

Resumen

En los últimos años, los modelos de aprendizaje automático profundo (AP) han revolucionado los sistemas de procesamiento de lenguaje natural (PLN). Hemos sido testigos de un avance formidable en las capacidades de estos sistemas y actualmente podemos encontrar sistemas que integran modelos PLN de manera ubicua. Algunos ejemplos de estos modelos con los que interactuamos a diario incluyen modelos que determinan la intención de la persona que escribió un texto, el sentimiento que pretende comunicar un tweet o nuestra ideología política a partir de lo que compartimos en redes sociales.

En esta tesis se han propuestos distintos modelos de PNL que abordan tareas que estudian el texto que se comparte en redes sociales. En concreto, este trabajo se centra en dos tareas fundamentalmente: el análisis de sentimientos y el reconocimiento de la personalidad de la persona autora de un texto. La tarea de analizar el sentimiento expresado en un texto es uno de los problemas principales en el PNL y consiste en determinar la polaridad que un texto pretende comunicar. Se trata por lo tanto de una tarea estudiada en profundidad de la cual disponemos de una vasta cantidad de recursos y modelos. Por el contrario, el problema del reconocimiento de personalidad es una tarea revolucionaria que tiene como objetivo determinar la personalidad de los usuarios considerando su estilo de escritura. El estudio de esta tarea es más marginal por lo que disponemos de menos recursos para abordarla pero que no obstante presenta un gran potencial.

A pesar de que el enfoque principal de este trabajo fue el desarrollo de modelos de aprendizaje profundo, también hemos propuesto modelos basados en recursos lingüísticos y modelos clásicos del aprendizaje automático. Estos últimos modelos

nos han permitido explorar las sutilezas de distintos elementos lingüísticos como por ejemplo el impacto que tienen las emociones en la clasificación correcta del sentimiento expresado en un texto.

Posteriormente, tras estos trabajos iniciales se desarrollaron modelos AP, en particular, Redes neuronales convolucionales (RNC) que fueron aplicadas a las tareas previamente citadas. En el caso del reconocimiento de la personalidad, se han comparado modelos clásicos del aprendizaje automático con modelos de aprendizaje profundo, pudiendo establecer una comparativa bajo las mismas premisas.

Cabe destacar que el PNL ha evolucionado drásticamente en los últimos años gracias al desarrollo de campañas de evaluación pública, donde múltiples equipos de investigación comparan las capacidades de los modelos que proponen en las mismas condiciones. La mayoría de los modelos presentados en esta tesis fueron o bien evaluados mediante campañas de evaluación públicas, o bien emplearon la configuración de una campaña pública previamente celebrada. Siendo conscientes, por lo tanto, de la importancia de estas campañas para el avance del PNL, desarrollamos una campaña de evaluación pública cuyo objetivo era clasificar el tema tratado en un tweet, para lo cual recogimos y etiquetamos un nuevo conjunto de datos.

A medida que avanzábamos en el desarrollo del trabajo de esta tesis, decidimos estudiar en profundidad como las RNC se aplicaban a las tareas de PNL. En este sentido, se exploraron dos líneas de trabajo. En primer lugar, propusimos un método de relleno semántico para RNC, que plantea una nueva manera de representar el texto para resolver tareas de PNL. Y en segundo lugar, se introdujo un marco teórico para abordar una de las críticas más frecuentes del aprendizaje profundo, el cual es la falta de interpretabilidad. Este marco busca visualizar qué patrones léxicos, si los hay, han sido aprendidos por la red para clasificar un texto.

En resumen, los principales logros presentados en esta tesis son:

- La organización de una campaña de evaluación pública para la clasificación del tema tratado en textos extraídos de la red social Twitter.
- La propuesta de distintos modelos de aprendizaje automático que clasifican el sentimiento presentes en textos de Twitter. Además, se presenta un estudio del impacto de los elementos lingüísticos como el lenguaje figurativo en la tarea.
- El desarrollo de un modelo para inferir la personalidad de una programadora o programador a partir del código fuente escrito.

-
- El estudio de la tarea del reconocimiento de la personalidad a partir del texto compartido en redes sociales siguiendo dos enfoques diferentes que han sido comparados. Por una parte se han desarrollado modelos basados en algoritmos de aprendizaje automático entrenados a partir de características seleccionadas manualmente, mientras que por otra parte se han entrenado modelos basados en redes neuronales en los que las características empleadas han sido seleccionadas automáticamente por el modelo.
 - Se ha propuesto un nuevo modelo de relleno basado en la semántica para redes neuronales convolucionales.
 - Se ha desarrollado un marco teórico que permite interpretar redes neuronales convolucionales.