a cabo tendremos que pasar por varios puntos:

- Búsqueda de un ejemplo valido para nuestro proyecto
- Instalación de la aplicación demo
- Puesta en marcha de la misma
- Estudio del código para el proyecto final

En un principio suponemos que en total esta fase nos llevará cerca de 3 semanas ya que la búsqueda de una aplicación que sea buen referente, la puesta en marcha de esta para que funcione en nuestro entorno y el estudio del código prevemos que nos lleve una semana cada una de ellas.

5.4. Proyecto final: esta es, por demás, la fase más larga de todo el desarrollo. Consta de numerosos puntos bastante largos cada uno. Esos puntos son:

- Búsqueda del tema del proyecto
- Búsqueda de la base de datos

Estos dos primeros puntos calculamos que en una semana, más o menos, se nos haya ocurrido una idea para el trabajo y hayamos conseguido una base de datos.

- Desarrollo del código de la aplicación
- Testeo de la aplicación

Estos siguientes es difícil saber el tiempo que nos lleven ya que el desarrollo y testeo de la aplicación variaran dependiendo de los problemas que tengamos con cada uno de los aspectos del código y la librería. De todas maneras como número teórico diremos que un poco más de un mes de trabajo.

- Evolución y mantenimiento

La evolución y el mantenimiento será un punto que se desarrolle desde el momento en que tengamos la aplicación hasta el final del proyecto.

- Documentación del proyecto

La documentación no tiene tiempo fijo ya que iremos documentando poco a poco el todo el proceso según vayamos avanzando.

5.5. Presentación del proyecto: en la presentación expondremos un resumen del informe final del proyecto y enseñaremos cómo funciona la aplicación realizada. Por lo que en una semana deberíamos tener tiempo suficiente para realizar un PowerPoint con este resumen.

5.6. Diagrama de Gantt

	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero		
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª
5.1.1															
5.1.2															
5.2.1															
5.2.2															
5.2.3															
5.3.1															
5.3.2															
5.3.3															
5.3.4															
5.4.1															
5.4.2															
5.4.3															
5.4.4															
5.4.5															
5.4.6															
4.5															

6. Fases del trabajo

Pasemos a explicar con detalle todas las fases por las que pasamos para lograr desarrollar una aplicación de cero con una tecnología totalmente nueva para nosotros.

6.1. Investigación de la librería tensorflow

Como bien explicamos en la planificación desde el principio el profesor nos dio acceso a multitud de videos y libros explicativos sobre la librería en sí y también sobre las técnicas de machine learning y redes neuronales. En esta fase no tuvimos ningún imprevisto por lo que la llevamos a cabo en el tiempo que teníamos previsto en la planificación.

6.1.1. Visualización de videos: empezamos con un par de videos en español de los cuales el que más nos ayudo fue el video de Gema Parreño, cuya explicación sobre tensorflow es de las más completas a la par de fáciles de entender.

Luego tuvimos que empezar a ver videos en ingles ya que en español había muy poco material y menos que fuera igual de efectivo. Comenzamos con algunos cortitos y finalmente visualizamos alguno de los más largos.

6.1.2. Lectura de diferentes libros: con los libros nos pasó parecido a los videos, quitando que ninguno de los libros que nos proporcionó el profesor estaba en español y que en internet la información en nuestro idioma también era bastante escasa. Por lo que nos decidimos a probar con los libros en inglés del profesor y sorprendentemente había alguno de comprensión bastante fácil que nos ayudó a la hora de elegir qué tipo de trabajo íbamos a elegir realizar.

6.2. Instalación de la biblioteca tensorflow

Uno de los primeros pasos que tuvimos que realizar fue instalar la biblioteca que íbamos a utilizar para desarrollar el trabajo. Según nos informamos se podía instalar de varias maneras.

Esta fase nos dio unos cuantos problemas a los dos por lo que a diferencia del tiempo que previmos anteriormente en la planificación se nos alargó un poquito más de lo que pensamos.

6.2.1. Forma nativa: la forma más fácil de instalar tensorflow y la primera que probamos fue instalarlo de forma nativa. Nosotros utilizamos SO diferentes, uno utiliza Windows y el otro iOS pero se instalaba exactamente igual, solo cambiaban algunos detalles en los comandos. Sin embargo, a los dos nos daba el mismo error al intentar ejecutar uno de los comandos del proceso de instalación. Buscamos en internet a que se debía

aquel fallo y como podíamos solucionarlo pero por más que lo intentábamos no conseguíamos instalarlo exitosamente.

6.2.2. A través de anaconda: después del anterior intento fallido probamos con la siguiente manera que explicaba la página oficial de tensorFlow, que consistía en instalar anaconda y a partir de esta crear un espacio virtual desde el que desarrollar el código y utilizar la biblioteca. Pero esta forma también nos dio problemas ya que nos dejaba instalar anaconda pero luego no nos dejaba utilizar los comandos de esta para crear el entorno virtual tal y como se explicaba en la página, por lo que otro intento fallido de conseguir trabajar con la librería tensorFlow.

6.2.3. En PyCharm: finalmente buscando por internet formas alternativas de instalación, nos dimos cuenta que al fin y al cabo el desarrollo iba a ser en Python, por lo que nos acordamos de un programa que ya habíamos utilizado en otra ocasión con este lenguaje que era PyCharm. Lo curioso de este programa es que te deja agregar y utilizar librerías sin tener que instalarlas previamente en tu sistema. Y efectivamente por fin, pudimos empezar a utilizar la librería tensorFlow sin ningún tipo de problema.

6.3. Prueba con un programa ya desarrollado

Tras conseguir tener la biblioteca buscamos el código del que suele ser el primer programa en cualquier lenguaje, “Hello world”, para comprobar que funcionaba correctamente. Y contra todo pronóstico después de todos los problemas que habíamos tenido funcionaba como debía.

Una vez sabíamos que podíamos utilizarla sin problema, empezamos a buscar programas de prueba para hacernos una idea de cómo debíamos plantear nuestro proyecto. El primer programa que nos pareció interesante fue un clasificador de imágenes. Este clasificaba las imágenes en cinco tipos de flores, rosas, margaritas, tulipanes, girasoles o dientes de león. Después de cambiar ciertos detalles para que funcionara en nuestras máquinas, ejecutamos el entrenamiento y empezamos a ejecutar el programa con diferentes imágenes de fuera de la base de datos y vimos que clasificaba correctamente con un margen de error muy pequeño. Ya teníamos nuestra referencia para el proyecto final.

6.4. Proyecto final

Tras recopilar toda la información necesaria y con un programa de referencia era hora de empezar a pensar en el proyecto que realizaríamos. Lo primero que teníamos claro es que iba a ser una aplicación que funcionara con un clasificador de imágenes ya que nos gustó el programa

de prueba que encontramos de las flores, por lo que queríamos hacer algo parecido.

6.4.1. Búsqueda del tema del proyecto: el primer paso era elegir qué tipo de aplicación queríamos hacer. Lo primero que pensamos fue que queríamos realizar una aplicación que en el fondo pudiera ser algo útil.

En un primer momento se nos ocurrió hacer un traductor de lenguaje de signos ya que hay muy poca gente que realmente conozca este peculiar lenguaje. Pero al seguir avanzando en el proceso vimos que nos iba a llevar demasiado tiempo conseguir una base de datos medianamente útil. Por lo que tuvimos que descartar esta idea después de dedicarle un poco más de tiempo del que nos hubiera gustado.

Entre una lista de ideas que barajábamos finalmente nos quedamos con la idea de crear una aplicación micológica que nos ayudara a clasificar si una seta, después de sacarle una simple foto, era comestible o por el contrario se trataba de una especie tóxica.

6.4.2. Búsqueda de la base de datos: con la idea micológica en la cabeza comenzamos a buscar por internet posibles bases de datos con las especies de hongos ya clasificados. Como no encontramos ninguna base de datos formada por fotografías tuvimos que buscar imágenes de todas o casi todas las clases existentes de hongos y guardarlas en carpetas diferenciadas en comestibles, tóxicas y una tercera clase que desconocíamos que son las especies que son tóxicas crudas pero no una vez cocinadas.

Al tener que elaborar nosotros la base de datos nos llevó un poco más de tiempo del que esperábamos en un primer momento, pero realmente tampoco nos supuso tanto trabajo como pensábamos.

6.4.3. Desarrollo del código de la aplicación: con la base de datos hecha era hora de empezar a desarrollar el código. Lo primero era crear el entrenador que entrenaría la base de datos para clasificar correctamente luego las imágenes nuevas que nosotros le pasáramos. Esta parte más o menos seguimos el tiempo previsto gracias al programa de referencia y a seguir buscando información en internet sobre clasificadores de imágenes.

Después de ejecutar el entrenamiento y ver que funcionaba con un margen de error pequeño aunque no tanto como esperábamos comenzamos a desarrollar el código de la aplicación mientras seguíamos entrenando la base de datos hasta obtener los resultados esperados.

6.4.4. Testeo de la aplicación: esta fase consistió básicamente en probar diferentes unas cuantas imágenes de fuera de la base de datos y comprobar que las clasificaba correctamente con un margen de error muy pequeño, es decir, probamos imágenes hasta que creímos que el resultado

era el que se esperaba de una aplicación de este tipo sin que resultara peligroso utilizarla realmente en caso de ir a recoger setas sin saber nada de micología.

6.4.5. Evolución y mantenimiento: con el programa finalizado y en funcionamiento creímos adecuado intentar crear una aplicación móvil con esta funcionalidad. Para ello nos pusimos a investigar la herramienta tensorflow lite, la cual nos permitía desarrollar este tipo de aplicación.

6.5. Presentación del proyecto: por último solo quedaría presentar nuestra idea junto con la aplicación explicando el proceso que ha llevado y el resultado final, enseñar cómo funciona.

7. Conclusiones

En este punto solo queda explicar las conclusiones a las que hemos llegado después de realizar este proyecto. Nos gustaría empezar diciendo que trabajar con una nueva tecnología no ha sido fácil. El inglés en nuestro campo de trabajo más importante de lo que pensamos, ya que de las nuevas tecnologías apenas hay información en nuestro idioma la mayoría lo vamos a encontrar casi siempre en inglés. Y algo importantísimo sobre este tema que hemos aprendido es que cuanto mejor inglés tengas menos te costará entender a la diferente gente del mundo junto con su peculiar acento al hablarlo.

El segundo punto a tener en cuenta es que dominar nuevas técnicas aunque sea para hacer algo tan sencillo como lo que hemos desarrollado nosotros lleva mucho más tiempo del que se piensa y la tecnología avanza cada día más rápido. Cuanto antes nos acostumbremos a aprender a manejar cosas por nuestra cuenta de forma autodidacta mejor, ya que el día de mañana no vamos a tener maestros durante cuatro meses enseñándonos a utilizar ciertos programas, lenguajes o tecnologías.

Otro punto importante que hemos aprendido es que es importante hacer una buena planificación inicial dejando siempre tiempo de margen de sobra porque nunca se sabe dónde vas a tener problemas o imprevistos, y esto puede ser en los pasos más fáciles y básicos como nos ha pasado a nosotros esta vez.

Finalmente remarcar que ha sido estimulante y diferente el modo de impartir la asignatura. Estamos acostumbrados a llevar un calendario marcado por el propio profesor según va dando la materia. En cambio el tener que hacer nuestro propio calendario conforme íbamos haciendo avances en el proyecto o nos estancábamos en algún punto y muchas veces sin saber por dónde empezar nos da una imagen bastante realista de lo que va a ser trabajar el día de mañana para una empresa.

8. Referencias

- <https://www.tensorflow.org/>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/TensorFlow>
- <https://www.youtube.com/watch?v=QfNvhPx5Px8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cKxRvEZd3Mw>
- <https://github.com/alkaya/TFmyValentine-cotw/blob/master/speed-dating.ipynb>
- <https://www.datacamp.com/community/tutorials/tensorflow-tutorial>
- <https://www.youtube.com/watch?v=E7iBIzEhKnQ&t=561s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=UYttzdEc1OI>
- <https://www.tensorflow.org/mobile/tflite/>