

## Problema

En la actualidad, hay un aumento en la producción de residuos orgánicos e inorgánicos, estos generan un gran impacto ambiental. Debido a esto, se han venido desarrollando diferentes estrategias y técnicas de reciclaje, y con las llegadas de las nuevas tecnologías se busca automatizar estas estrategias, tecnologías como visión de máquina, para poder procesar y analizar imágenes, y técnicas de Machine Learning que ayudan con la clasificación de dichas imágenes.

## Datos

Se tomaron dos datasets de la plataforma Kaggle, uno contiene imágenes correspondientes al tipo de material (cartón, papel, vidrio, plástico, metal y orgánico) y el segundo un poco más general con imágenes de residuos orgánicos e inorgánicos.

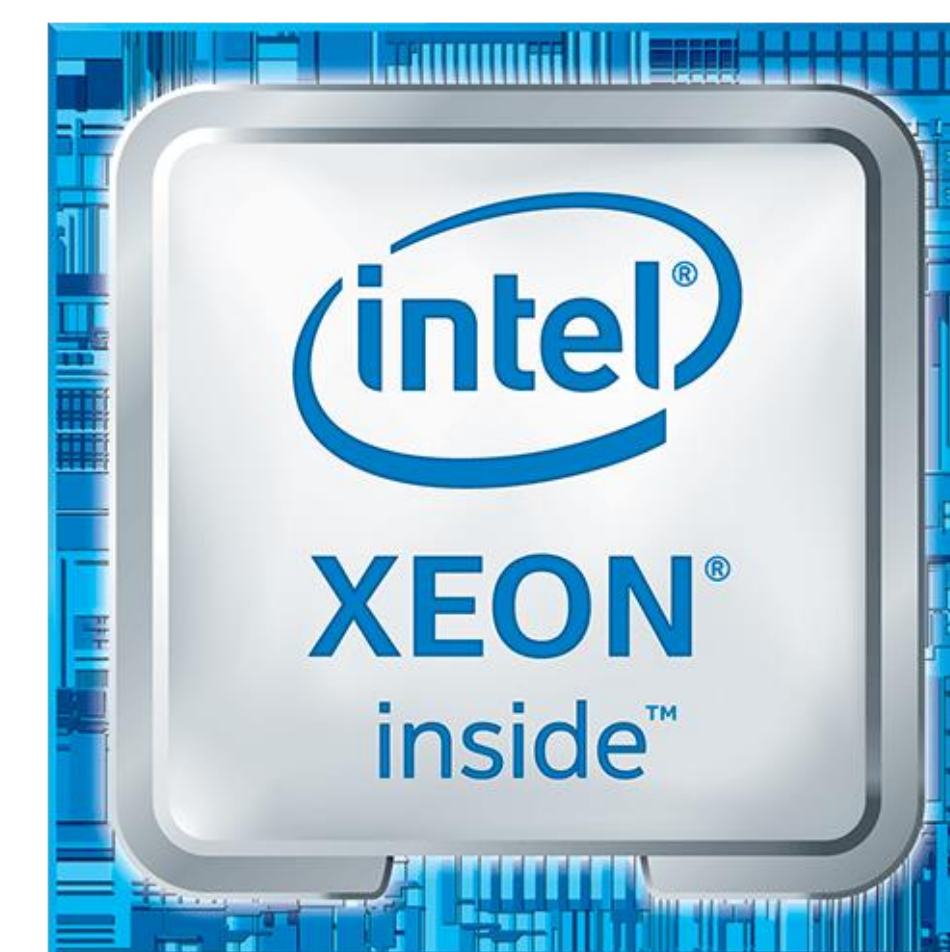
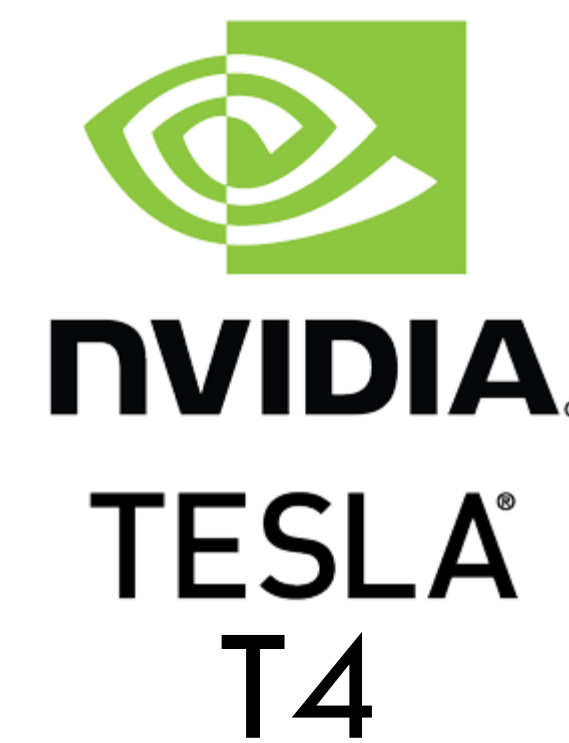
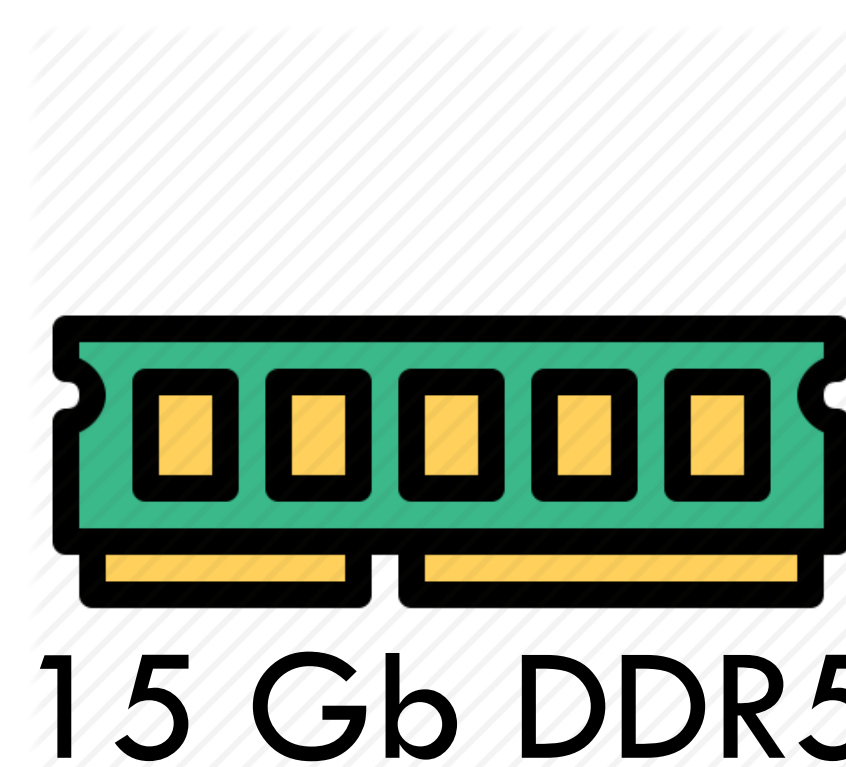
Conjunto	Clase	Total clase	Total
Train	0	10132	19716
	1	9584	
Validation	0	2532	4927
	1	2395	
Test	0	1401	2513
	1	1112	



## Infraestructura



Google Cloud Platform



## Método

Se implementaron 8 modelos de clasificación. Tres de estos modelos se construyeron desde cero y los 5 restantes se usan a modo de Transfer Learning y Fine Tuning haciendo uso de distintas aplicaciones de Keras como Inception, MobileNet, VGG16, entre otras.

## Resultados

Se realizaron dos aproximaciones, la primera teniendo en cuenta el modelo guardado en la mejor época, es decir, cuando el valor de la pérdida en el conjunto de validación sea el más pequeño entre todas las épocas; y la segunda utilizando el modelo en la última época.

Modelo	Accuracy	Precisión	Recall	fscore
CNN	0.8757	0.8122	0.922	0.864
CNN adadelta	0.864306	0.919	0.8496	0.883
NN	0.5575	1	0.557	0.715
InceptionV3	0.888	0.9503	0.863	0.904
VGG16	0.881	0.963	0.845	0.900
MobileNet	0.895	0.982	0.8521	0.912
InceptionResNetV2	0.8714	0.980	0.8231	0.894
DenseNet121	0.8977	0.983	0.854	0.914

Modelo	Accuracy	Precisión	Recall	fscore
CNN	0.884	0.932	0.870	0.900
CNN adadelta	0.87	0.9428	0.855	0.897
NN	0.5575	1	0.557	0.715
InceptionV3	0.818544	0.99	0.75833	0.858
VGG16	0.881	0.9635	0.845	0.900
MobileNet	0.911	0.966	0.885	0.92
InceptionResNetV2	0.854	0.9800	0.802	0.882
DenseNet121	0.884	0.983	0.834	0.905

