

9. Introducción al Procesamiento de Videos

Bootcamp **Visión Artificial para los ODS**

 MSc. Edwin Salcedo

 11 de Mayo 2022

 Zoom



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ

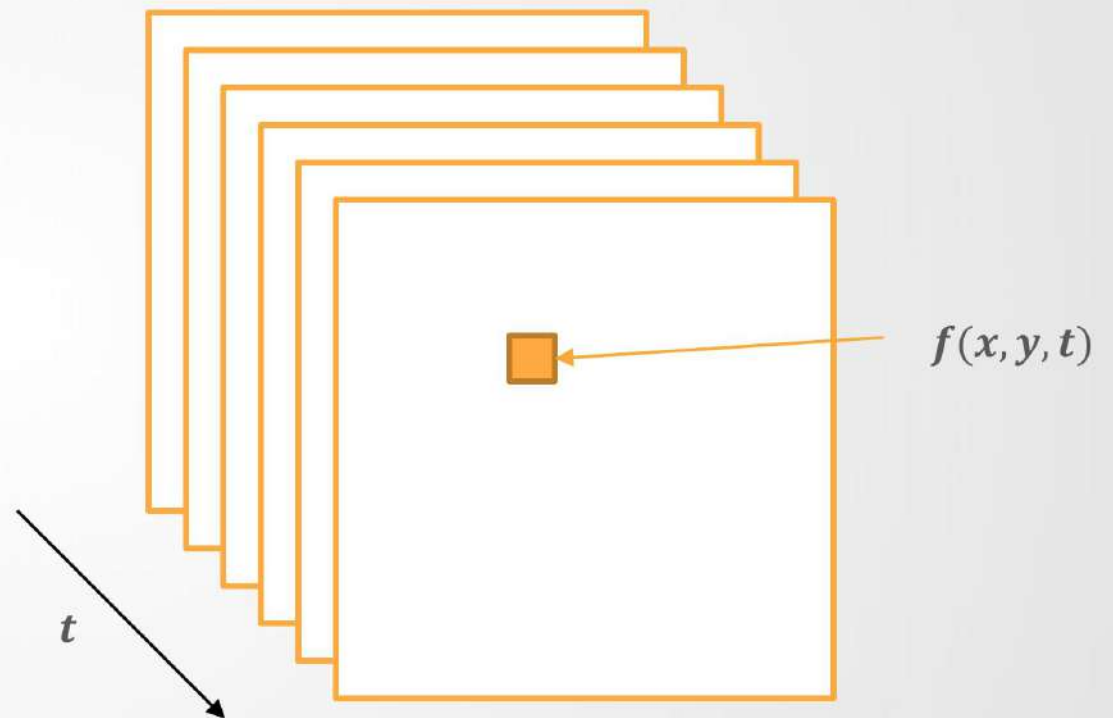


Video



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ

- A video is a sequence of frames captured over time
- Now our image data is a function of space (x, y) and time (t)

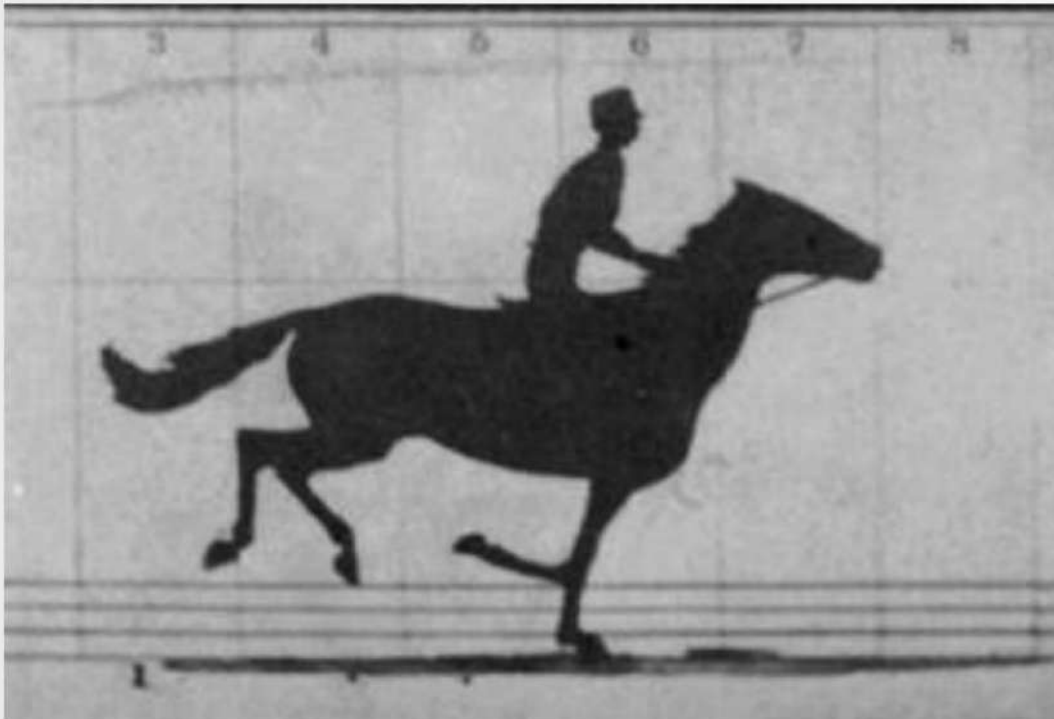


MSc. Edwin Salcedo

Video



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



$$f(x, y, t)$$

Los humanos a menudo estamos interesados en el movimiento en lugar de los detalles menores de las figuras en el video.

Aquí surge el término FPS (fotogramas por segundo).

MSc. Edwin Salcedo

Movimiento

A veces, el movimiento es la única pista...



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



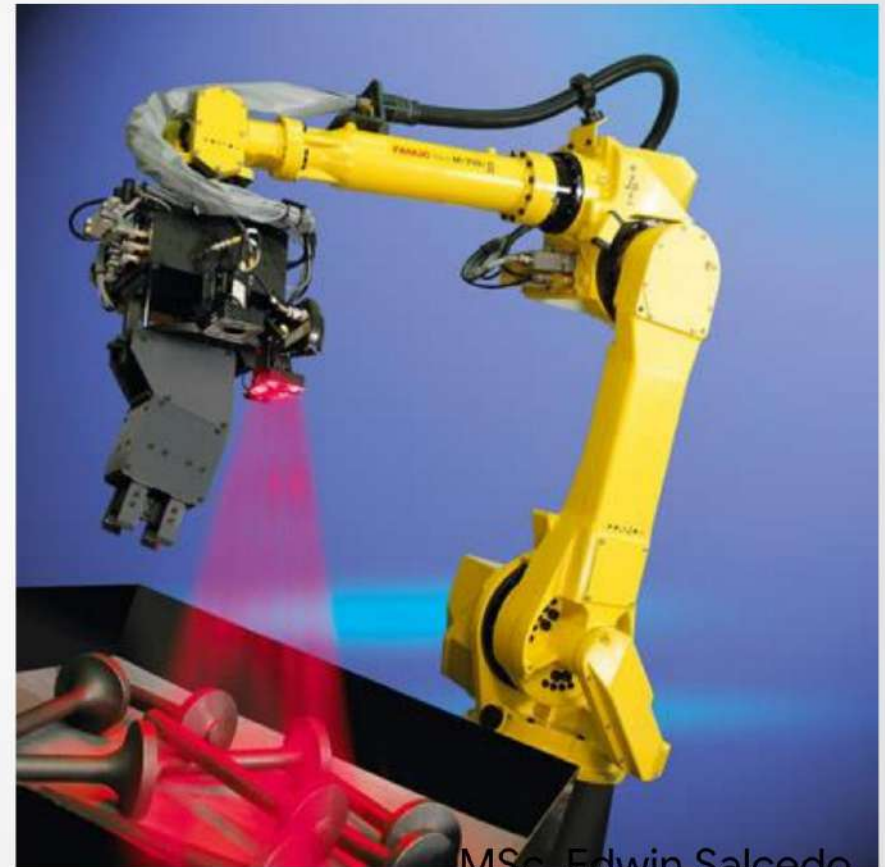
MSc. Edwin Salcedo

Usos del movimiento en la visión artificial



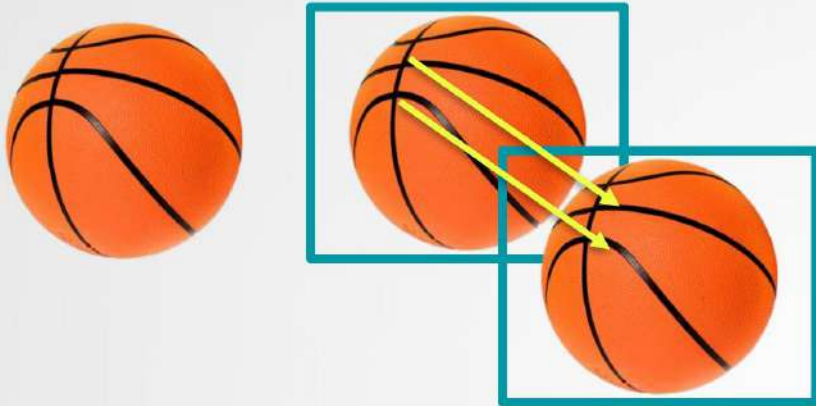
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ

- Reconocimiento de gestos con las manos
- vehículos autónomos
- reconstrucción de formas 3D
- Aprendizaje y seguimiento de modelos dinámicos
- Reconocimiento de eventos y actividades
- Aprendizaje autosupervisado y predictivo
- ¿Robótica?



MSc. Edwin Salcedo

Optical flow



Suposiciones

Las intensidades de píxeles en un objeto se mantienen constantes entre fotogramas

Los píxeles vecinos tienen un movimiento similar



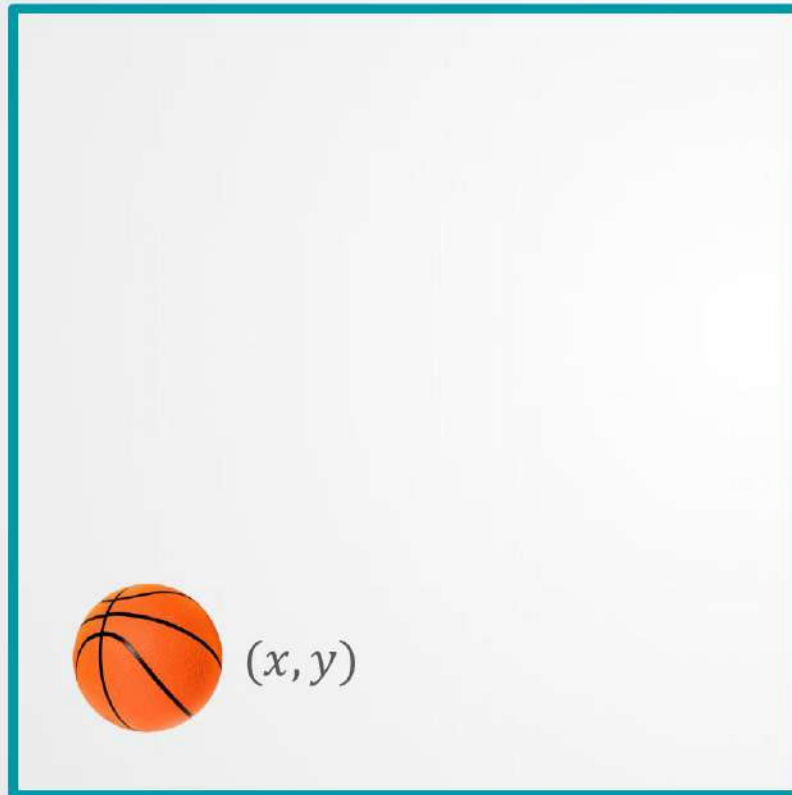
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ

MSc. Edwin Salcedo

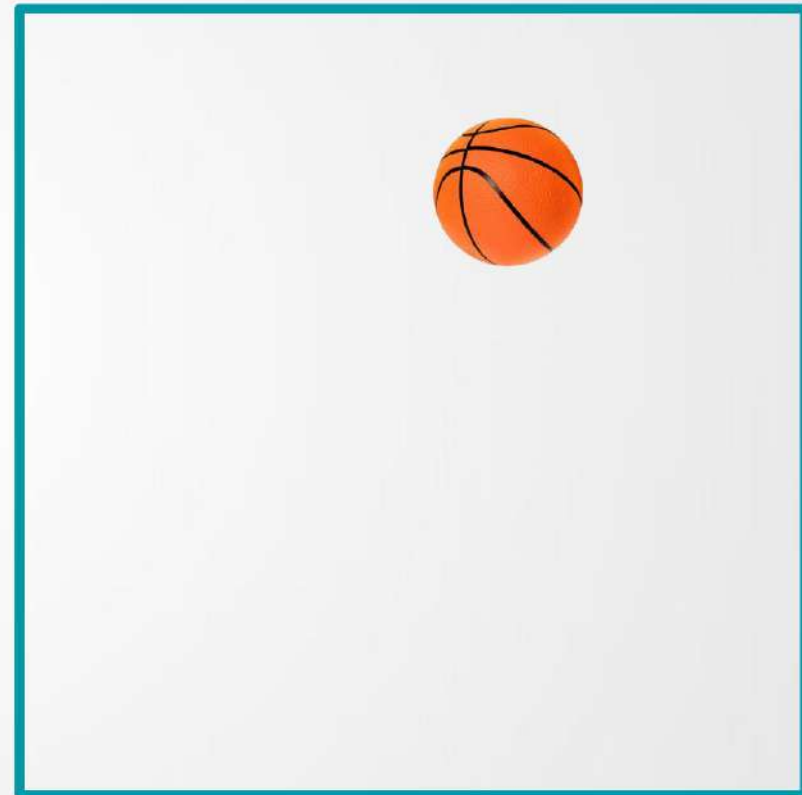
Motion vector



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



Frame 1

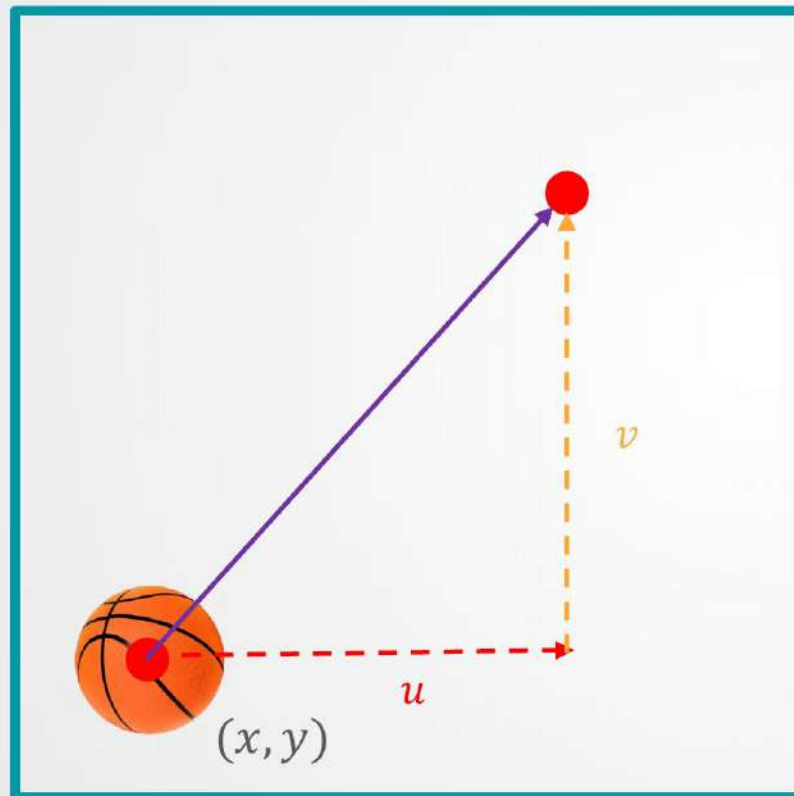


Frame 2 MSc. Edwin Salcedo

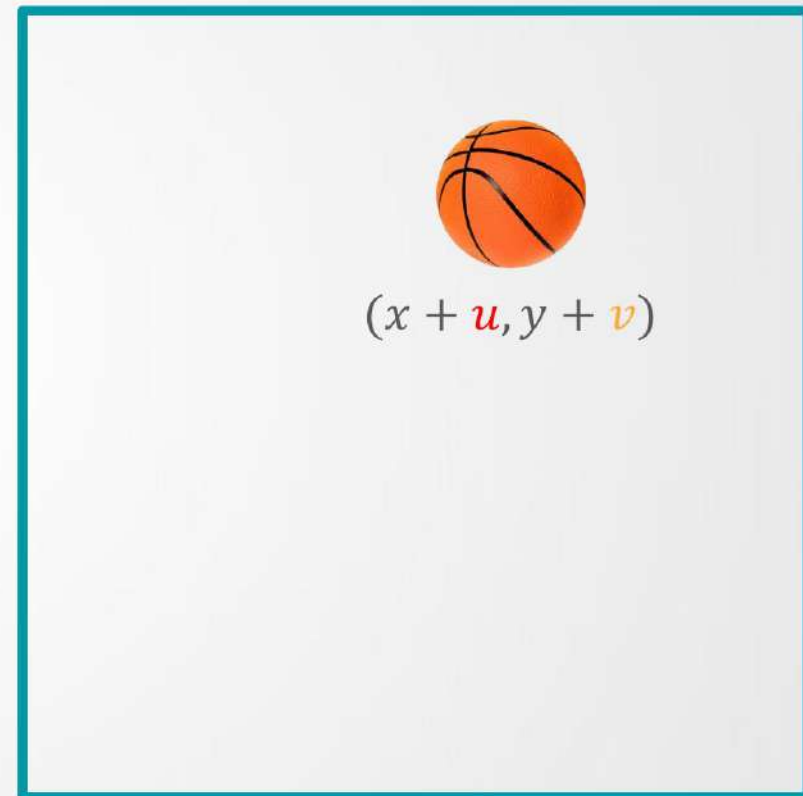
Motion vector



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



Frame 1 (t)



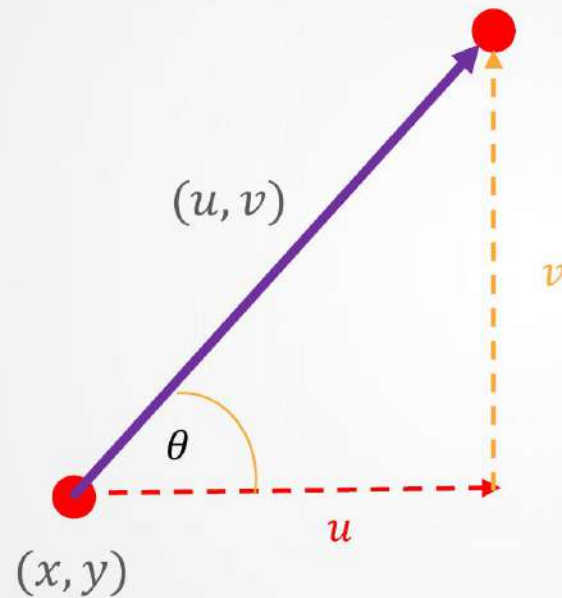
Frame 2 ($t + 1$)

MSc. Edwin Salcedo

Motion Vector



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



Magnitud

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Dirección

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}\right)$$

MSc. Edwin Salcedo

Funciones de seguimiento



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ

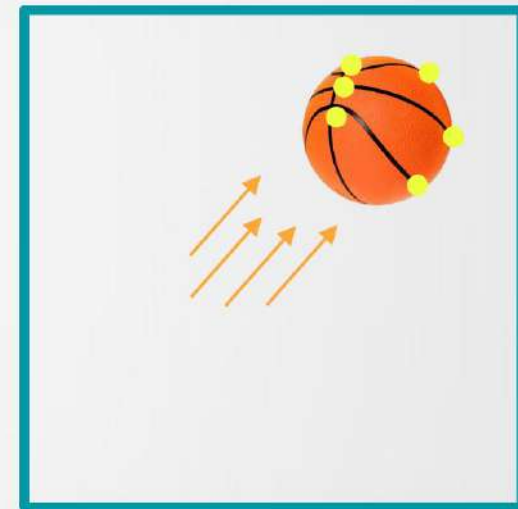
Frame 1



Frame 2



Frame 3



MSc. Edwin Salcedo

Aplicación en la navegación



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



Into the Woods: This Drone Goes Where No GPS Can

<https://blogs.nvidia.com/blog/2017/06/09/drone-navigates-without-gps/>

MSc. Edwin Salcedo