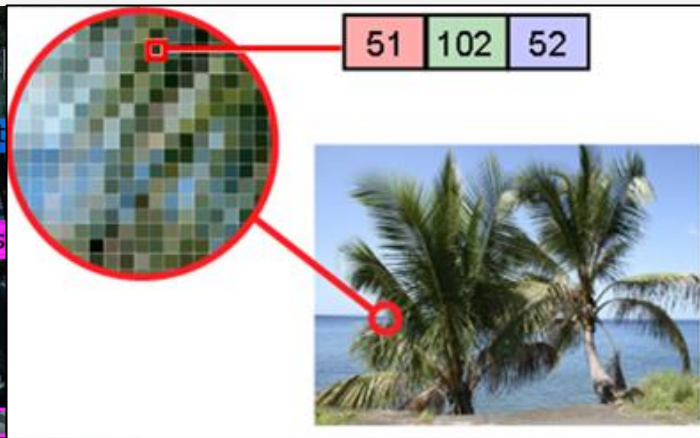
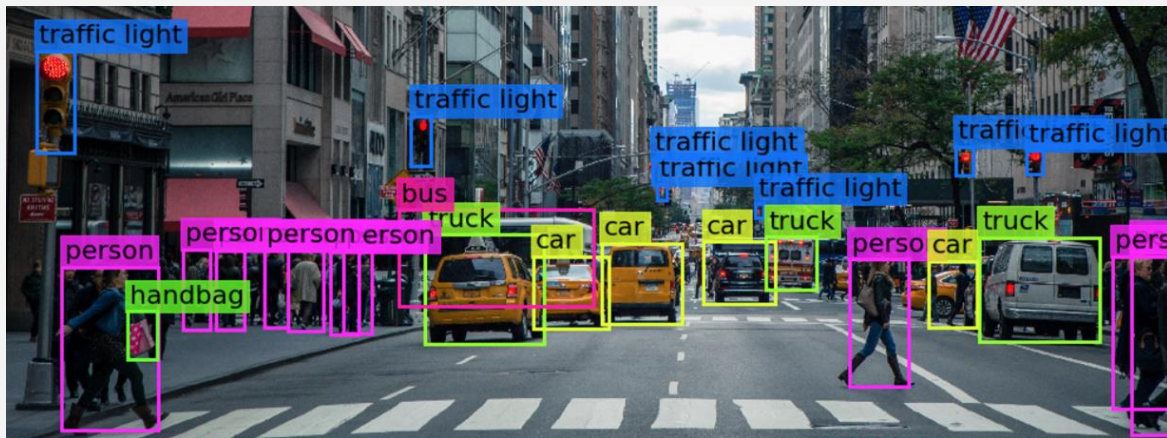


Visión por Computadora

The background of the slide is a photograph of a clear night sky. The Milky Way galaxy is visible as a bright, hazy band of light stretching across the upper half of the frame. Numerous individual stars are scattered throughout the dark blue sky. In the lower portion of the image, the dark, silhouetted branches of evergreen trees are visible, framing the bottom of the scene.

Visión por Computadora.

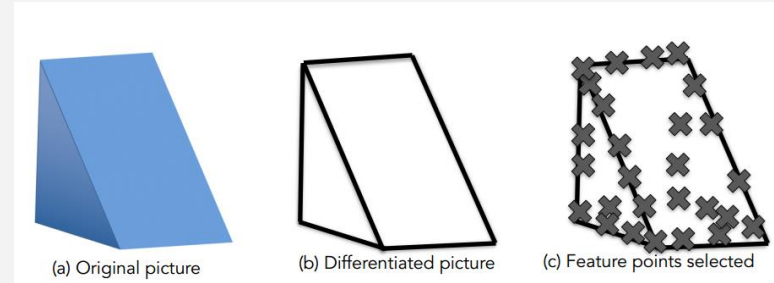
Conjunto de técnicas informáticas desarrolladas con el fin de interpretar y procesar imágenes digitales. Se intenta imitar (o mejorar) el sistema de visión humano. Entre otras áreas, la Visión utiliza al Machine Learning para generar modelos capaces de reconocer objetos en imágenes/videos.



Visión por Computadora. Historia

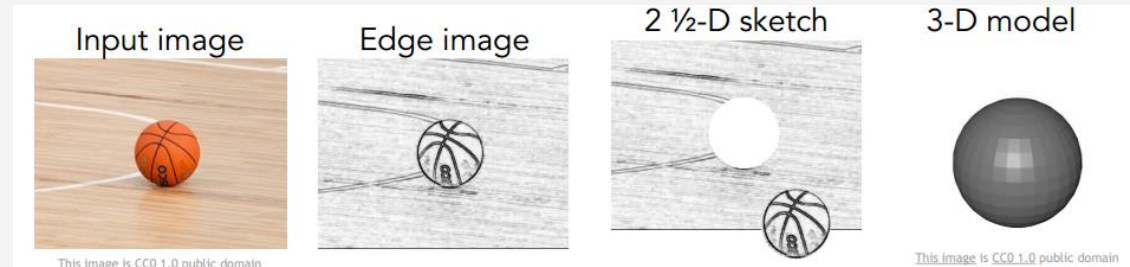
Años 60.

Reconstrucción de formas geométricas.
The MIT summer vision Project



Años 70.

Detección de bordes y
reconstrucción 3D.



Visión por Computadora. Historia

Años 80.

David Lowe. Bordes.

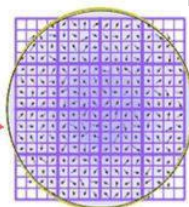
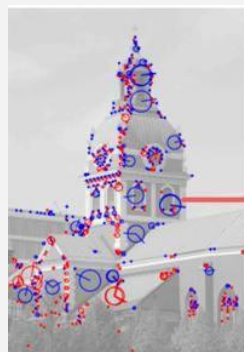
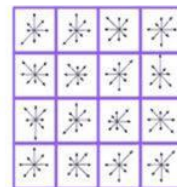


Image gradients



Keypoir



Años 90.

Segmentación de imágenes.

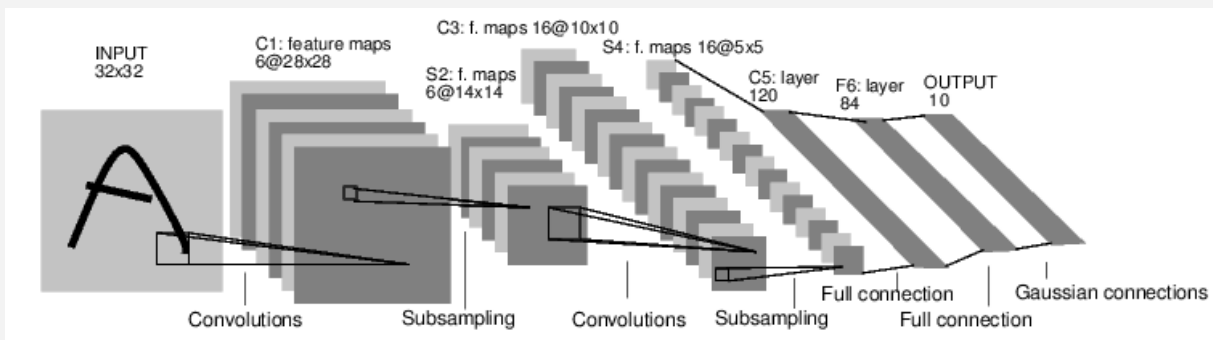
Shi & Malik. 1997

D Lowe. SIFT. 1999

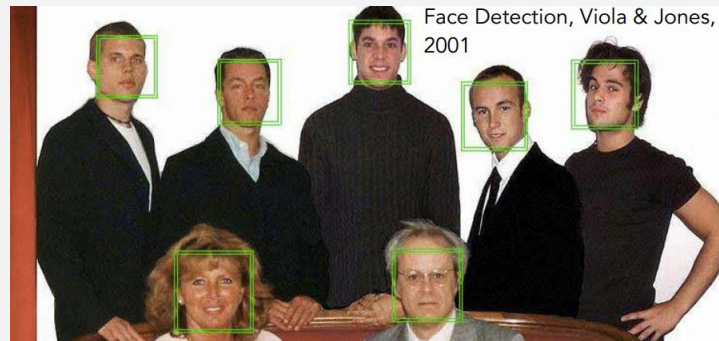


Visión por Computadora. Historia

1998. LeCun. Primera CNN. Reconocimiento de dígitos. No fue muy popular. Tampoco había GPU ni grandes bases de datos en imágenes.



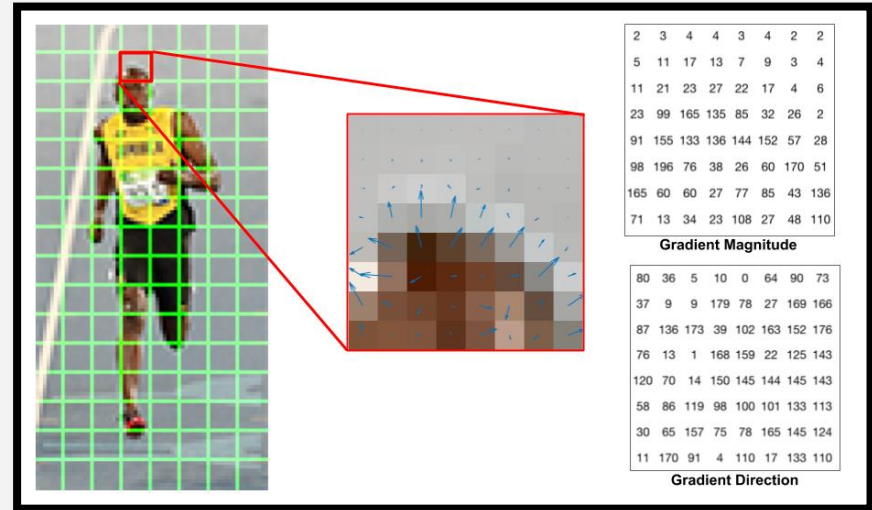
2001. Face detection. Viola & Jones.
Fuji lanzó la primera cámara con face detection en 2006.



Visión por Computadora. Historia

2005. Histogram of Gradients (HoG) Dalal & Triggs.

Uno de los descriptores más utilizados hasta hace muy poco



Visión por Computadora. Historia

Actualidad

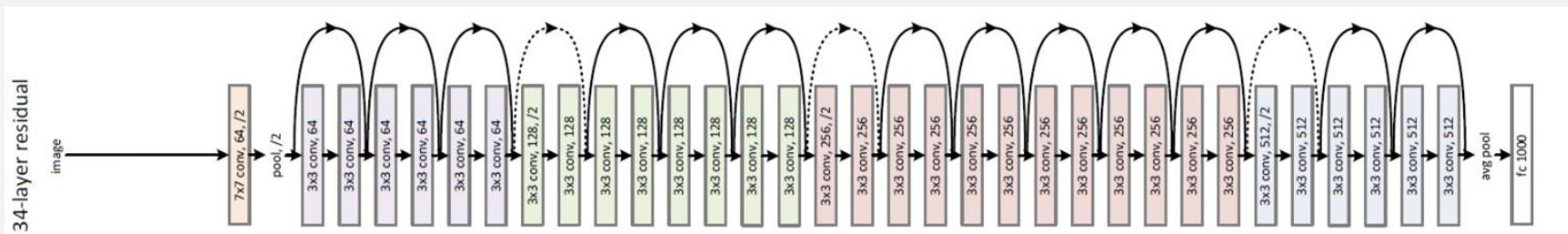
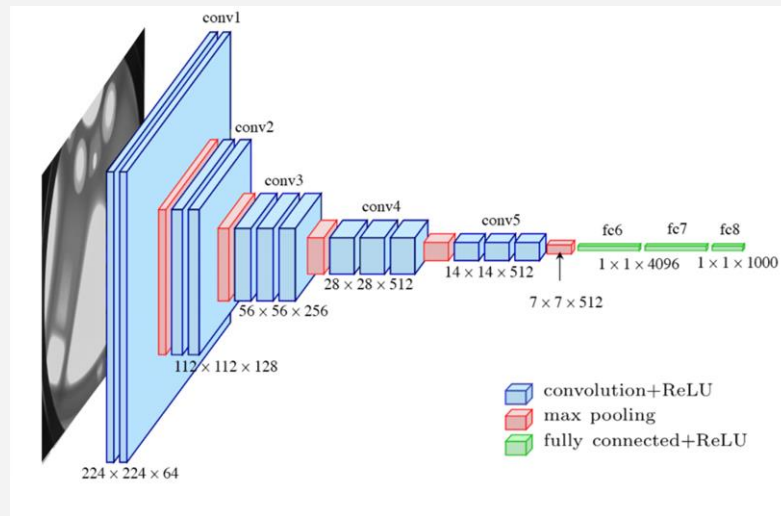
2014. Red VGG. 19 capas.

2014. Redes GAN permiten generar imágenes falsas así como nuevos filtros especializados.

2015. Resnet (Microsoft). 152 capas.

2017. Muchos dispos. móviles incluyen una “unidad de procesamiento neuronal”.

2020. Deep Learning es la estrategia más utilizada en todos los problemas de Visión.



Visión por Computadora. Actualidad

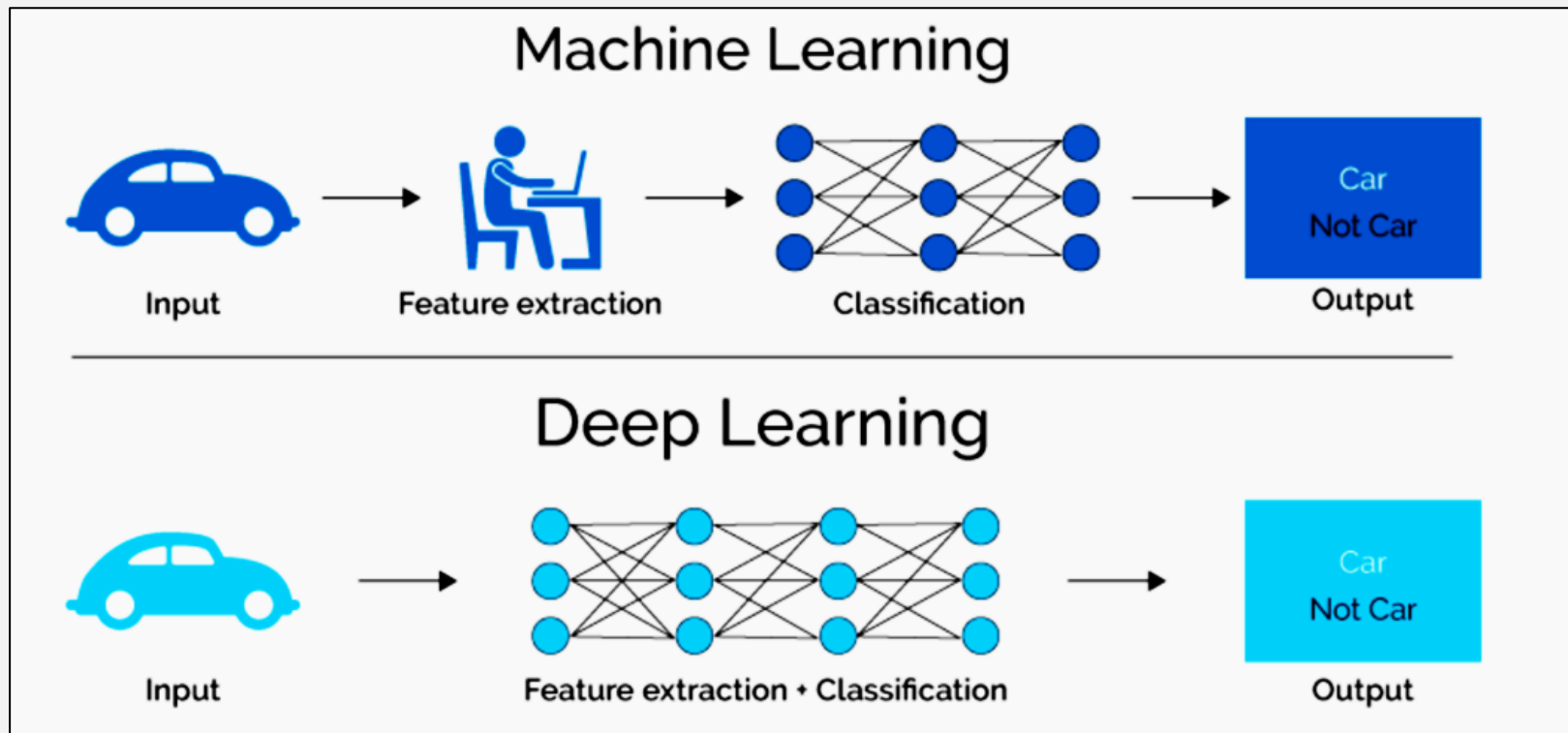
¿Por qué se dio este crecimiento exponencial en la última década?

Las redes convolucionales existen desde el año 1998, sin embargo se tuvieron que dar dos acontecimientos importantes:

- En los últimos tiempos hubo un aumento significativo en la cantidad y calidad de datos (imágenes, audio, etc.).
- Nuevo desarrollo de Hardware (GPU) que permite el procesamiento en paralelo eficiente que permite el entrenamiento de los modelos en tiempos razonables.



Deep Learning



Keras

Keras es una API de Redes Neuronales Profundas de alto nivel escrita en Python que utiliza como backend TensorFlow, CNTK, o Theano. Está orientado a poder realizar un rápido prototipado de modelos profundos.

<https://keras.io/>

```
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense
```

Permite crear modelo de varias capas

```
#create model
model = Sequential()
```

Capa “lineal” o “fully-connected”. En este caso 2 neuronas con salida softmax especifican clasificación binaria.

```
#add model layers
model.add(Dense(2, input_shape=[N], activation= 'softmax'))
```

Cantidad de neuronas de salida

Tamaño de la entrada=
Cantidad de variables del
dataset

Keras

```
# compilar el model
model.compile(optimizer= 'sgd', loss= 'mse')
```

sgd= “descenso de gradiente estocástico”.
mse= “Error Cuadrático Medio”.

```
# Imprimir resumen del modelo
model.summary()
```

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense_1 (Dense)	(None, 1)	5

Total params: 5
Trainable params: 5
Non-trainable params: 0

```
# entrena el modelo
model.fit(X, Y, epochs= EPOCAS, batch_size=32)
```

```
# Calcula el score del modelo
model.evaluate(X, Y)
```

Epochs es la cantidad de veces que se verá todo el conjunto de datos.
Batch_size es la cantidad de datos que se utilizarán en cada iteración.

```
# Predecir la salida de un conjunto de datos
model.predict(X)
```

Deep Learning



What society thinks I do



What my friends think I do



What other computer scientists think I do



What mathematicians think I do

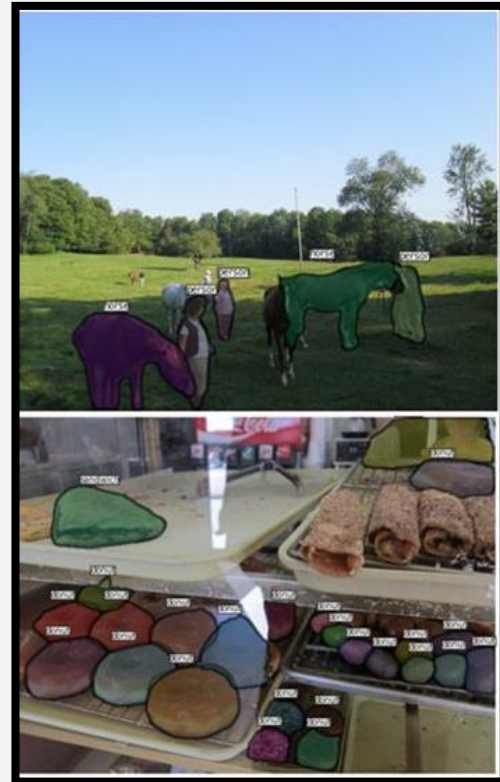
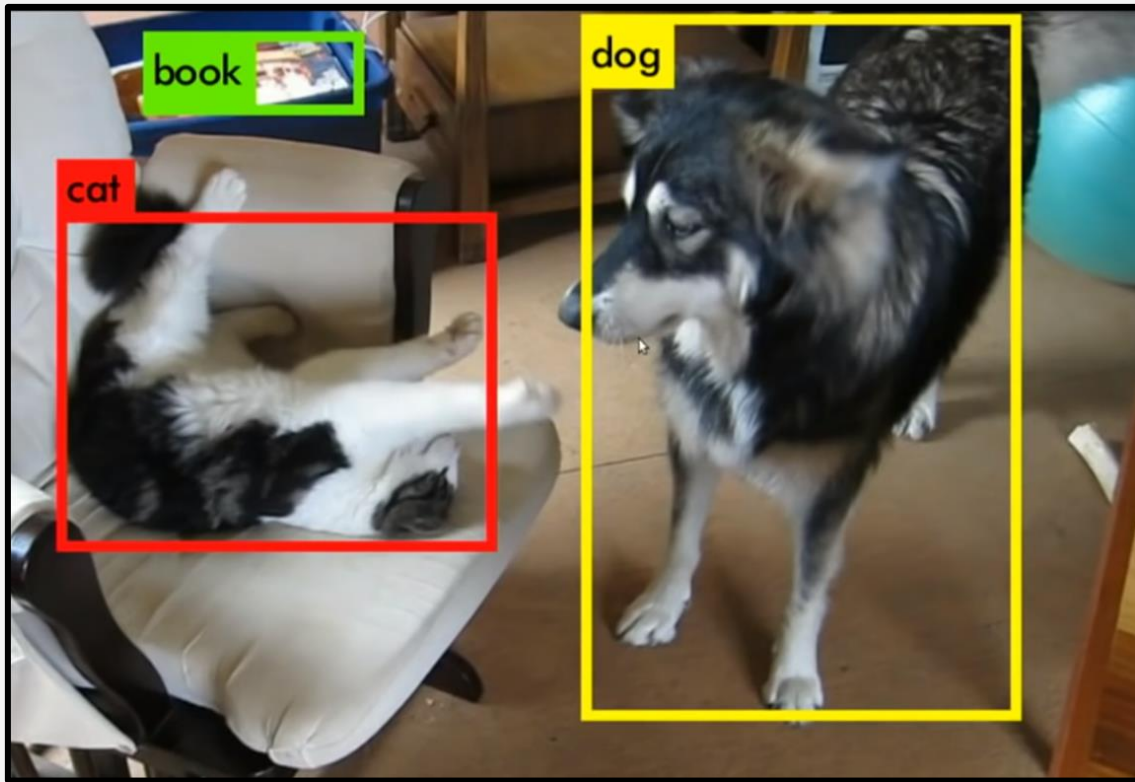


What I think I do

```
In [1]:  
  
import keras  
  
Using TensorFlow backend.
```

What I actually do

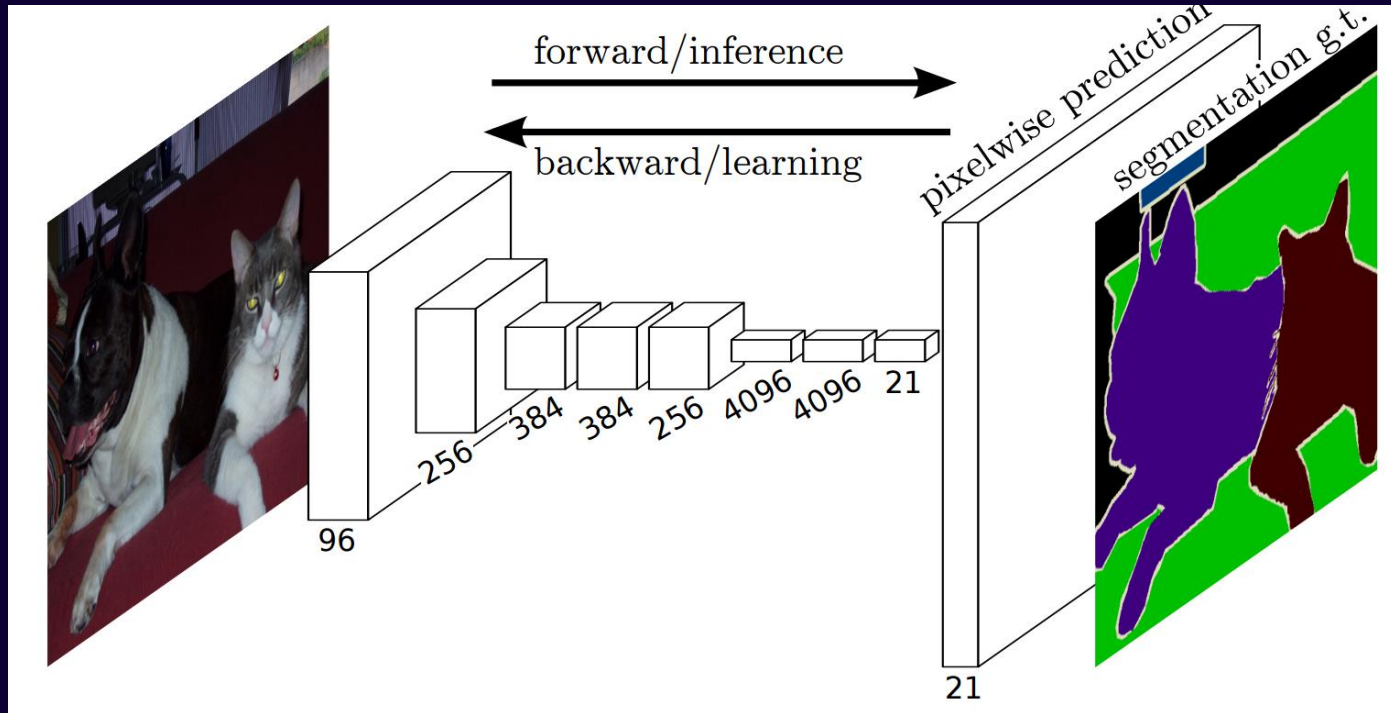
Ejemplos. Detección/Segmentación de objetos



Ejemplos - segmentación



Ejemplos actuales – Semantic Segmentation



Ejemplos actuales – Talk to Transformer

Talk to Transformer

<https://talktotransformer.com/>

See how a modern neural network completes your text. Type a custom snippet or try one of the examples. [Learn more](#) below.

 Follow @AdamDanielKing for more neat neural networks.

Update Nov 5: The full-sized GPT-2 is finally released! Try it out. ↓

Custom prompt

The president has ordered a new attack on argentina.

GENERATE ANOTHER

Completion

The president has ordered a new attack on argentina. A number of people were killed at the protest yesterday, including the mayor of Puerto Plata, the mayor of Barrio Adentro and a number of others. It seems that the mayor was shot in the back and the bullets tore through the police vehicle he was driving, so they are now trying to identify the other two bodies.

This is an attack on a legitimate, democratic, popular, popular movement. It is an attack against the people. This is an attack against democracy.

This is a crime against the Argentine people. This is an attack against the whole world. We cannot allow this to happen.

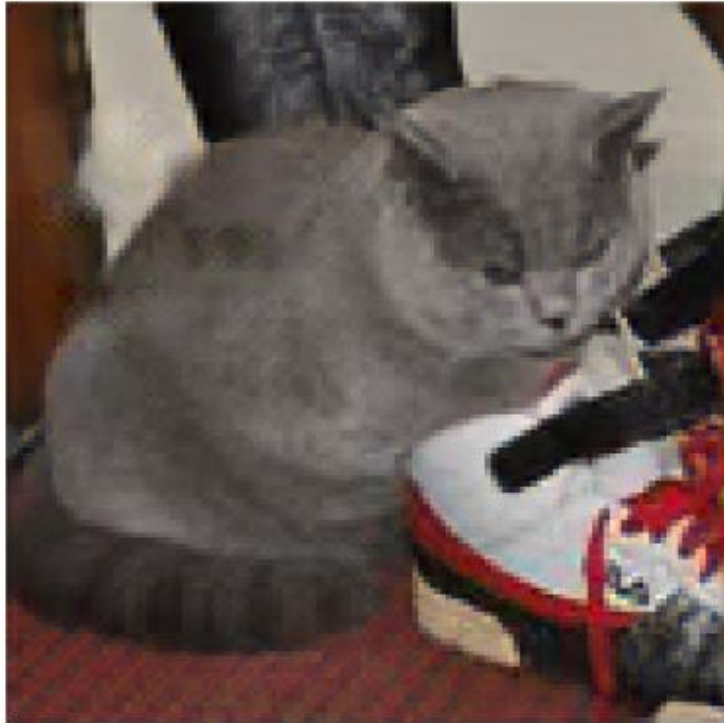
In this country, we are proud of our democracy, that we have a free and free press. But this is no longer true today. This is not true in other parts of the world.

Ejemplos actuales – GAN – Fake Faces



<https://www.thispersondoesnotexist.com/>

Ejemplos actuales – Super Resolution



Ejemplos actuales – Super Resolution

Upscaled bilinear



Model predication

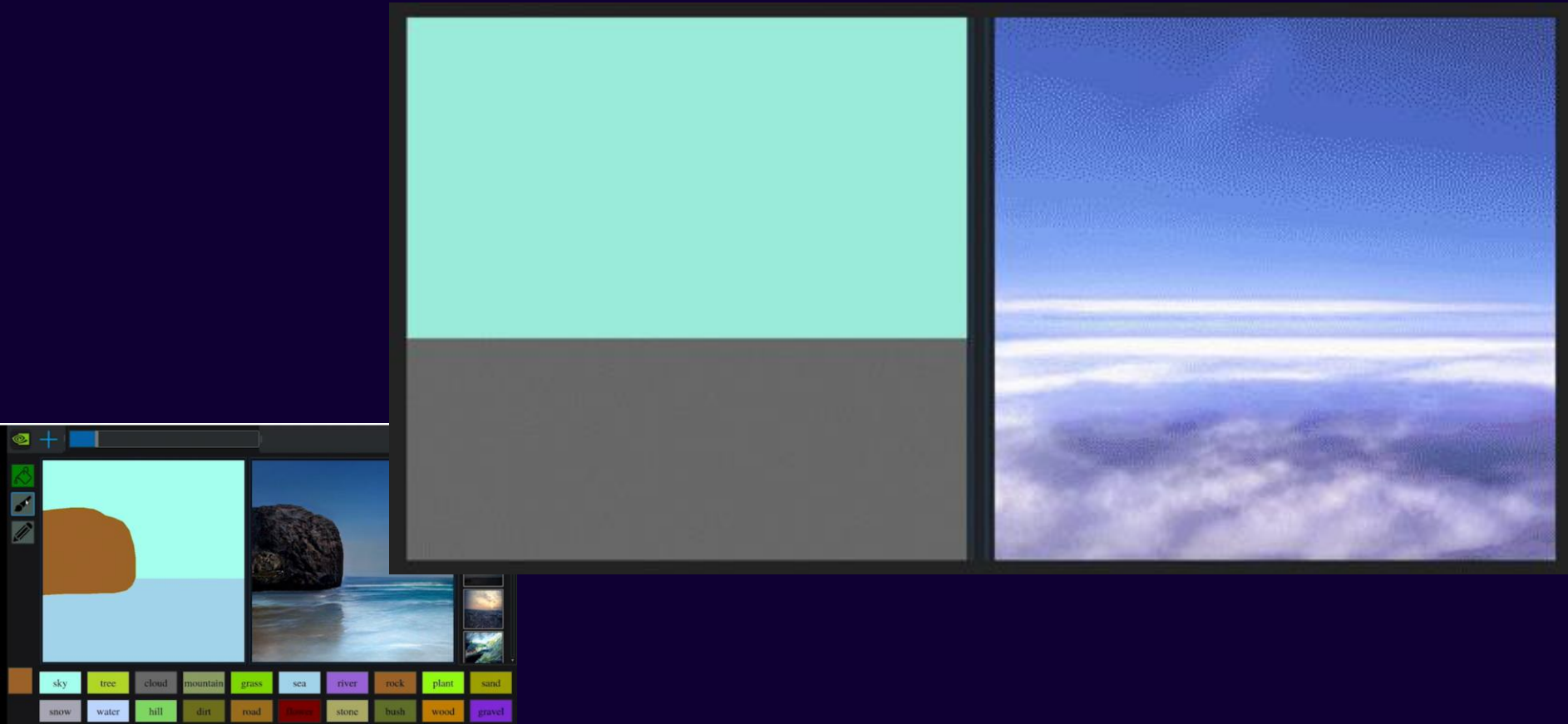


Ground truth



Ejemplos actuales – GauGan

<https://nvlabs.github.io/SPADE/demo.html>



Ejemplos actuales – Inpainting

<https://www.nvidia.com/research/inpainting/>

