

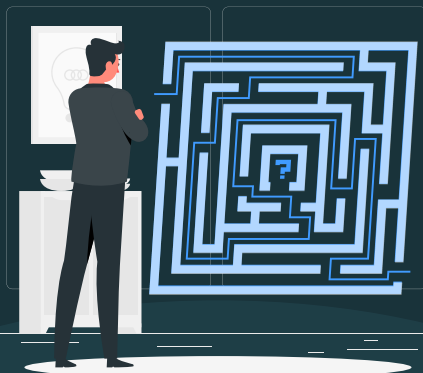
Detección de comportamientos distractores al conducir un automóvil

2172016 – Kevin Javier Lozano Galvis
2170688 – Brayan Rodolfo Barajas Ochoa



O1

Descripción del problema y motivación



Estadísticas de Accidentes de Tráfico



Cada año mueren 1,3 millones
de personas en todo el mundo
en accidentes de tráfico



20-50 millones de personas
resultan heridas o
discapacitadas

Conducción Distraída

Distracción Manual

Las manos del conductor se apartan del volante



Distracción Visual

Los ojos del conductor se apartan de la carretera



Distracción Cognitiva

La mente del conductor está fuera de la conducción



The background is a stylized, dark blue illustration of a car's interior. At the top, there is a rearview mirror with a red dot below it. In the center, a yellow rectangular box contains the word 'Objetivo'. Below this box, the objective text is displayed in white. At the bottom, the steering wheel and dashboard with various gauges and buttons are visible in shades of blue and teal.

Objetivo

Aplicar los métodos de Deep Learning para detectar distracciones manuales, a partir de la actividad que realizan los conductores y de esta forma identificar la causa de la distracción

02

Dataset



Dataset

State Farm Distracted Driver Detection



22%

Etiquetados



78%

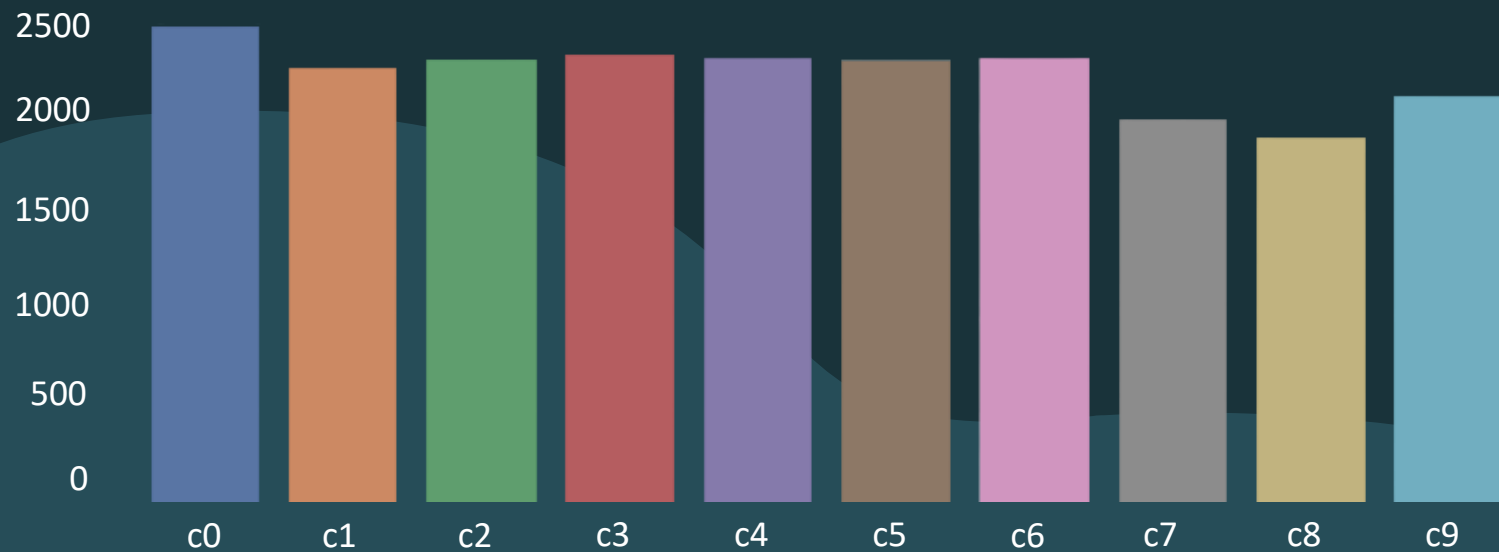
No etiquetados

Etiquetados: 22,424 imágenes

No etiquetados: 79,726 imágenes

- c0:** Safe driving
- c1:** Texting - right
- c2:** Talking on the phone - right
- c3:** Texting - left
- c4:** Talking on the phone - left
- c5:** Operating the radio
- c6:** Drinking
- c7:** Reaching behind
- c8:** Hair and makeup
- c9:** Talking to passenger

Distribución de las clases



Imágenes del Dataset



Safe driving



Texting - right



Talking on phone - right

Preprocesamiento

Original



640 x 480 x 3

Recorte



530 x 475 x 3

Resize



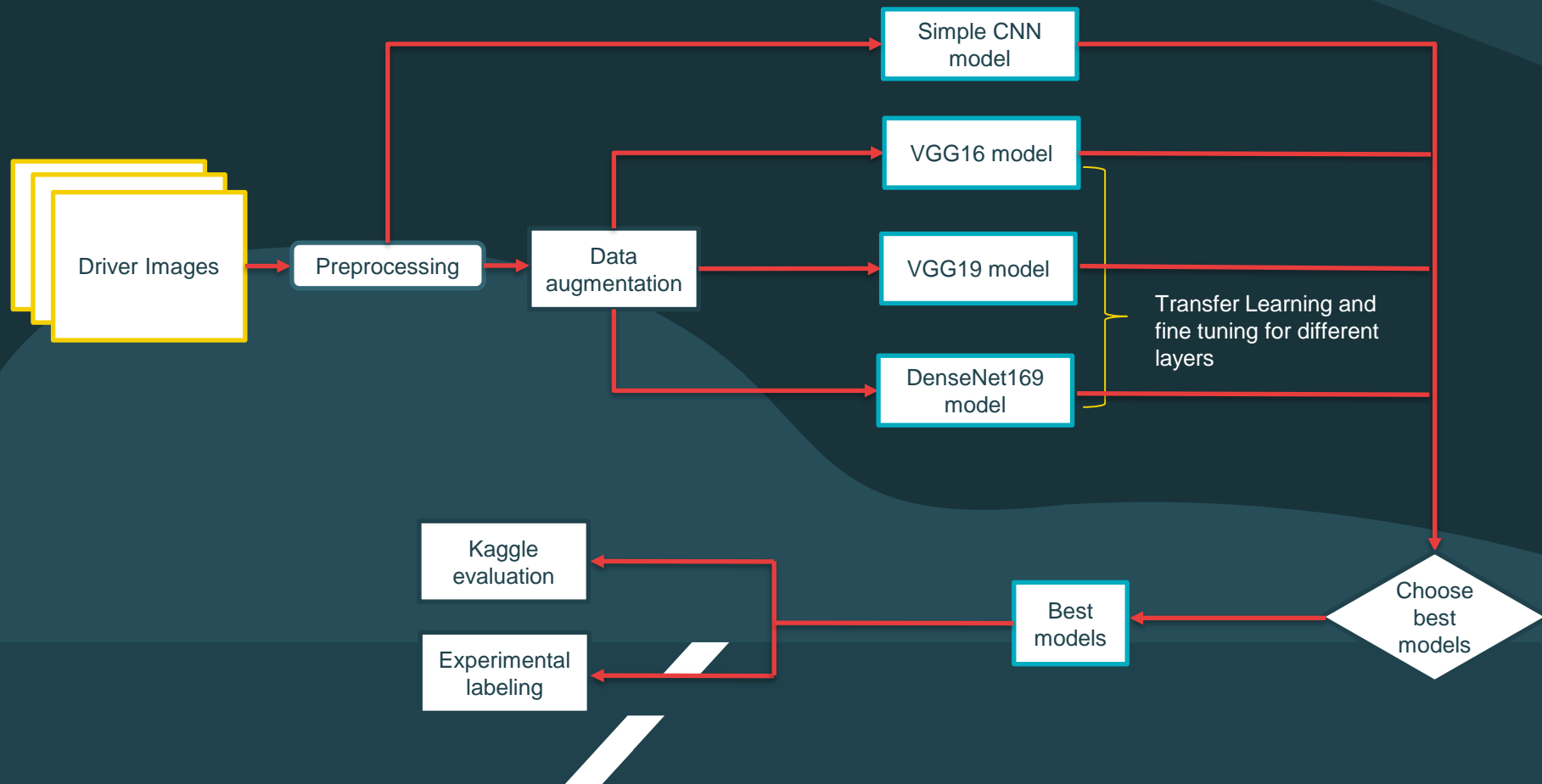
128 x 128 x 3

03

Modelos utilizados



Modelo

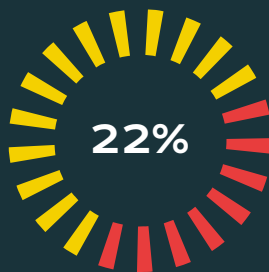


Datos Etiquetados

22,424



Train



Test

Train: 17,630 imágenes

Test: 4,794 imágenes

En función de identificadores:

	subject	classname	img
0	p002	c0	img_44733.jpg
1	p002	c0	img_72999.jpg
2	p002	c0	img_25094.jpg
3	p002	c0	img_69092.jpg
4	p002	c0	img_92629.jpg

Modelos de Entrenamiento

Batch size: 128

Model	Parámetros totales	Parámetros entrenables	Optimizer	Learning rate	Epochs
Simple CNN	391,050	390,730	SGD	0.001	14
VGG16	15,061,322	12,144,650	SGD	0.0004	18
VGG19	20,024,384	17,698,816	SGD	0.0005	20
DenseNet169	12,642,880	10,412,032	SGD	0.002	27

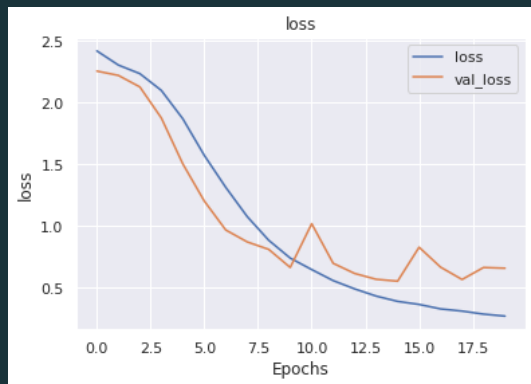
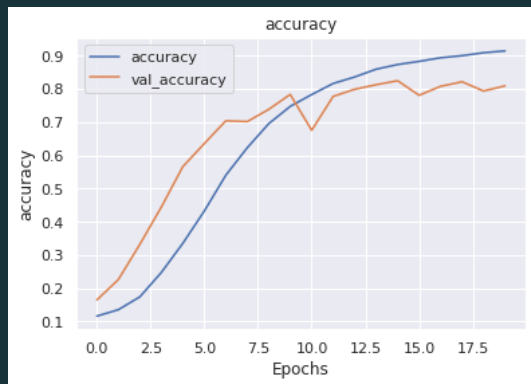
Modelos

Model	Accuracy	Loss	Training time (s)
Simple CNN	38,03%	2,1263	78,104
VGG16	80,54%	0,60842	1243,292
VGG19	82,48%	0,55474	1443,273
DenseNet169	84,58%	0,49359	1662,872

Modelos

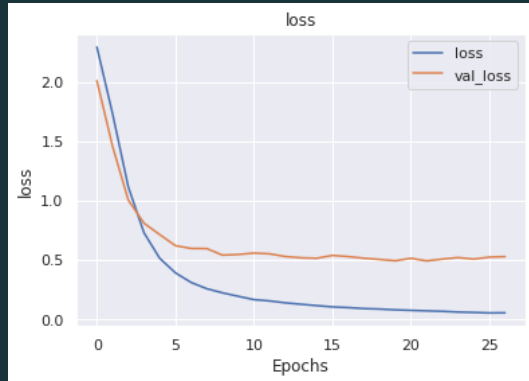
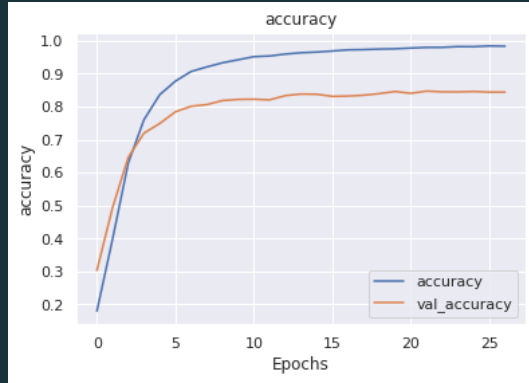
Model	Accuracy	Loss	Training time (s)
Simple CNN	38,03%	2,1263	78,104
VGG16	80,54%	0,60842	1243,292
VGG19	82,48%	0,55474	1443,273
DenseNet169	84,58%	0,49359	1662,872

Resultados VGG19



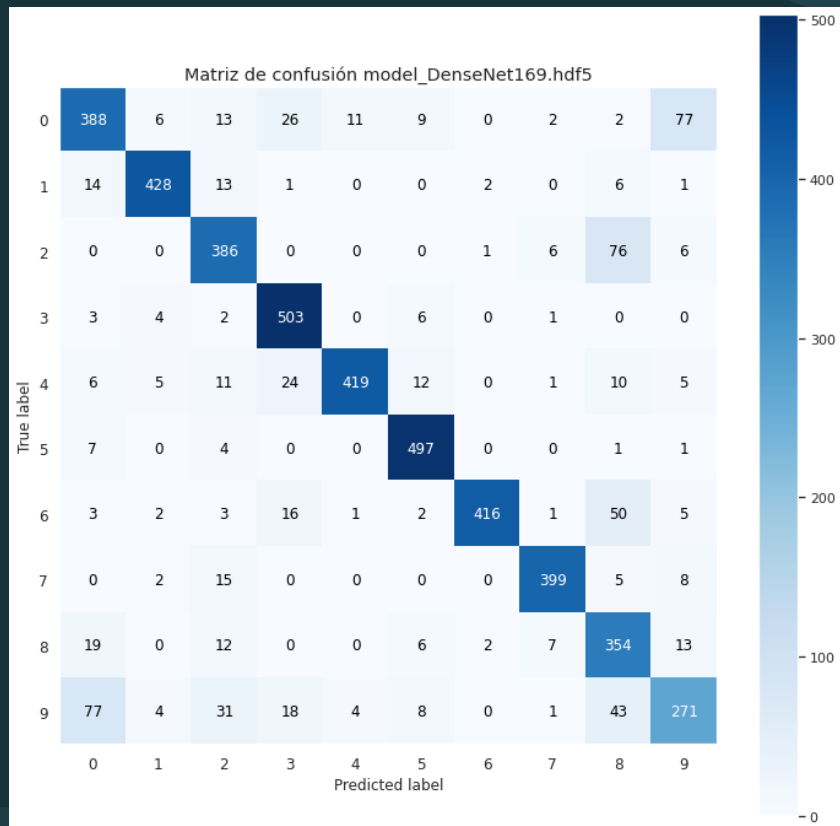
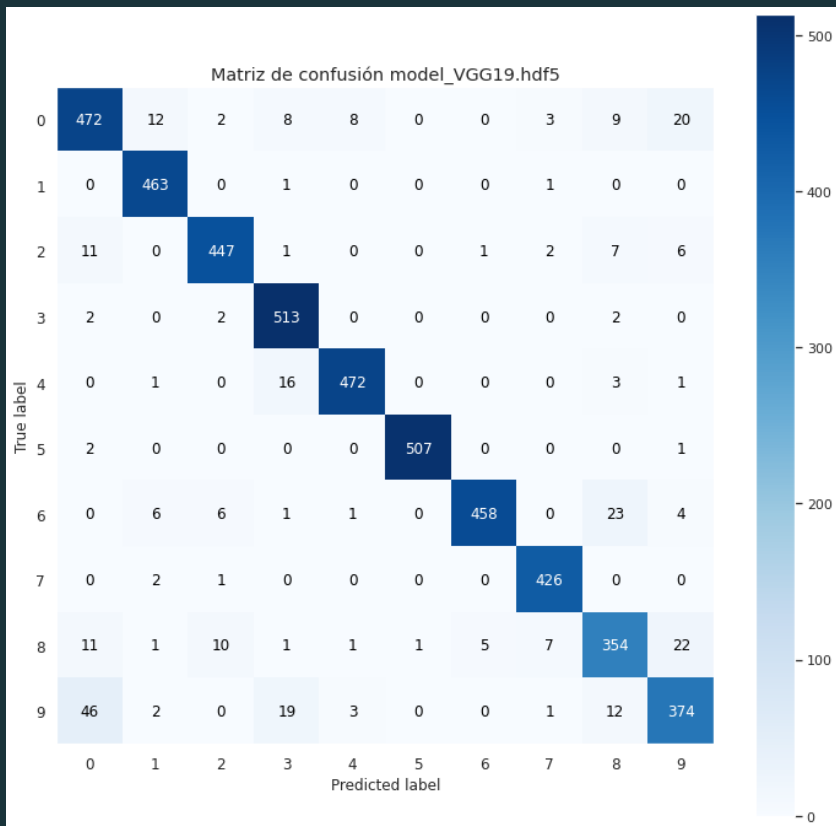
	Precision	Recall	f1-score
c0	0,87	0,88	0,88
c1	0,95	1,00	0,97
c2	0,96	0,94	0,95
c3	0,92	0,99	0,95
c4	0,97	0,96	0,97
c5	1,00	0,99	1,00
c6	0,99	0,92	0,95
c7	0,97	0,99	0,98
c8	0,86	0,86	0,86
c9	0,87	0,82	0,85

Resultados DenseNet169



	Precision	Recall	f1-score
c0	0,75	0,73	0,74
c1	0,95	0,92	0,93
c2	0,79	0,81	0,80
c3	0,86	0,97	0,91
c4	0,96	0,85	0,90
c5	0,92	0,97	0,95
c6	0,99	0,83	0,90
c7	0,95	0,93	0,94
c8	0,65	0,86	0,74
c9	0,70	0,59	0,64

Matriz de Confusión



Evaluación Kaggle, datos no etiquetados

DenseNet169

Your most recent submission

Name	Submitted	Wait time	Execution time	Score
submission_DenseNet169.csv	a few seconds ago	1 seconds	4 seconds	0.82048

Complete

Evaluación Kaggle, datos no etiquetados



VGG19

Your most recent submission

Name	Submitted	Wait time	Execution time	Score
submission_VGG19.csv	a few seconds ago	5 seconds	3 seconds	0.75916

Complete

Resultados Experimentales, VGG19

Hair and makeup



Drinking



Texting - left



Talking on the phone - right



Reaching behind



Talking on the phone - left



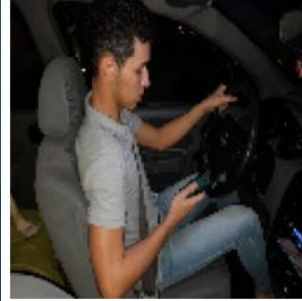
Reaching behind



Safe driving



Texting - right



Talking on the phone - left



Proyectos Futuros

1

Considerar más distracciones de los conductores y así tener un modelo más robusto.

2

Implementar sensores que permitan entrenar el modelo con distintos datos de velocidad, nivel de gasolina, temperatura y demás.

3

Desarrollar un modelo a partir de datos obtenidos en forma de vídeo.





iGracias!

<https://github.com/KevinLozanoG/Proyecto-Inteligencia-Artificial-II>