

Reporte de práctica 13: Análisis de imágenes

Para ésta práctica se tomarán en cuenta los ganadores de las seis categorías disponibles para el concurso de Colombia en el año 2018. Contamos con los videos ganadores en la plataforma de Youtube, todos en alta calidad. Se necesitan hacer análisis sobre las imágenes que obtendremos de los fotogramas de los videos.

Objetivo

- Aplicar algún tipo de procesamiento de imágenes.

Datos

"Base de datos completa" de los registros al concurso de SmartFilm.

En este caso, es necesario limpiar los datos, seleccionaremos los registros que concuerden con el nombre de los videos ganadores por categoría.

De la Base de datos tomaremos los siguientes campos para trabajar:

- Categoría
- Edad
- País
- Título del Corto
- Género
- Duración
- Marca
- Referencia Celular
- Días de rodaje
- Marcas del rodaje
- Personas

Contamos con 6 videos en resolución 1920 x 1080 pixeles sin audio formato mp4.

Los videos ganadores son los siguientes:

Categoría	Título
Aficionado	<u>EZEQUIEL 18:27</u> (https://www.youtube.com/watch?v=qx8wACV3Wyc)
Crónica	<u>Mil colores para mi pueblo, Arte para la paz.</u> (https://www.youtube.com/watch?v=SdYrUJ1vo_I)
Familiar	<u>Ellos</u> (https://www.youtube.com/watch?v=MBtZc9HOFsM)
Juvenil	<u>La Otra Cara de Karla</u> (https://www.youtube.com/watch?v=H_4QW3xdf5w)
Profesional	<u>Una última vez</u> (https://www.youtube.com/watch?v=_67Y-K7ASDk)
SmarTIC	<u>Sin Ataduras 1812</u> (https://www.youtube.com/watch?v=FLofpshTn8k)

De cada video tomaremos todos los fotogramas para procesarlos.

Hipótesis

Para Imágenes

Para separar las transiciones relevantes de posibles cambios de iluminación en el video, haremos un clasificador sencillo, si la transición está por encima de la media de todas las transiciones, quiere decir no es un simple cambio de iluminación.

Imágenes contra datos

La cantidad de transiciones está relacionada con la cantidad de días de rodaje.

Método

La forma en la que analizaremos los videos será tomando un fotograma (fotograma base) y comparándolo con los dos contiguos (prueba 1 y 2). Utilizaremos OpenCV (<https://opencv.org/>) para el tratamiento de las imágenes, compararemos histogramas. Convertiremos los colores de la imagen de RGB a HSV para trabajar tal como lo muestra el tutorial (https://docs.opencv.org/master/d8/dc8/tutorial_histogram_comparison.html). Utilizamos el método de comparación Chi cuadrada ya que si uno de los fotogramas de prueba es completamente diferente al fotograma base los valores que arroja son significativamente altos, indicando una transición de escena en el video.

Compararemos la cantidad de transiciones se relaciona con los días de rodaje.

Se crearon dos clases en python para procesar los videos y después los fotogramas.

- Extract_frames
- Hist_comparison

Se muestran a continuación.

Clase Extract_frames.py

```
In [ ]: import cv2
import os
from console_progressbar import ProgressBar

class Extract_frames:

    def __init__(self,filename,segundos=300):
        self.vidcap = cv2.VideoCapture(filename)
        success,image = self.vidcap.read()
        self.success = success
        self.image = image
        self.filename = filename[:-4]
        self.segundos = segundos
        fps = self.vidcap.get(cv2.CAP_PROP_FPS)
        self.Numframes = segundos*fps
        self.getFrames()

    def getFrames(self):
        try:
            os.stat(self.filename)
        except:
            os.mkdir(self.filename)
            print('\n'+ "Leyendo: " + self.filename)
            pb = ProgressBar(total=self.Numframes, prefix='Progreso:', suffix = 'frames', decimals=2, length=50)
            count = 0
            while self.success:
                cv2.imwrite(self.filename+"/frame%d.jpg" % count, self.image)

                success,image = self.vidcap.read()
                self.success = success
                self.image = image
                count += 1
                pb.print_progress_bar(count)
                pb.print_progress_bar(self.Numframes)

aficionado = Extract_frames('aficionado2018.mp4')
cronica = Extract_frames('cronica2018.mp4')
familiar = Extract_frames('familiar2018.mp4')
juvenil = Extract_frames('juvenil2018.mp4')
profesional = Extract_frames('profesional2018.mp4')
smarTIC = Extract_frames('smartic2018.mp4')
```

Clase Hist_comparison.py

```
In [ ]: import cv2 as cv
import numpy as np
```

```

class Hist_comparison:

    def __init__(self,base,t1,t2):
        self.base = base
        src_base = cv.imread(self.base)
        src_test1 = cv.imread(t1)
        src_test2 = cv.imread(t2)
        if src_base is None or src_test1 is None or src_test2 is None:
            print('Could not open or find the images!')
            exit(0)
        self.hsv_base = cv.cvtColor(src_base, cv.COLOR_BGR2HSV)
        self.hsv_test1 = cv.cvtColor(src_test1, cv.COLOR_BGR2HSV)
        self.hsv_test2 = cv.cvtColor(src_test2, cv.COLOR_BGR2HSV)
        h_bins = 50
        s_bins = 60
        self.histSize = [h_bins, s_bins]
        # hue varies from 0 to 179, saturation from 0 to 255
        h_ranges = [0, 180]
        s_ranges = [0, 256]
        self.ranges = h_ranges + s_ranges # concat lists
        # Use the 0-th and 1-st channels
        self.channels = [0, 1]
        self.base_base = None
        self.base_test1 = None
        self.base_test2 = None
        self.doComparison()

    def doComparison(self):
        hist_base = cv.calcHist([self.hsv_base], self.channels, None, self.histSize, self.ranges, accumulate=False)
        cv.normalize(hist_base, hist_base, alpha=0, beta=1, norm_type=cv.NORM_MINMAX)
        hist_test1 = cv.calcHist([self.hsv_test1], self.channels, None, self.histSize, self.ranges, accumulate=False)
        cv.normalize(hist_test1, hist_test1, alpha=0, beta=1, norm_type=cv.NORM_MINMAX)
        hist_test2 = cv.calcHist([self.hsv_test2], self.channels, None, self.histSize, self.ranges, accumulate=False)
        cv.normalize(hist_test2, hist_test2, alpha=0, beta=1, norm_type=cv.NORM_MINMAX)
        compare_method = 1
        self.base_test1 = cv.compareHist(hist_base, hist_test1, compare_method)
        self.base_test2 = cv.compareHist(hist_base, hist_test2, compare_method)

    def getValues(self,filename):
        print(self.base[5:-4],self.base_test1,self.base_test2, file=open(filename, "a"))

```

```

from console_progressbar import ProgressBar
import glob

totImages=len(glob.glob("*.jpg"))

print('Procesando: ' + str(totImages) + ' frames')
pb1 = ProgressBar(total=totImages, prefix='Progreso:', suffix = 'frames',
, decimals=2, length=50)
for i in range(0,totImages-2):
    HC = Hist_comparison('frame'+str(i)+'.jpg','frame'+str(i+1)+'.jpg',
'frame'+str(i+2)+'.jpg')
    HC.getValues("frames.csv")
    pb1.print_progress_bar(i)
pb1.print_progress_bar(totImages)

print('Procesando: ' + str(300) + ' segundos')
pb24 = ProgressBar(total=totImages, prefix='Progreso:', suffix = 'segundos',
, decimals=2, length=50)
step=int(totImages/300)
for i in range(0,totImages-2,step):
    HC = Hist_comparison('frame'+str(i)+'.jpg','frame'+str(i+int(step/2))+'.jpg',
'frame'+str(i+step)+'.jpg')
    HC.getValues("seconds.csv")
    pb24.print_progress_bar(i)
pb24.print_progress_bar(totImages)

```

Preparación

Primero preparamos el dataframe de la base de datos.

```
In [1]: import pandas as pd
df2018 = pd.read_excel('2018.xlsx', index_col=None, header=0, sheet_name=0)
df2018 = df2018[['Categoria','Edad','Pais', 'Titulo','Genero', 'Duracion', 'Marca','Referencia','Dias','Marcas','Personas']]
#print(df2018.columns)

ganadores = ['EZEQUIEL 18:27','Mil colores para mi pueblo, Arte para la paz.','Ellos','La Otra Cara de Karla','Una última vez','Sin Ataduras 1812']

df2018 = df2018.loc[df2018['Titulo'].isin(ganadores)]
df2018 = df2018.sort_values(by='Categoria').reset_index()

print(df2018)
```

	index	Categoria	Edad	Pais \
0	175	AFICIONADO	19	Colombia
1	294	CRONICAS	31	Colombia
2	156	FAMILIAR	21	Colombia
3	234	JUVENIL	16	Colombia
4	433	PROFESIONAL	25	Colombia
5	381	SMARTIC INCLUYENTE	29	Colombia

		Titulo	Genero	Duracion	
0	Apple	EZEQUIEL 18:27	Drama	299	
1	msung	Mil colores para mi pueblo, Arte para la paz.	Crónica	300	Sa
2	Apple	Ellos	Drama	290	
3	msung	La Otra Cara de Karla	Otra	27423	Sa
4	Apple	Una última vez	Drama	299	
5	msung	Sin Ataduras 1812	Drama	298	Sa

		Referencia	Dias	Marcas	Personas
0		iPhone 7	155	154.0	15
1		Galaxy s6 Edge	30	NaN	6
2		iPhone8	60	172.0	20
3		S9+	40	20899.0	35
4	iphone x + rig	para lentes	50	52.0	35
5		Galaxy A8	90	NaN	6

Como la extracción de frames de los videos agranda el volumen de archivos con los cuales trabajar, se aplicó el método en los videos fuera de linea. Se obtuvieron doce archivos, emparejados representan un video, el primero es la comparación de todos los frames, y el segundo es la comparación de los frames revisando cada cierta cantidad de frames, dada por el "fps rate".

Video	Archivos	
EZEQUIEL 18:27	framesA.csv	secondsA.csv
Mil colores para mi pueblo, Arte para la paz.	framesC.csv	secondsC.csv
Ellos	framesF.csv	secondsF.csv
La Otra Cara de Karla	framesJ.csv	secondsJ.csv
Una última vez	framesP.csv	secondsP.csv
Sin Ataduras 1812	framesS.csv	secondsS.csv

Ahora que tenemos los datos del analisis de imagenes podemos calcular sus transiciones.

```
In [2]: import numpy as np

framesA = pd.read_csv('P13csv/framesA.csv', sep=' ', index_col =0)
framesA.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
framesA['Diferencia'] = framesA['Test2']-framesA['Test1']
framesA['Transicion'] = np.where(framesA["Diferencia"]>framesA["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsA = pd.read_csv('P13csv/secondsA.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsA.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsA['Diferencia'] = secondsA['Test2']-secondsA['Test1']
secondsA['Transicion'] = np.where(secondsA["Diferencia"]>secondsA["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

framesC = pd.read_csv('P13csv/framesC.csv', sep=' ', index_col =0)
framesC.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
framesC['Diferencia'] = framesC['Test2']-framesC['Test1']
framesC['Transicion'] = np.where(framesC["Diferencia"]>framesC["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsC = pd.read_csv('P13csv/secondsC.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsC.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsC['Diferencia'] = secondsC['Test2']-secondsC['Test1']
secondsC['Transicion'] = np.where(secondsC["Diferencia"]>secondsC["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

framesF = pd.read_csv('P13csv/framesF.csv', sep=' ', index_col =0)
framesF.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
```

```

framesF['Diferencia'] = framesF['Test2']-framesF['Test1']
framesF['Transicion'] = np.where(framesF["Diferencia"]>framesF["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsF = pd.read_csv('P13csv/secondsF.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsF.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsF['Diferencia'] = secondsF['Test2']-secondsF['Test1']
secondsF['Transicion'] = np.where(secondsF["Diferencia"]>secondsF["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

framesJ = pd.read_csv('P13csv/framesJ.csv', sep=' ', index_col =0)
framesJ.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
framesJ['Diferencia'] = framesJ['Test2']-framesJ['Test1']
framesJ['Transicion'] = np.where(framesJ["Diferencia"]>framesJ["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsJ = pd.read_csv('P13csv/secondsJ.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsJ.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsJ['Diferencia'] = secondsJ['Test2']-secondsJ['Test1']
secondsJ['Transicion'] = np.where(secondsJ["Diferencia"]>secondsJ["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

framesP = pd.read_csv('P13csv/framesP.csv', sep=' ', index_col =0)
framesP.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
framesP['Diferencia'] = framesP['Test2']-framesP['Test1']
framesP['Transicion'] = np.where(framesP["Diferencia"]>framesP["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsP = pd.read_csv('P13csv/secondsP.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsP.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsP['Diferencia'] = secondsP['Test2']-secondsP['Test1']
secondsP['Transicion'] = np.where(secondsP["Diferencia"]>secondsP["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

framesS = pd.read_csv('P13csv/framesS.csv', sep=' ', index_col =0)
framesS.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
framesS['Diferencia'] = framesS['Test2']-framesS['Test1']
framesS['Transicion'] = np.where(framesS["Diferencia"]>framesS["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

secondsS = pd.read_csv('P13csv/secondsS.csv', sep=' ', index_col =0)
secondsS.set_axis(['Test1','Test2'], axis='columns', inplace=True)
secondsS['Diferencia'] = secondsS['Test2']-secondsS['Test1']
secondsS['Transicion'] = np.where(secondsS["Diferencia"]>secondsS["Diferencia"].mean(), 1, 0 )

trans=[]

trans.append([framesA['Transicion'].sum(),secondsA['Transicion'].sum()])
trans.append([framesC['Transicion'].sum(),secondsC['Transicion'].sum()])
trans.append([framesF['Transicion'].sum(),secondsF['Transicion'].sum()])

```



```

)
trans.append([framesJ['Transicion'].sum(),secondsJ['Transicion'].sum()])
)
trans.append([framesP['Transicion'].sum(),secondsP['Transicion'].sum()])
)
trans.append([framesS['Transicion'].sum(),secondsS['Transicion'].sum()])
)

#print(trans)

df = pd.DataFrame(data=trans)

df.set_axis(['frames','seconds'], axis='columns', inplace=True)


df2018['id']=df2018.index
df['id']=df.index

dfFinal = pd.merge(df2018, df)

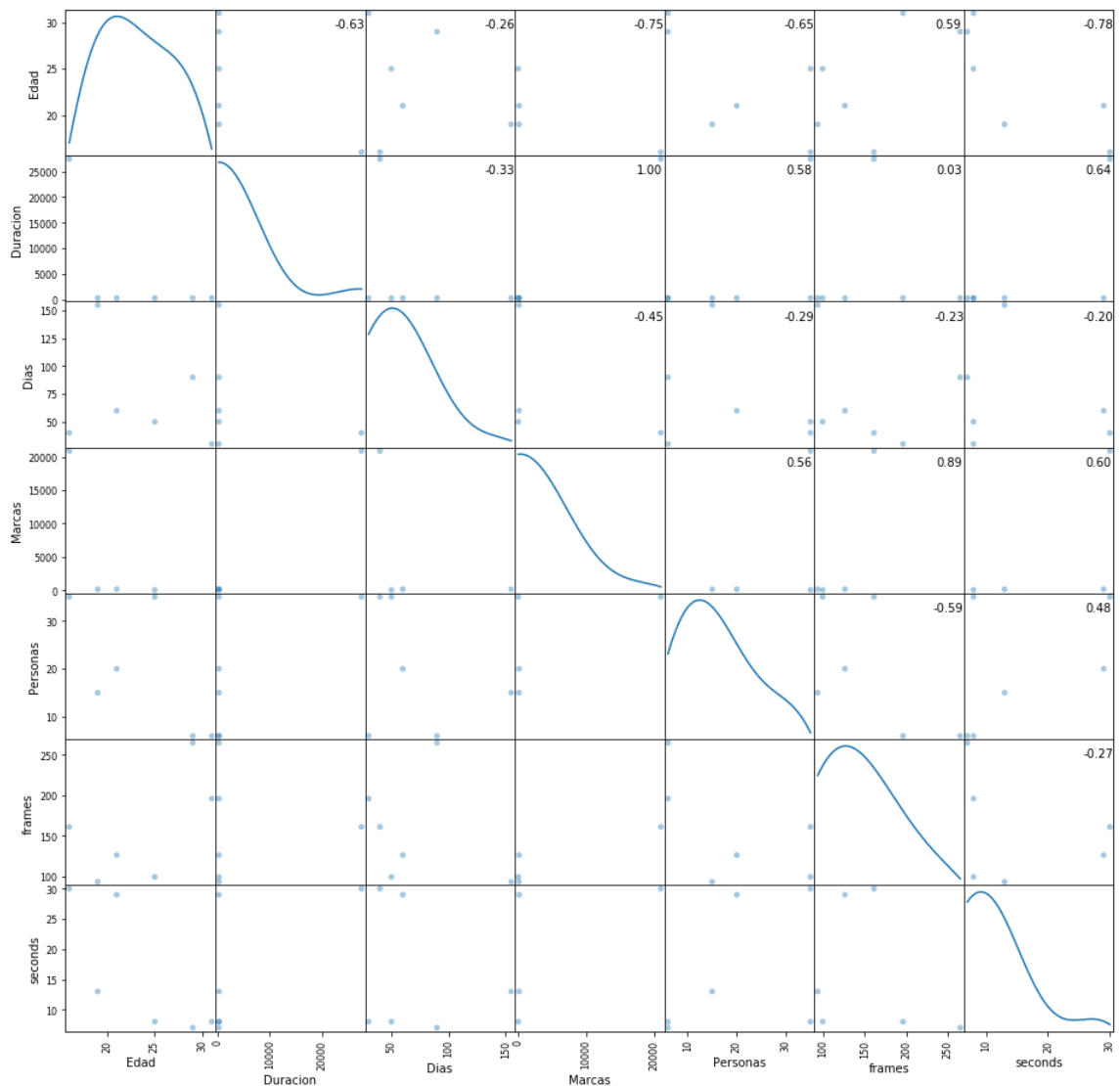
dfFinal = dfFinal.drop(['id','index'], axis=1)

#print(dfFinal)
e = dfFinal

```

```
In [4]: import pandas as pd
from numpy import NaN
import matplotlib.pyplot as plt
from pandas.plotting import scatter_matrix

ax = scatter_matrix(e, alpha = 0.4, figsize = (16, 16), diagonal = 'kde', s = 100)
c = e.corr().values
for i, j in zip(*plt.np.triu_indices_from(ax, k = 1)):
    ax[i, j].annotate('{:.2f}'.format(c[i, j]), (0.9, 0.9), \
        xycoords = 'axes fraction', ha = 'center', va = 'center')
plt.show()
```



Conclusión

Son muy pocos datos para obtener una gráfica con más puntos, pero revisando los coeficientes, podemos comprobar que la duración y las marcas están relacionadas, y también las marcas con la cantidad de transiciones. Así que damos por probada la hipótesis de Imagen contra datos.

--20 de Mayo 2019-- Luis Angel Gutierrez Rodriguez 1484412 (tel:1484412)

Luis Angel Gutierrez Rodriguez