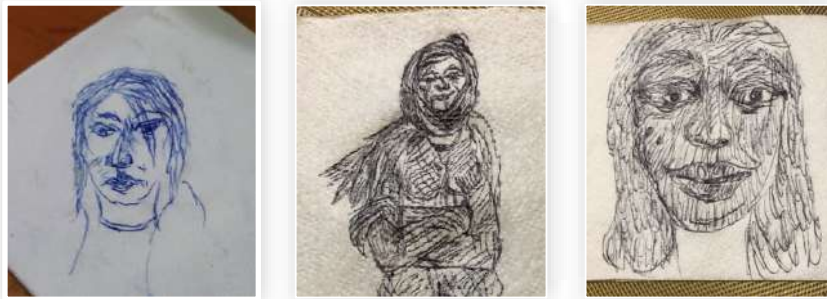


Deep learning

Justificación y antecedentes

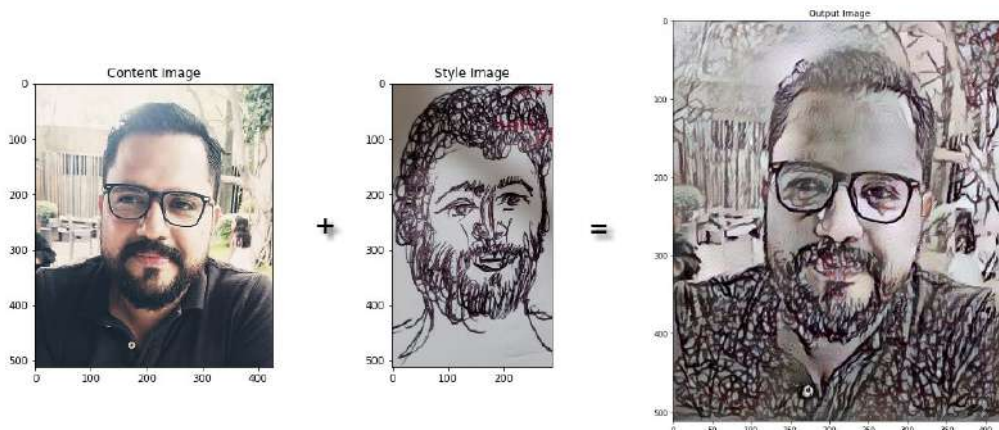
En este laboratorio demostraremos como machine learning nos acerca a los elementos artísticos sin tener una formación como artistas.

La idea para la creación de este laboratorio surgió cuando el científico de datos que creó este documento empezó a guardar los garabatos que su padre dibujaba mientras comía con él.



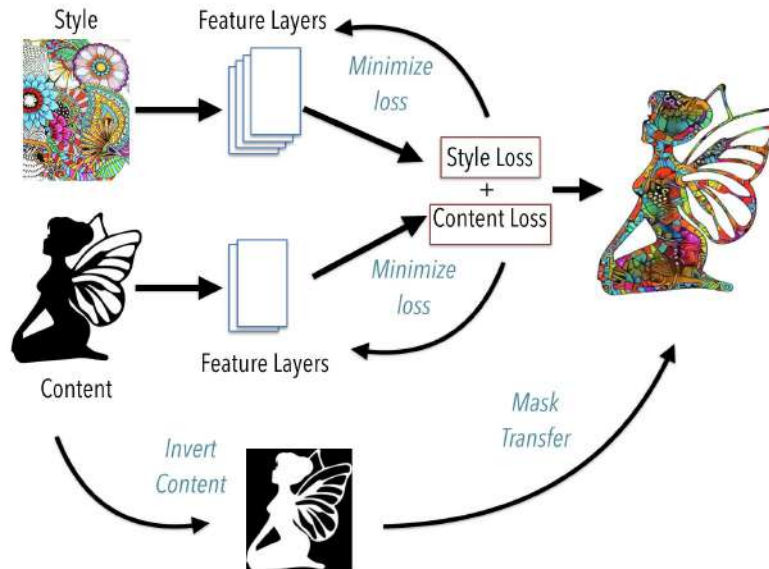
Cada vez que comían en casa de su papá había una servilleta con un garabato que, por lo general, eran personas en imágenes caricaturescas. Entonces, surgió la pregunta, ¿es posible enseñarle a una máquina a dibujar como dibujó su papá?

La respuesta la encontramos en una técnica llamada Neural Transfer Style.



Neural Transfer Style

En este laboratorio utilizarás una técnica dentro de deep learning titulada Neural Transfer Style, la cual cuenta con elementos artísticos que puedes realizar con machine learning (antecedente de lo que actualmente se conoce como deep fake). En principio básico, lo que haremos es lo siguiente:



Vamos a usar una red neuronal (en este caso usaremos TensorFlow y Keras) para separar las capas de una imagen de contenido e integrar las capas de estilo de otra imagen para crear una tercera imagen con el estilo y contenido de las dos previas imágenes que le dimos a la máquina.

Para conocer más sobre este algoritmo y su intuición matemática, te recomendamos visitar el siguiente sitio: <https://arxiv.org/abs/1508.06576>.

Utilizando Google Colab

Para este laboratorio se asume que ya estás familiarizado con las notebooks de Jupyter y que has trabajado con Python usando Jupyter Notebook o Jupyter Lab.

Google Colab es la solución que nos ofrece Google para usar notebooks al estilo de Jupyter, pero en la nube con todas las facilidades que esto conlleva, por ejemplo:

- Compartir el notebook.
- Colaborar o programar con varias personas.
- Se guardan cambios justo como en Google docs y sheets.
- Puedes correr código en la nube sin configurar o instalar absolutamente nada en tu máquina local.

Este último punto es sumamente importante y de mucha ayuda, ya que Tensor Flow y Keras son los paquetes computacionales que usaremos para las redes neuronales, sin embargo, pueden llegar a ser difíciles de instalar y de mantener. En cambio, con Google Colab nos olvidamos de los detalles de instalación y podemos ir directamente al código para utilizarlo.



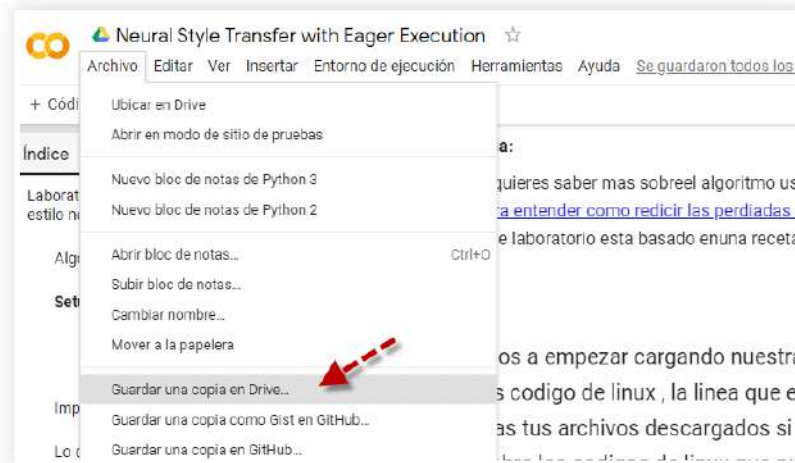
Si quieres saber más sobre **Google Colab**, te sugiero que ingreses a la siguiente página: <https://colab.research.google.com/>

Usando el Notebook

Para este laboratorio utilizaremos el siguiente notebook: <https://colab.research.google.com/drive/1pSOTEIvpMtYkMgu-VbI9JySgCQd-YXiD?authuser=1>

Una vez que entres es **importante que copies la libreta de Google Colab a tu espacio personal de drive**, ya que ahí puedes modificar y probar el código que desees. Si no quieres modificar nada y solo quieres correr el código lo puedes hacer desde esta libreta directamente, solo que no podrías modificar código ni salvarlo.

Observa lo siguiente para copiar la libreta a tu drive:

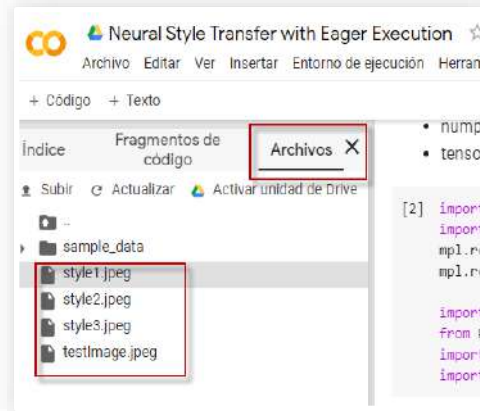


Para correr el código lo único que tienes que hacer es hacer clic en el botón de Play en cada una de las celdas:



Manejando archivos

Cuando importamos imágenes utilizando el comando `!wget` veremos que todo lo importado se queda guardado directamente en el ambiente que preparó Google para nuestro notebook. Los archivos los podemos ver aquí:



Con las imágenes guardadas directamente en ese directorio (directorio "content") podemos hacer referencia a estos archivos directamente en código nombrando el nombre del archivo directamente:

```
Eager execution: True

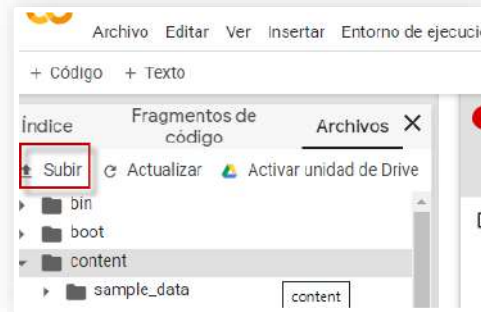
# Declaramos las variables locales usando las imágenes
content_path = 'testImage.jpeg'
style_path = 'style2.jpeg'
```

Manejando errores en el código

Cuando obtenemos un error como este, en el cual nos arroja una leyenda de error junto con el botón de ejecutar código en rojo:



Es debido a que Google no importó correctamente la imagen que estábamos buscando. Un *workaround* que podemos usar es cargar la imagen directamente usando el menú de Subir de Google Colab que se encuentra aquí:



Al hacer clic en subir imagen te darás cuenta de que se abre un *prompt* para que puedas seleccionar la imagen que usarás.

Después de subir las imágenes que vas a usar tanto de contenido como de estilo, renombra las variables globales correctamente de acuerdo con el nombre de tus imágenes:

```
# Si hay error entonces tienes que subir
content_path = 'testImage.jpg'
style_path = 'style2.jpg'
#
#
plt.figure(figsize=(10,10))
```

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.