

INTRODUCCIÓN AL CURSO

ALAN REYES-FIGUEROA
VISIÓN POR COMPUTADORA

(AULA 01) 09.ENERO.2024

¿Qué es Visión Computacional?

A partir de una (o más) imágenes (digitales), extraer información del mundo 3D.



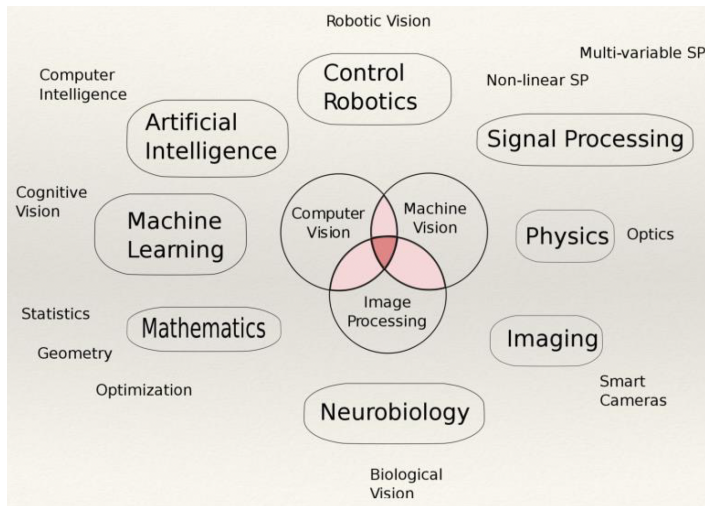
¿Qué es Visión Computacional?

¿Qué tipo de información útil podemos extraer de esta imagen?



- Número de vehículos,
- Tipos de vehículos,
- Segmentar personas, carros, ...
- Distancia del obstáculo más cercano,
- Localización de este obstáculo,
- ¿Hay un semáforo? ¿Un signo de alto?
- ¿Hacia dónde van las personas?
- ¿Qué hacen?
- Entendimiento de la escena,
- Identificar acciones colectivas,
- Identificar localidad,
- Generar imágenes similares,

Disciplinas relacionadas

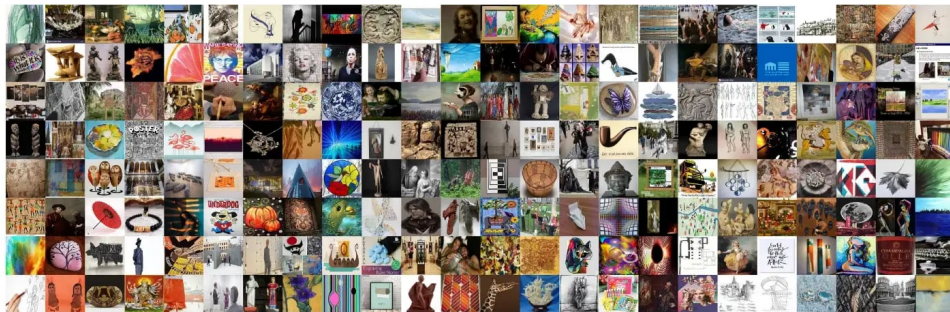


Historia de la Visión Computacional

- (1950s) Estadística para reconocimiento de patrones en imágenes 2D.
Transformaciones, correcciones, filtros y análisis de señales, ...
- (1960s) Visión para imágenes 3D.
Voxels, reconocimiento de formas, física de las imágenes, ...
- (1970s) Se abre el primer curso de CV en el MIT.
- (1980s) Nuevas teorías. Se aborda un estudio de la visión computacional más geométrico y con rigor matemático.
Algoritmos de segmentación, clasificación, técnicas de EDP, ...
- (1990s) Reconocimiento de caras. *Machine learning* aplicado a imágenes y visión.
- (2000s) Grandes conjuntos de datos anotados. Comienza procesamiento de video.
- (2010s) Dominancia de las redes convolucionales y *Deep Learning*.
Aplicaciones industriales en masa: Vehículos autónomos, ...
- (2020s) IA Generativa ...

Tareas en Visión Computacional

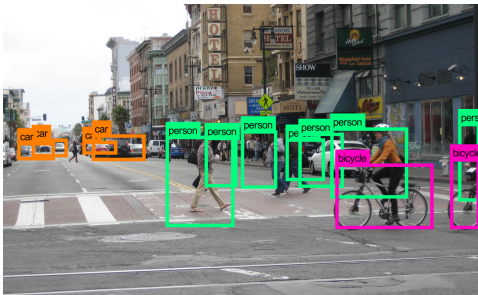
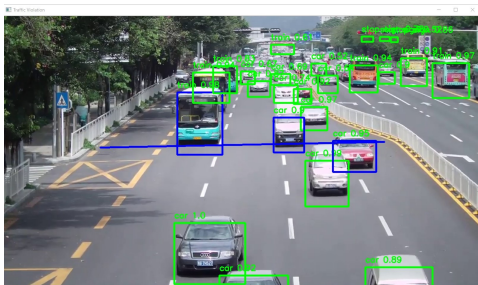
Clasificación de Objetos



Reconocer la categoría de un objeto en una imagen, a partir de categorías en una base de datos de imágenes.

Tareas en Visión Computacional

Identificación de Objetos



Tareas en Visión Computacional

Segmentación de Objetos



Tareas en Visión Computacional

Comparación de algunas tareas comunes

Classification



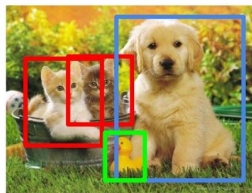
CAT

**Classification
+ Localization**



CAT

Object Detection



CAT, DOG, DUCK

**Instance
Segmentation**



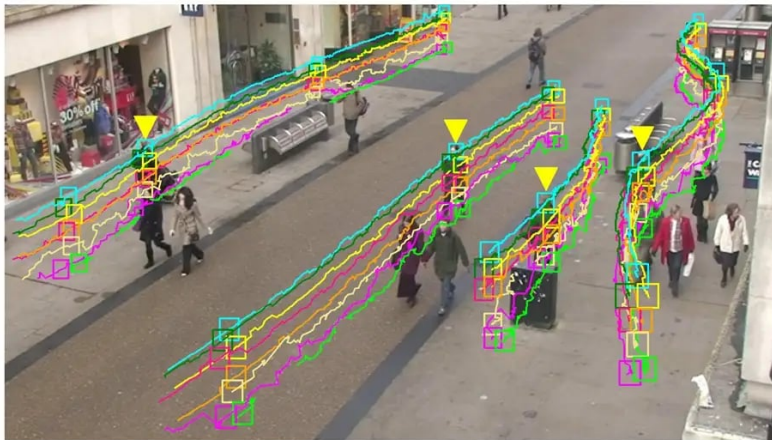
CAT, DOG, DUCK

Single object

Multiple objects

Tareas en Visión Computacional

Tracking de objetos



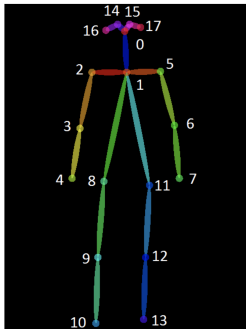
Tareas en Visión Computacional

Face point feature detection



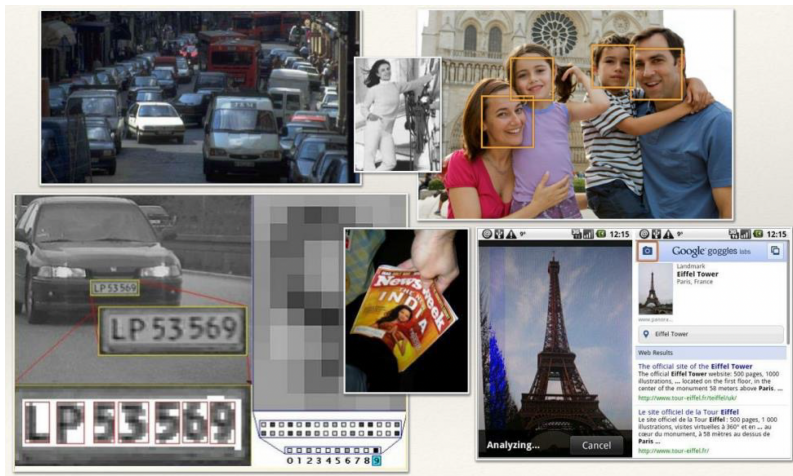
Tareas en Visión Computacional

Pose estimation



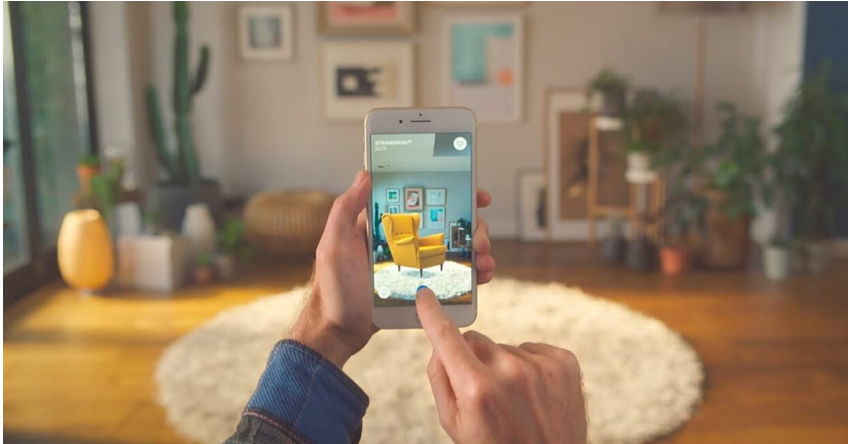
Tareas en Visión Computacional

Otras tareas



Aplicaciones

Realidad aumentada

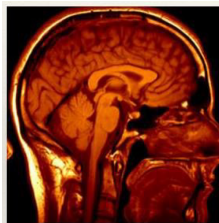
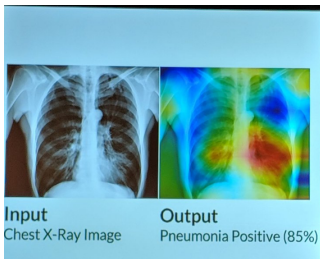


Aplicaciones

Vehículos autónomos



Imágenes médicas y medicina asistida

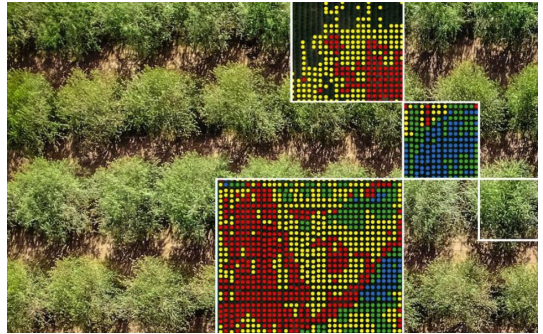


3D Imaging

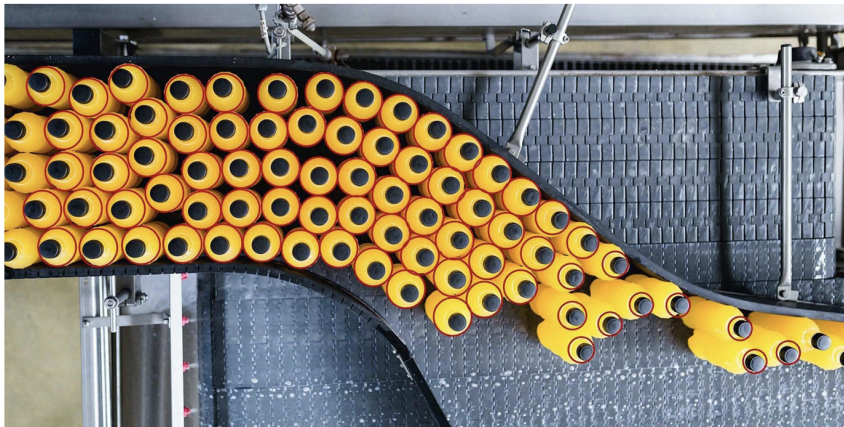


Image guided surgery

Agricultura de precisión

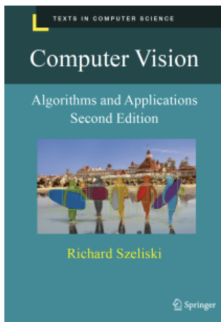


Control de Calidad y Manufactura



Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed.

© 2022 [Richard Szeliski](#), The University of Washington



Librerías a utilizar

Librerías básicas:

- numpy, scipy, matplotlib, ...
- scikit-learn *et al.*

Procesamiento de imágenes y CV:

- **openCV** (Open Computer Vision),
- **scikit-image**,
- PIL (pillow) (Python Image Library),

Librerías para *deep learning*:

- keras, tensorflow, pytorch.



scikit-image
image processing in python