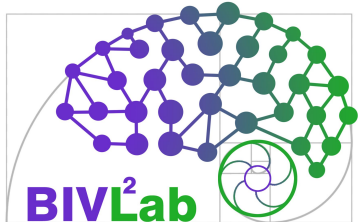


# Semillero M<sub>L</sub>ACV 2021-1

## Introducción

Fabio Martínez, Franklin Sierra



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



# Tabla de contenido

# Índice

- ¿Quiénes somos?
- Dinámica del semillero
- Cronograma del semillero
- ¿Qué es IA, ML and DL?

¿Quienes somos?

# M<sub>L</sub>ACV (Machine Learning Analysis Computer Vision)



Surge ante la necesidad de explorar tecnologías alternativas que den solución a problemas de inteligencia artificial en el contexto de visión por computador.

Algunas áreas de interés:

- Análisis de video
- Aplicaciones en radiología
- Histología

Otras áreas:

- \* Peces cebrá
- \* Metalúrgica
- \* Imágenes satelitales

# M<sub>L</sub>ACV (Machine Learning Analysis Computer Vision)



Surge ante la necesidad de explorar tecnologías alternativas que den solución a problemas de inteligencia artificial en el contexto de visión por computador.

Algunas áreas de interés:

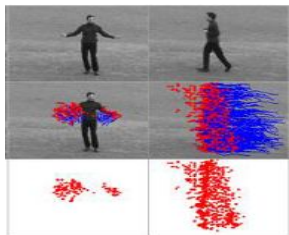
- **Análisis de video**
- Aplicaciones en radiología
- Histología

Otras áreas:

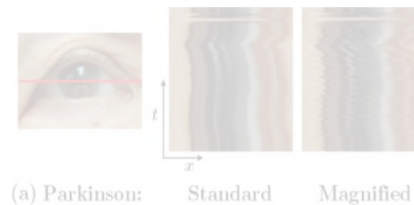
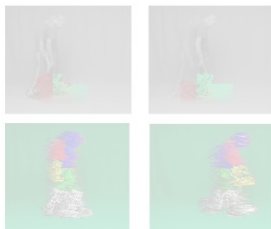
- \* Peces cebrá
- \* Metalúrgica
- \* Imágenes satelitales

# Análisis de video

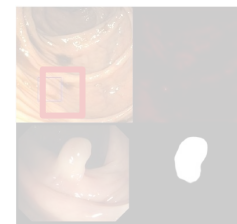
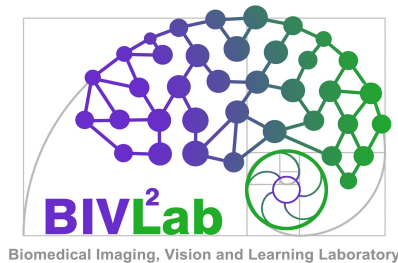
## Reconocimiento de actividades



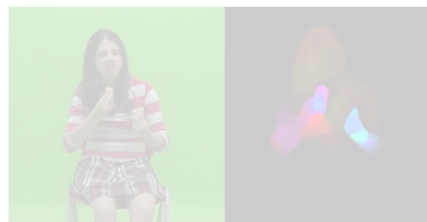
## Identificación de patrones locomotores



## Magnificación de movimiento



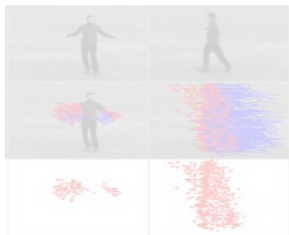
## Colonoscopia



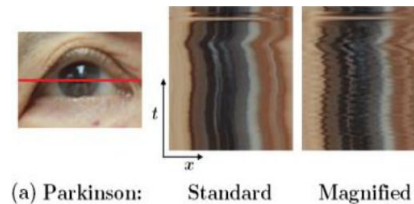
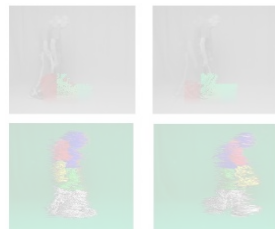
## Lenguaje de señas

# Análisis de video

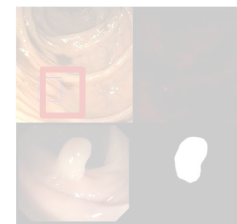
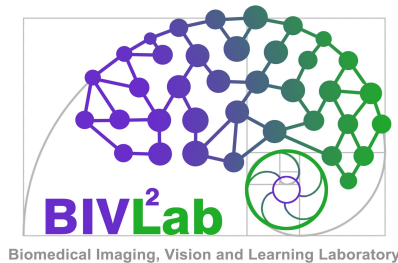
Reconocimiento  
de actividades



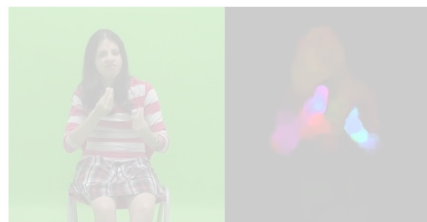
Identificación de  
patrones  
locomotores



Magnificación de  
movimiento



Colonoscopia

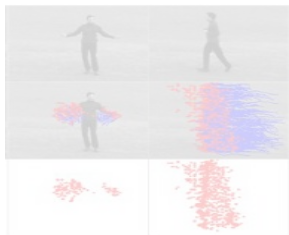


Lenguaje de señas

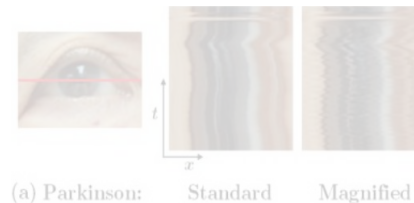
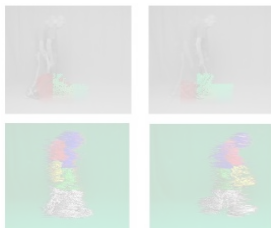


# Análisis de video

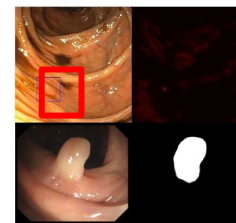
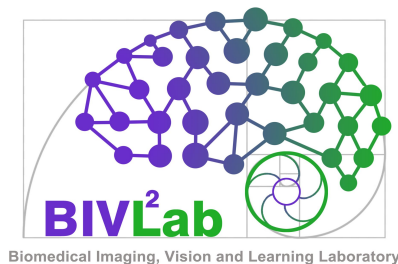
Reconocimiento  
de actividades



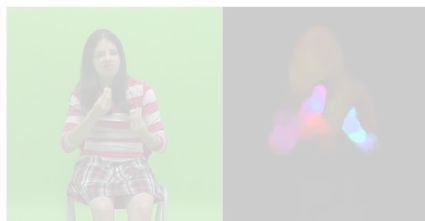
Identificación de  
patrones  
locomotores



Magnificación de  
movimiento



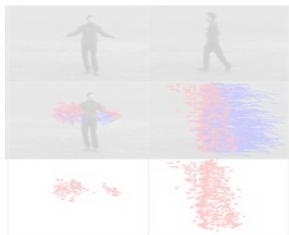
Colonoscopia



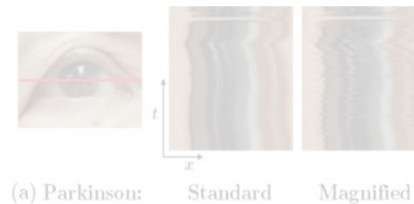
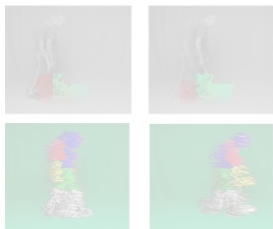
Lenguaje de señas

# Análisis de video

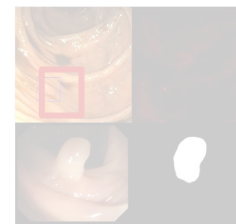
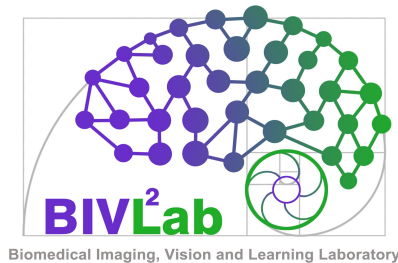
Reconocimiento  
de actividades



Identificación de  
patrones  
locomotores



Magnificación de  
movimiento



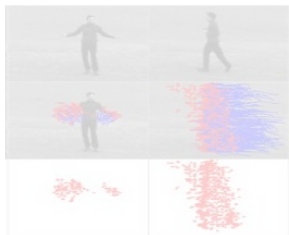
Colonoscopia



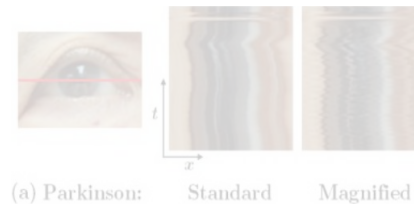
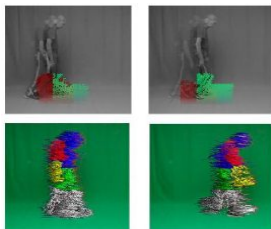
Lenguaje de señas

# Análisis de video

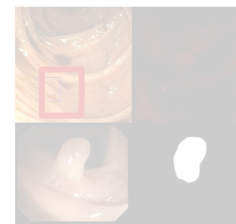
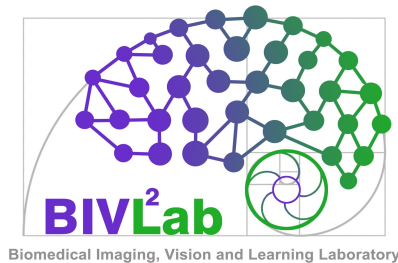
Reconocimiento  
de actividades



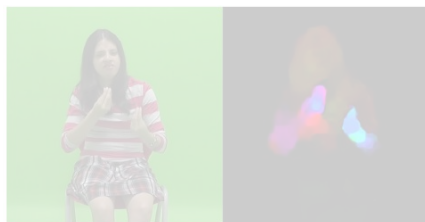
Identificación de  
patrones  
locomotores



Magnificación de  
movimiento



Colonoscopia



Lenguaje de señas

# M<sub>L</sub>ACV (Machine Learning Analysis Computer Vision)



Surge ante la necesidad de explorar tecnologías alternativas que den solución a problemas de inteligencia artificial en el contexto de visión por computador.

Algunas áreas de interés:

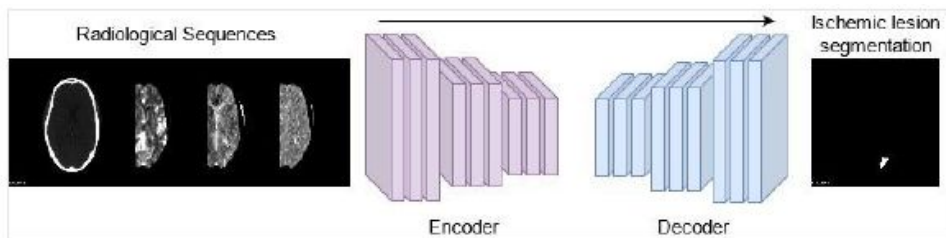
- Análisis de video
- **Aplicaciones en radiología**
- Histología

Otras áreas:

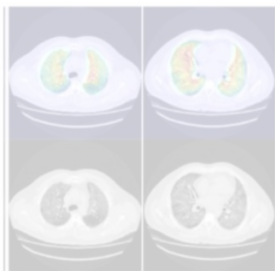
- \* Peces cebrá
- \* Metalúrgica
- \* Imágenes satelitales

# Radiología

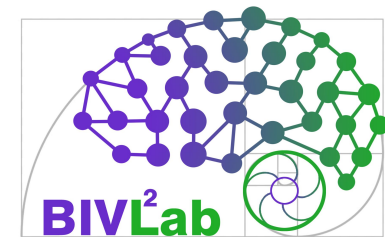
**Accidentes  
cerebrovasculares**



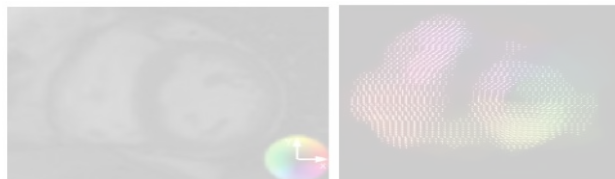
**Próstata**



**Lesiones  
pulmonares**



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



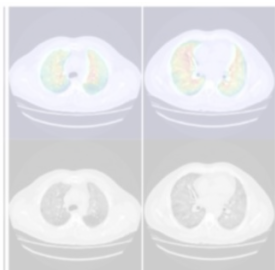
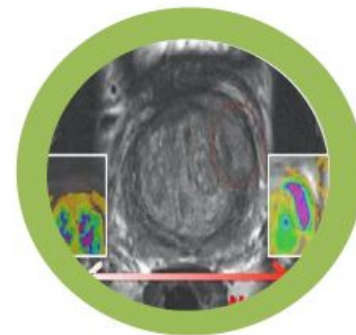
**Cardiología**

# Radiología

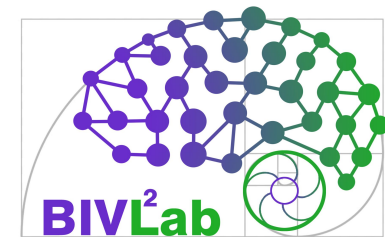
Accidentes  
cerebrovasculares



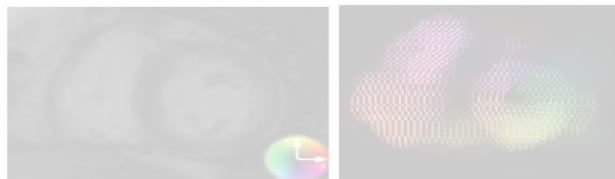
Próstata



Lesiones  
pulmonares



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



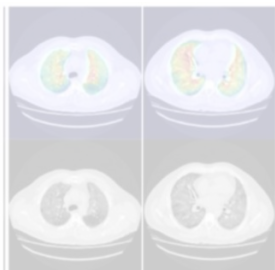
Cardiología

# Radiología

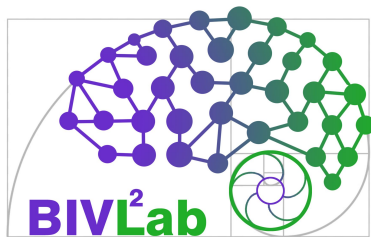
Accidentes  
cerebrovasculares



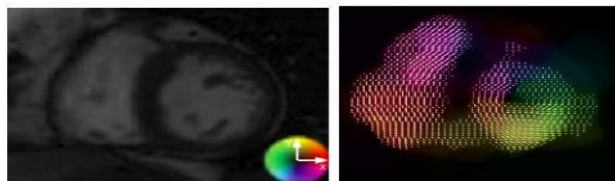
Próstata



Lesiones  
pulmonares



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



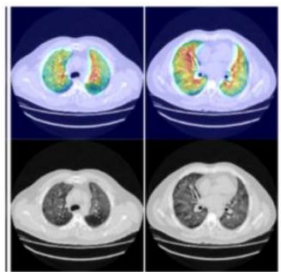
Cardiología

# Radiología

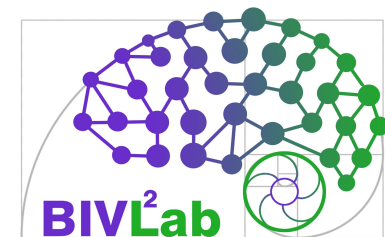
Accidentes  
cerebrovasculares



Próstata



**Lesiones  
pulmonares**



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



Cardiología



# M<sub>L</sub>ACV (Machine Learning Analysis Computer Vision)



Surge ante la necesidad de explorar tecnologías alternativas que den solución a problemas de inteligencia artificial en el contexto de visión por computador.

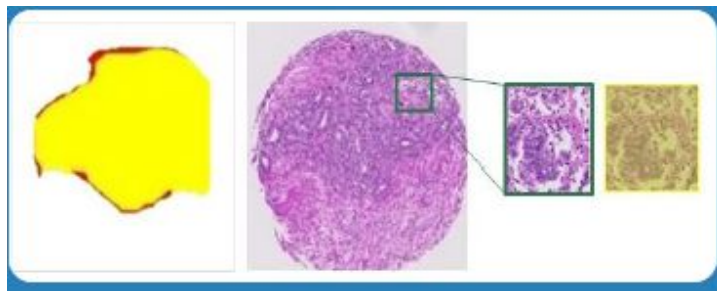
Algunas áreas de interés:

- Análisis de video
- Aplicaciones en radiología
- **Histología**

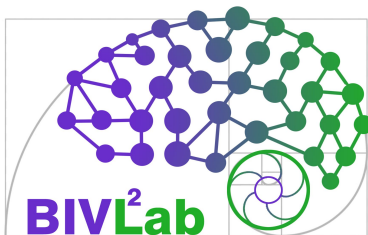
Otras áreas:

- \* Peces cebrá
- \* Metalúrgica
- \* Imágenes satelitales

# Histología



**Segmentación y  
clasificación de tejidos  
cancerígenos**



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory

# MLACV (Machine Learning Analysis Computer Vision)



Surge ante la necesidad de explorar tecnologías alternativas que den solución a problemas de inteligencia artificial en el contexto de visión por computador.

Algunas áreas de interés:

- Análisis de video
- Aplicaciones en radiología
- Histología

## Otras áreas:

- \* Peces cebrá
- \* Metalúrgica
- \* Imágenes satelitales

# Otras áreas

## Metalúrgica

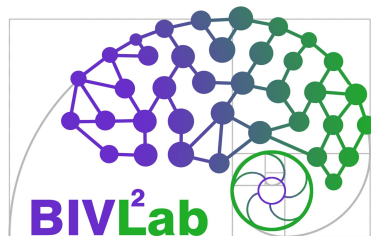
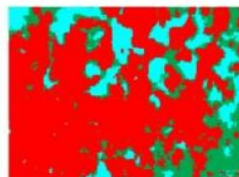
Desgaste



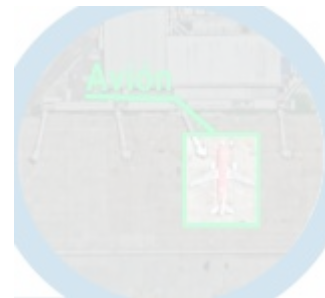
Marcacion Manual



Etiquetado por el modelo



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



Imágenes satelitales

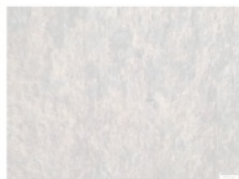
Peces cebra



# Otras áreas

## Metalúrgica

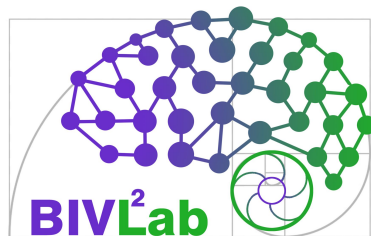
Desgaste



Marcacion  
Manual



Etiquetado  
por el  
modelo



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



Imágenes satelitales

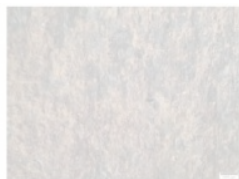
## Peces cebra



# Otras áreas

## Metalúrgica

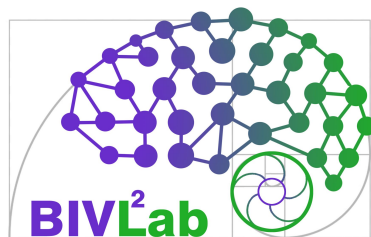
Desgaste



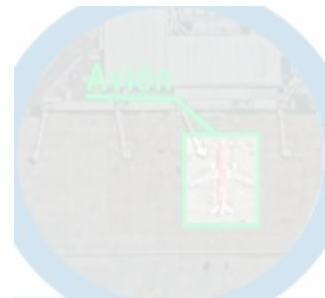
Marcacion Manual



Etiquetado por el modelo

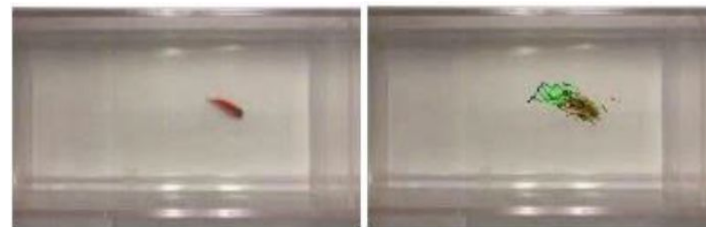


Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory



Imágenes satelitales

## Peces cebra



# Dinámica del semillero

# Dinámica del semillero

1. Fundamentos de
  - a. Visión por computador
  - b. Inteligencia artificial
    - i. Aprendizaje de máquina
    - ii. Aprendizaje profundo





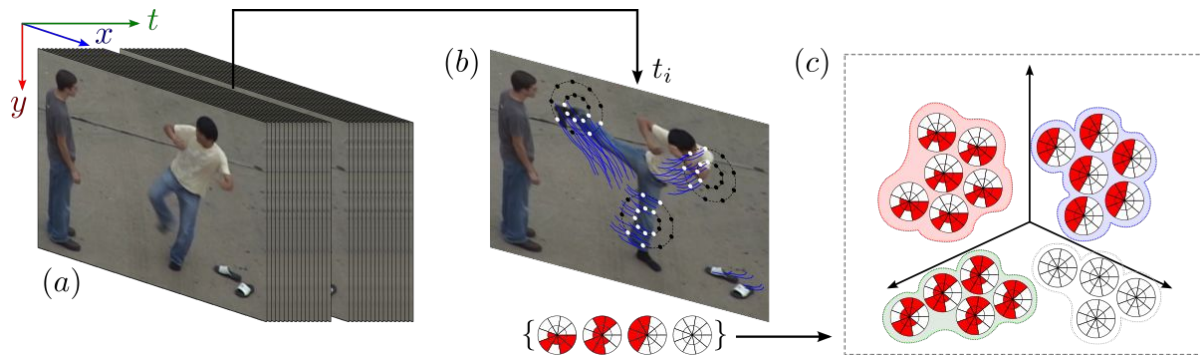
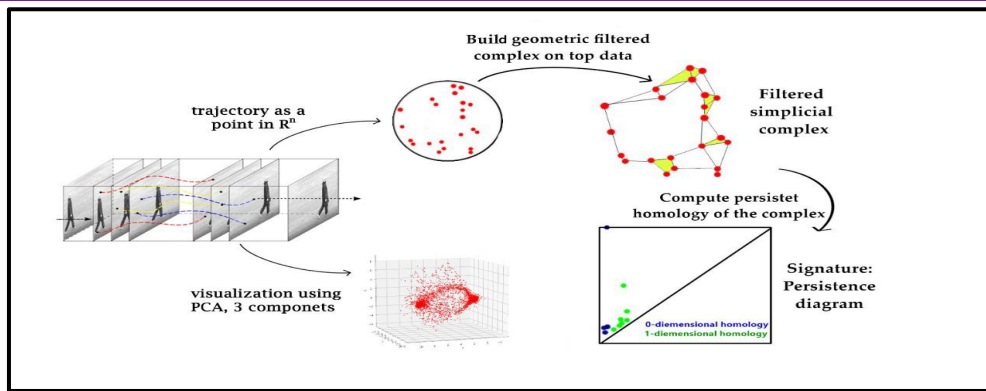
# Dinámica del semillero

1. Fundamentos de
  - a. Visión por computador
  - b. Inteligencia artificial
    - i. Aprendizaje de máquina
    - ii. Aprendizaje profundo
2. Herramientas
  - a. Python
  - b. Jupyter notebook
  - c. Tensorflow
  - d. Google colab



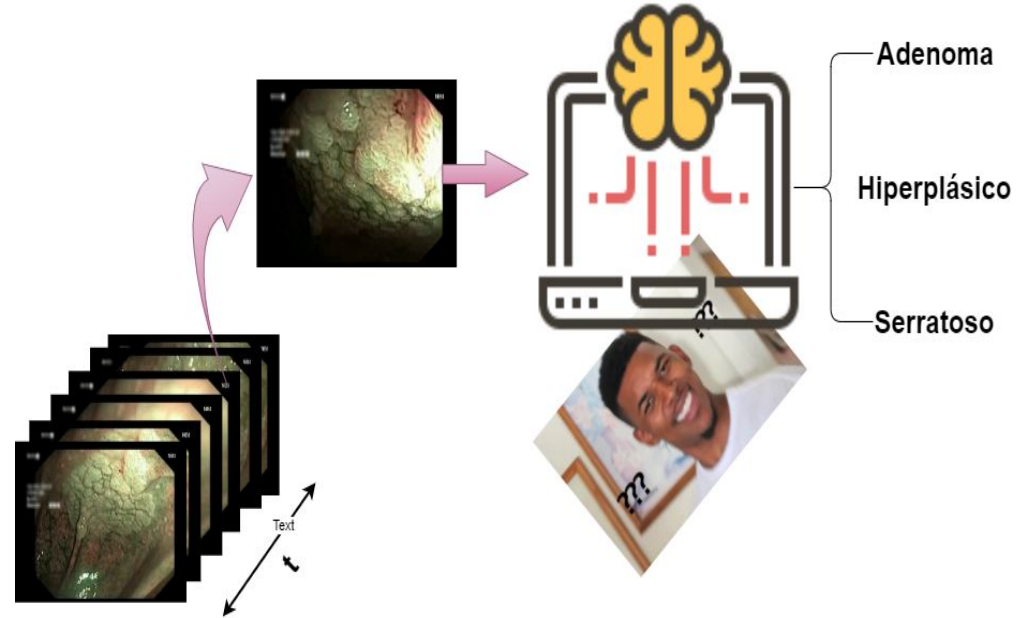
# Dinámica del semillero

1. Fundamentos de
  - a. Visión por computador
  - b. Inteligencia artificial
    - i. Aprendizaje de máquina
    - ii. Aprendizaje profundo
2. Herramientas
  - a. Python
  - b. Jupyter notebook
  - c. Tensorflow
  - d. Google colab
3. Charlas integrantes Bivl2ab



# Dinámica del semillero

1. Fundamentos de
  - a. Visión por computador
  - b. Inteligencia artificial
    - i. Aprendizaje de máquina
    - ii. Aprendizaje profundo
2. Herramientas
  - a. Python
  - b. Jupyter notebook
  - c. Tensorflow
  - d. Google colab
3. Charlas integrantes Bivl2ab
4. Solución reto clínico



# Cáncer de colon

# Motivación

Según la OMS, el **cáncer de colon** se ubicó como el **tercer tipo de cáncer más común** y el **segundo en letalidad** durante el 2020\*.

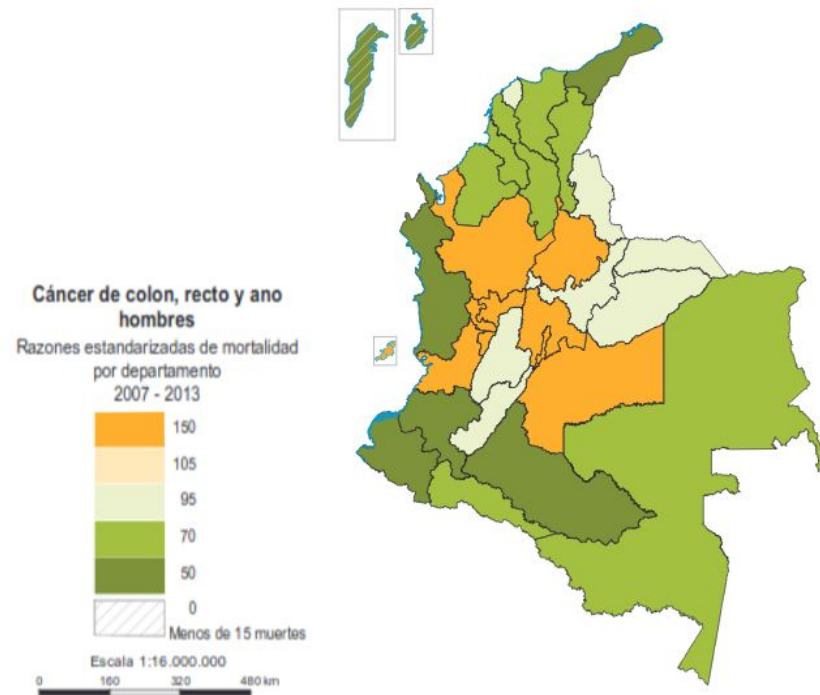


\*Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2020: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

# Motivación

En Colombia se registraron cerca de 18.574 muertes asociadas en el periodo 2007-2013\*

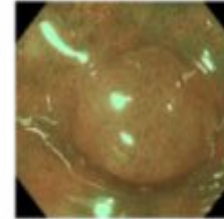
\*Datos del I. N. de Cancerología-Colombia, "Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia,:"<https://www.cancer.gov.co/ATLASdeMortalidadporcancerenColombia.pdf>, 2017



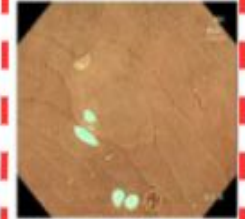
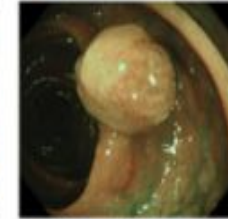
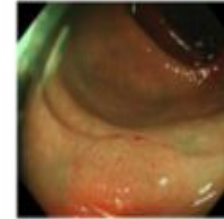
# ¿Cómo y que se detecta?

1. La **colonoscopia** como procedimiento estándar para identificar **protuberancias cancerígenas**.
2. Los **pólipos** son los **principales biomarcadores** de la enfermedad donde **su clasificación** es esencial para la **tasa de supervivencia**

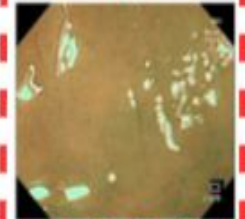
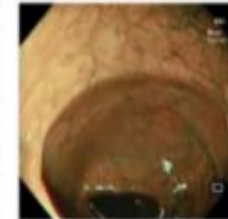
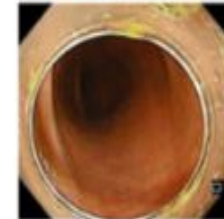
Adenoma



Hiperplásico



Tejido normal



# ¿Por qué es un reto?

		Prom. Principiantes			Prom. Expertos		
		Predicción			Predicción		
		Adenoma	Hiperplásico	Serratoso	Adenoma	Hiperplásico	Serratoso
Real	Adenoma	66,8	8,3	4	63,8	18,8	17,5
	Hiperplásico	34,8	52,4	10,3	23,8	67,6	8,9
	Serratosos	40	15,3	44,7	28	8	63,3
	Exac		58,42			64,74	



# Cronograma semillero

# Cronograma

1. Introducción semillero-definición de IA, ML, DL.
2. Introducción al tratamiento de imágenes.
3. Charla.
4. Práctica interactiva (introducción a los problemas de clasificación).
5. ¿Qué pasa dentro de la caja negra?-cargando el modelo.
6. Charla.
7. Mi primera CNN.
8. Métricas.
9. Charla.
10. Menú de arquitecturas disponibles (contrastando lo aprendido).
11. Charla.
12. Resultados del reto por parte de los participantes.

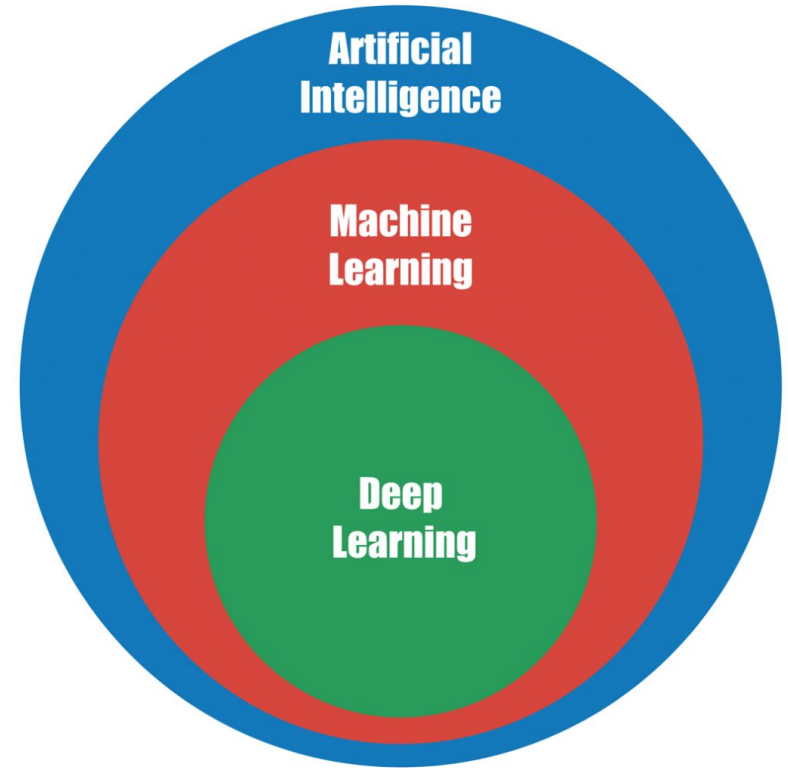
# Semana 1

## ¿Qu'és IA, ML, DL y BD?

# Inteligencia artificial

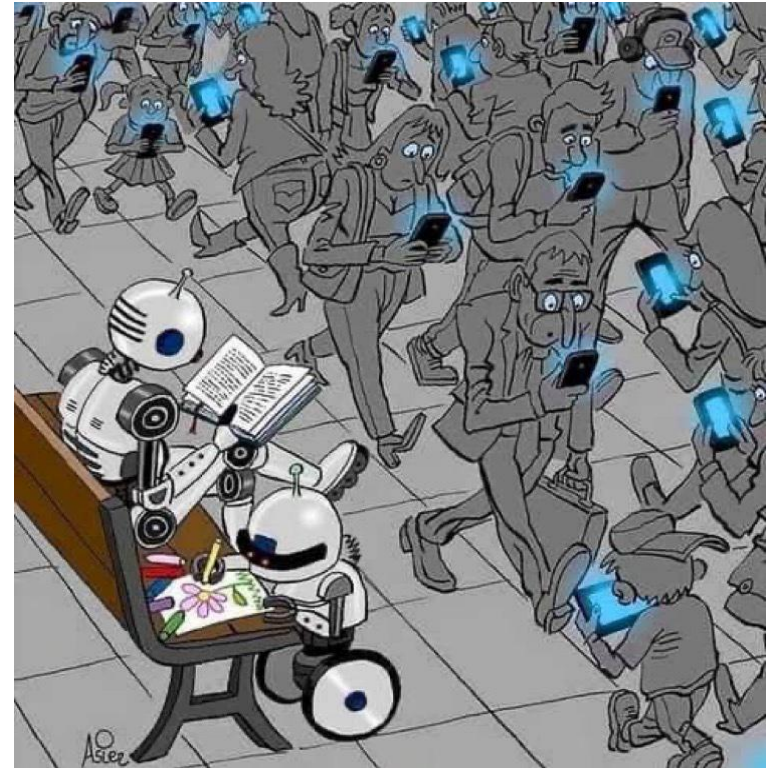
**Simulación** de procesos de procesos de **inteligencia humana** por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos que incluyen:

- Aprendizaje: usando información y reglas para el correcto uso de la misma.
- Razonamiento: uso de reglas para llegar a conclusiones.



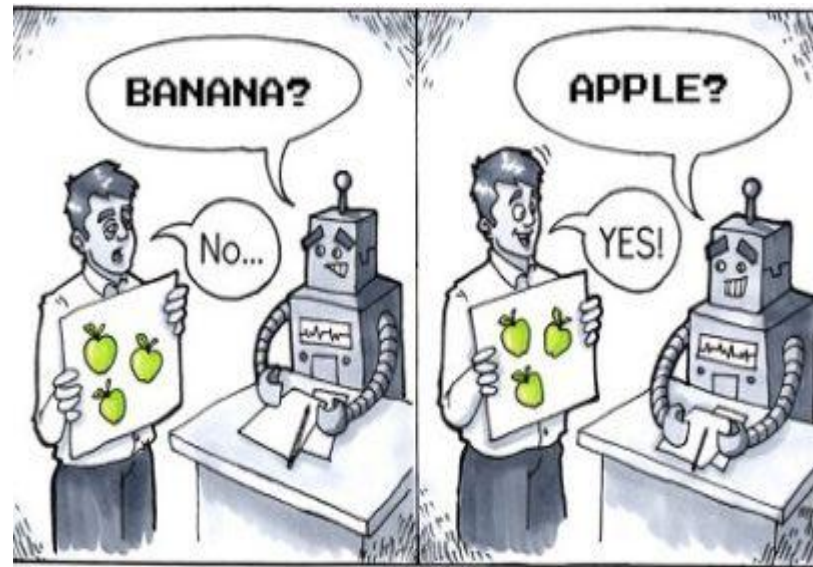
# Machine learning

Subárea de la inteligencia artificial que busca como dotar las máquinas de capacidad de aprendizaje (**generalidad del conocimiento**) por medio de **algoritmos estadísticos** sin ser explícitamente programados.



# Machine learning-Aprendizaje supervisado

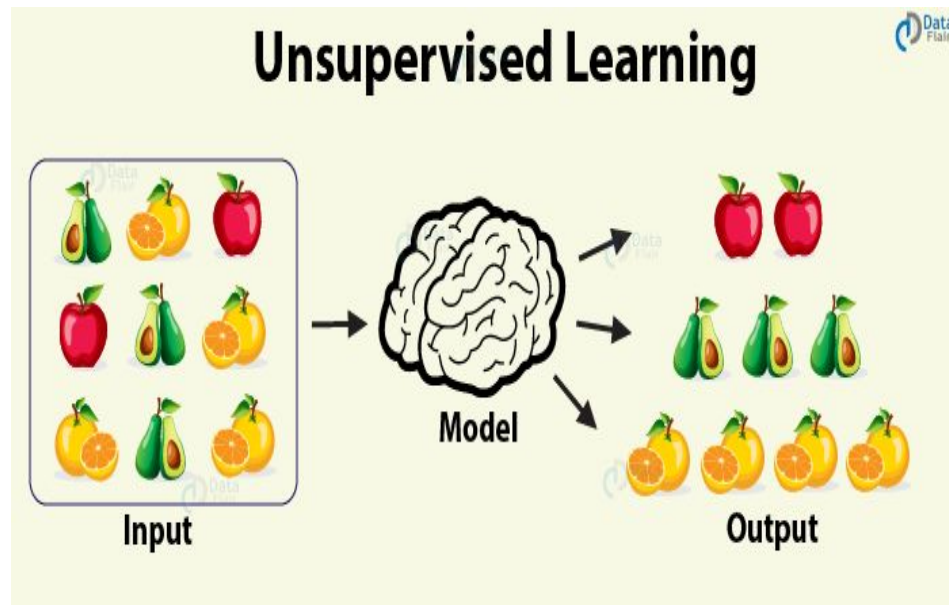
Las **variables de entrada** (X) y la de **salida** (Y) se dan al modelo con el fin de lograr un **mapeo entrada-salida**. Es decir, se toma un conjunto de características con su respuesta conocida para enseñar al modelo una regresión o clasificación.



## Supervised Learning

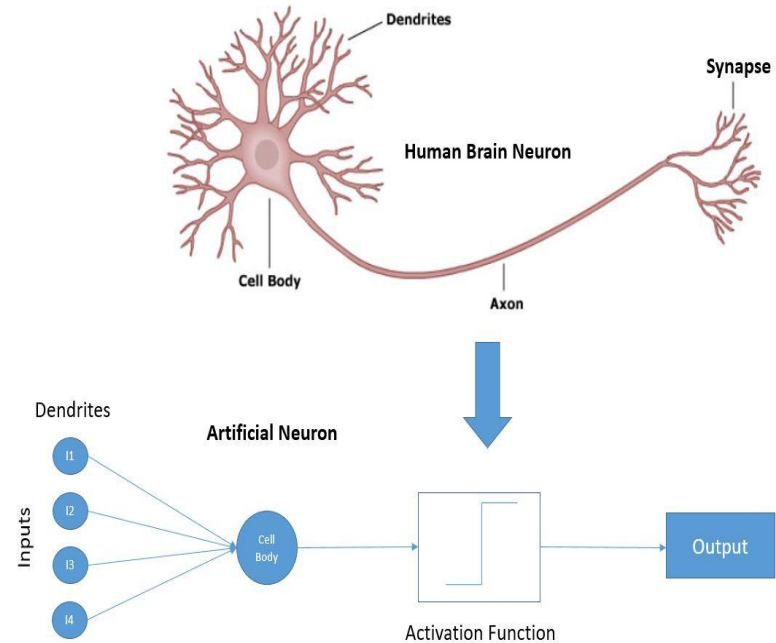
# Machine learning-Aprendizaje no supervisado

Se usa cuando no hay datos etiquetados. Principalmente se enfoca en **aprender patrones**, similitudes o diferencias por sí mismo.



# Deep learning

Técnica inspirada en la forma como el cerebro filtra la información. La mayoría usan arquitecturas de redes neuronales denominadas como deep neural networks

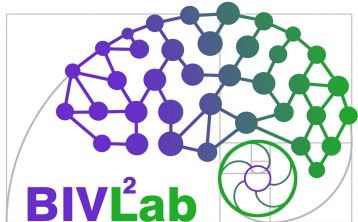




# Enlaces de interés

- El mundo: <https://www.youtube.com/watch?v=NSf3o-wxtQ0>
- Dot csv: <https://www.youtube.com/watch?v=KytW151dpqU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=oT3arRRB2Cw>
- <https://towardsdatascience.com/understanding-the-difference-between-ai-ml-and-dl-cceb63252a6c>.

# ¡Gracias por su atención!



Biomedical Imaging, Vision and Learning Laboratory

