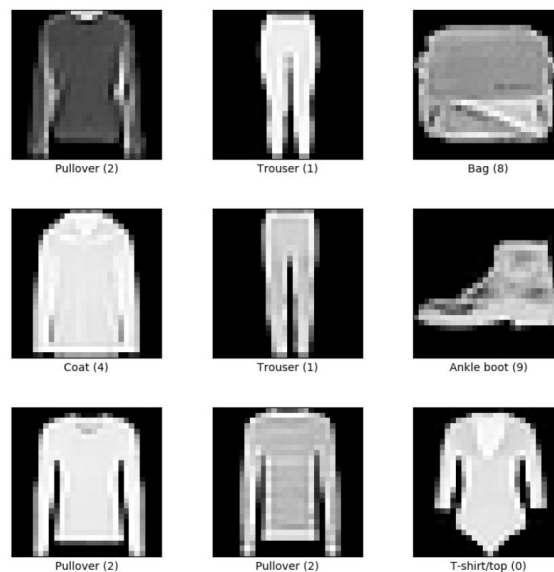


## PROBLEMA 4: Fashion MNIST - Clasificación de imágenes

### 1. Descripción del problema

El conjunto de datos MNIST ya no supone un reto para el machine learning por lo que no es un buen benchmark sobre el que testear los modelos. Sin embargo, la necesidad de un conjunto de datos universal sobre el que testear las diferentes propuestas de la literatura sigue estando presente. De esta forma, surge el conjunto de datos **Fashion MNIST** [1] como un conjunto de datos similar a MNIST, pero que introduce un poco más de complejidad presentando así un reto y pretendiendo ser su sustituto.

La estructura del conjunto de datos es la misma que la del conjunto MNIST: 60.000 muestras de entrenamiento, 10.000 de test y 10 clases. Cada muestra se corresponde con una imagen de 28x28 píxeles en escala de grises. Estas imágenes se corresponden con imágenes obtenidas de la página web Zalando y se asocian con diferentes categorías de ropa: *T-shirt/top*, *trouser*, *pullover*, *dress*, *coat*, *sandal*, *shirt*, *sneaker*, *bag* y *ankle boot*. En [su página de GitHub](#) tenéis más información sobre el conjunto de datos.



### 2. Descarga de datos

Con respecto a la descarga de datos, existen las siguientes posibilidades:

1. Descargar los datos directamente de [su página](#) en la sección “Get Data” y posteriormente leerlos en vuestro código desde archivos locales.
2. Descargar los datos utilizando alguna librería. En la sección “Usage” de [su página](#) se especifican algunas disponibles. Yo he utilizado la de *tensorflow\_datasets*<sup>1</sup>, así que

---

<sup>1</sup> [https://www.tensorflow.org/datasets/catalog/fashion\\_mnist](https://www.tensorflow.org/datasets/catalog/fashion_mnist)

es la que recomiendo si usáis Python (que también lo recomiendo). Aunque todas deberían valer y sois libres de elegir la forma que prefiráis.

### 3. Modelos baseline

Las aproximaciones al problema a lo largo de estos años han sido muchas. Algunas, en orden de dificultad creciente son:

1. Clasificadores clásicos de Machine Learning. En la misma [página web](#) de los creadores, proporcionan un benchmark en el que prueban con diferentes algoritmos de la librería *scikit-learn* de Machine Learning con diferentes parámetros (sin incluir Deep Learning). Esta podría ser una primera aproximación para empezar con el problema: un algoritmo de Machine Learning o combinación de varios algoritmos (*ensembles*).
2. Aproximaciones basadas en Deep Learning. La mayoría de los problemas de clasificación de imágenes obtienen los mejores resultados con modelos de *Deep Learning* basados en redes convolucionales<sup>2</sup>. Os animo a probar esta alternativa y a experimentar con diferentes arquitecturas basadas en redes convolucionales, podéis inspiraros en los modelos descritos en la tabla de resultados de [su página](#). La mayoría de los usuarios proporcionan el código en sus GitHubs.
3. Uso de redes preentrenadas. En los últimos años se ha popularizado el uso de redes neuronales pre-entrenadas junto con técnicas de transferencia de conocimiento dado que proporcionan los mejores resultados en muchos problemas. Podéis probar a utilizar una red pre-entrenada de clasificación de imágenes y adaptarlo al dominio del Fashion MNIST. Os recomiendo el siguiente [blog](#).

A modo de ampliación, por si queréis leer cuál es el estado del arte y soluciones más avanzadas para inspiraros:

1. En la sección “Other explorations of Fashion-MNIST” se especifican algunos papers basados en GANs y clustering, así como un enlace a todos los papers publicados en [Google Scholar](#).
2. En [esta página](#) tenéis los papers que han conseguido el TOP-10 en el problema. La mayoría tienen código asociado.

### Referencias

[1] Han Xiao, Kashif Rasul and Roland Vollgraf. Fashion-MNIST: a Novel Image Dataset for Benchmarking Machine Learning Algorithms. (2018). <http://arxiv.org/abs/1708.07747>

---

<sup>2</sup><https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-to-convolutional-neural-networks-the-eli5-way-3bd2b1164a53>