



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Máster en Inteligencia Artificial,
Reconocimiento de Formas
e Imagen Digital



DEPARTAMENTO DE SISTEMAS
INFORMATICOS Y COMPUTACIÓN

Máster en Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Formas e Imagen Digital
Universitat Politècnica de València

Transferencia de estilo

Visión por Computador

Autor: Juan Antonio López Ramírez

Curso 2019-2020

La última práctica realizada ha consistido en experimentos para la tarea de *Style Transfer*, que consiste en, dadas dos imágenes distintas, obtener una nueva que combine el contenido de una y el estilo de la otra.

El proceso de aprendizaje consiste en que la imagen de contenido guía a la red en la estructura de la imagen de salida, mientras que la de estilo la guía en el sentido artístico. Esto se puede apreciar en la figura 1.

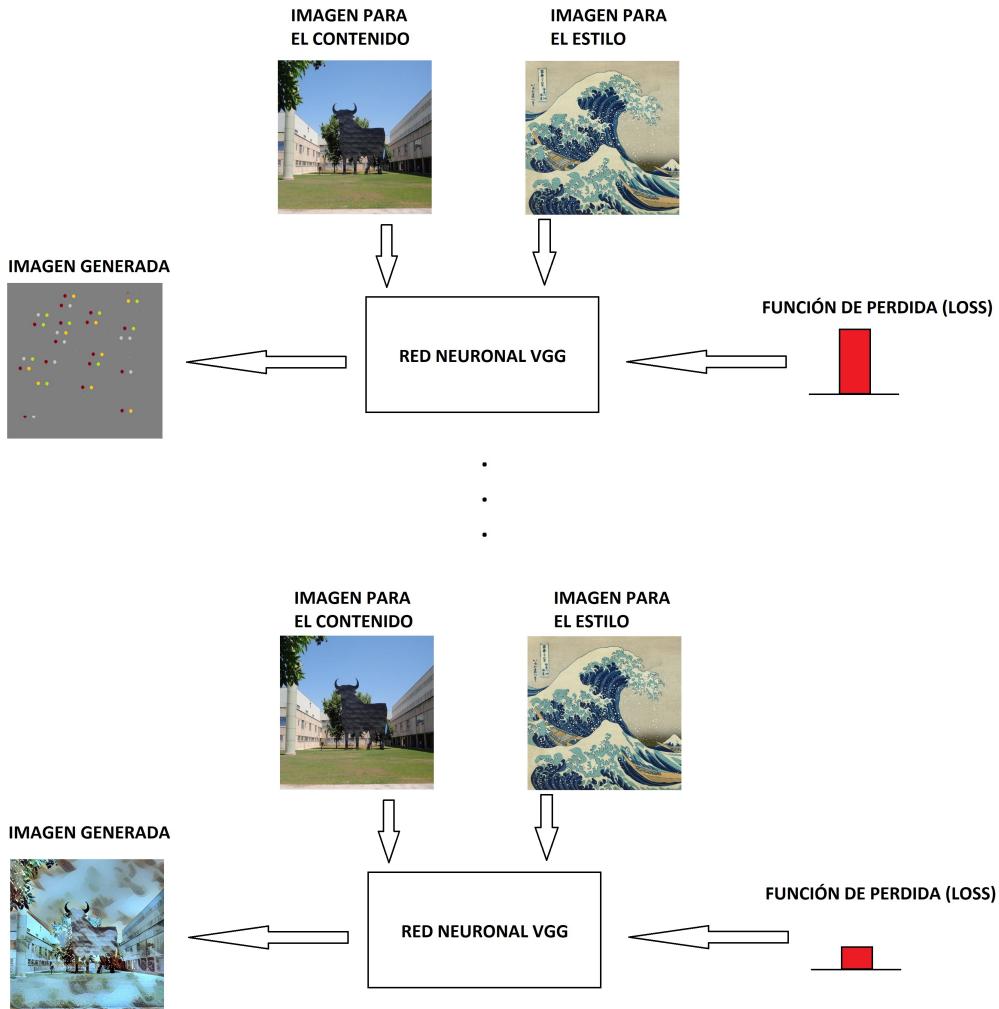


Figura 1: Diagrama básico de un sistema de *Style Transfer*.

En dicha figura, la parte superior representa el estado del modelo cuando se empieza el proceso de transferencia, mientras que la parte inferior muestra al sistema cuando el modelo ha convergido.

La función de pérdida es menor cuanto más se parece la imagen de salida a las dos imágenes de entrada. Esto se debe a la implementación de dicha función como una combinación entre dos funciones distintas, una que tiene en cuenta el contenido o estructura de la imagen mientras que la otra se fija en la textura.

Para la realización de esta tarea, hemos partido del código proporcionado¹. La imagen que hemos tomado como contenido se puede apreciar en la figura 2 y la de estilo en 3, de 512x512 píxeles cada una. Se han tenido que instalar versiones anteriores de Tensor-

¹<https://github.com/RParedesPalacios/ComputerVisionLab/blob/master/src/style.py>

Flow, Keras y Scipy, debido a que el código proporcionado no funcionaba con las últimas actualizaciones.



Figura 2: Imagen de contenido utilizada.

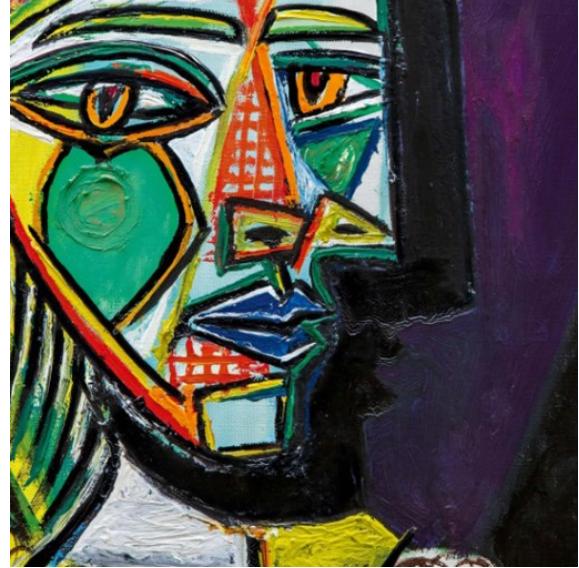


Figura 3: Imagen de estilo utilizada.

El experimento ha consistido en probar el comportamiento de la red modificando los pesos asociados a cada función de pérdida (contenido y estilo).

Primero, se ha probado el comportamiento de la red igualando los dos pesos, estableciendo a ambos un valor de 0.5 (véase la figura 4). Para estos valores, no se puede observar que el estilo arroje nada de influencia sobre el contenido. Debido a esto, se ha ido incrementando el valor del estilo, pasando a ser estos 10, 60, 100, 200 y 500. Gracias a esto ha sido posible apreciar la progresión de la influencia que la imagen de estilo adquiere sobre la imagen de contenido. A partir del peso 500 en estilo, este adquiere mucha importancia y las características básicas del contenido se difuminan hasta que ya no se puede apreciar la forma original de la imagen.

Finalmente, se puede concluir que no solo es importante la estructura de la red neuronal en sí, si no también realizar un correcto ajuste de aquellos parámetros que, en última instancia, definen el comportamiento del sistema. Para esta tarea se han analizado dos de estos parámetros y se ha mostrado la influencia que puede tener la variación de estos en el resultado final.



Figura 4: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 0.5 para estilo.



Figura 5: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 10 para estilo.

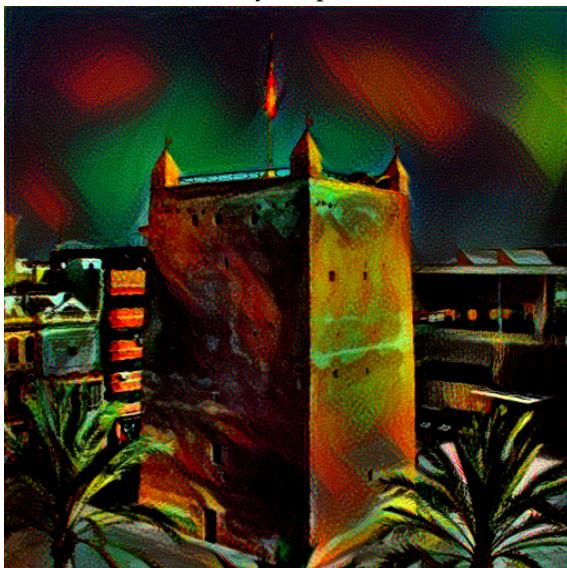


Figura 6: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 60 para estilo.

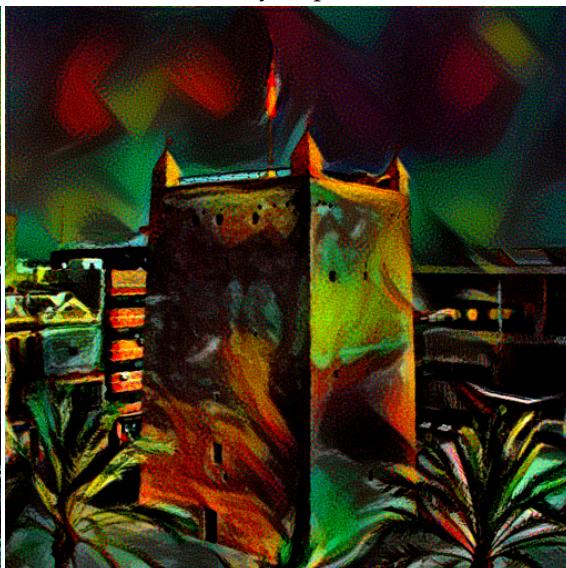


Figura 7: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 100 para estilo.

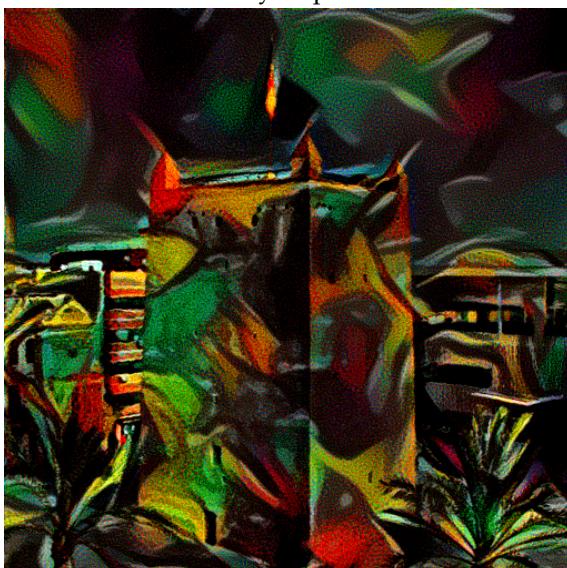


Figura 8: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 200 para estilo.

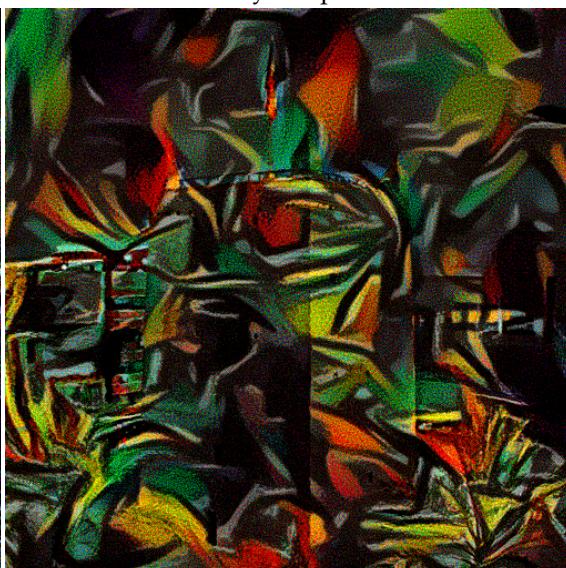


Figura 9: Imagen resultante con peso 0.5 para contenido y 500 para estilo.