

Introducción al Aprendizaje Autosupervisado

Aprendizaje Profundo

PCIC IIIMAS UNAM

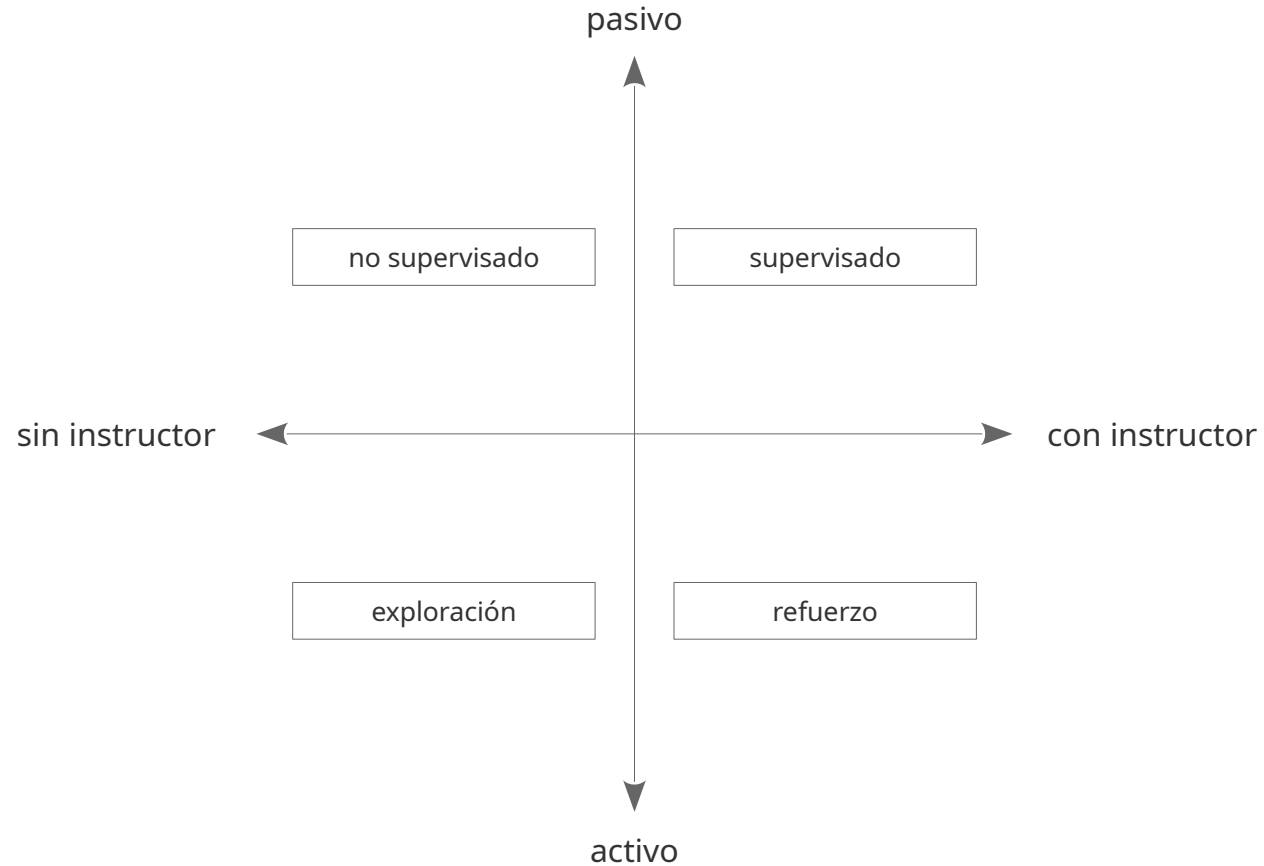
Prof. Gibran Fuentes Pineda
Ayud. Bere & Ricardo Montalvo Lezama

Enero 2021

Contenido

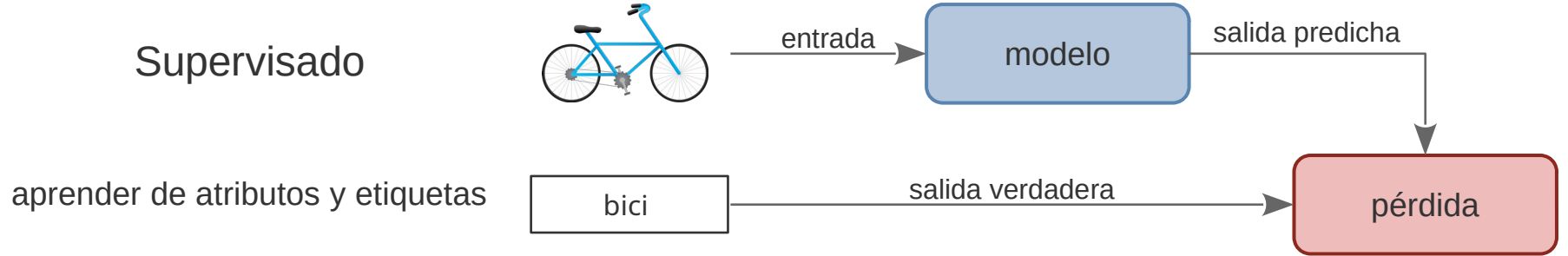
- Aprendizaje autosupervisado
 - Introducción
 - Ejemplo
 - Tareas pretexto
 - Estado del arte

Tipos de aprendizaje



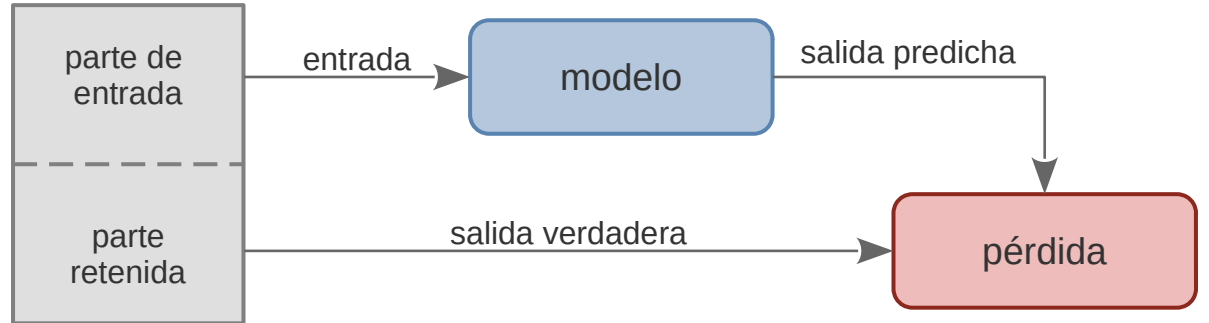
Autosupervisión

Supervisado



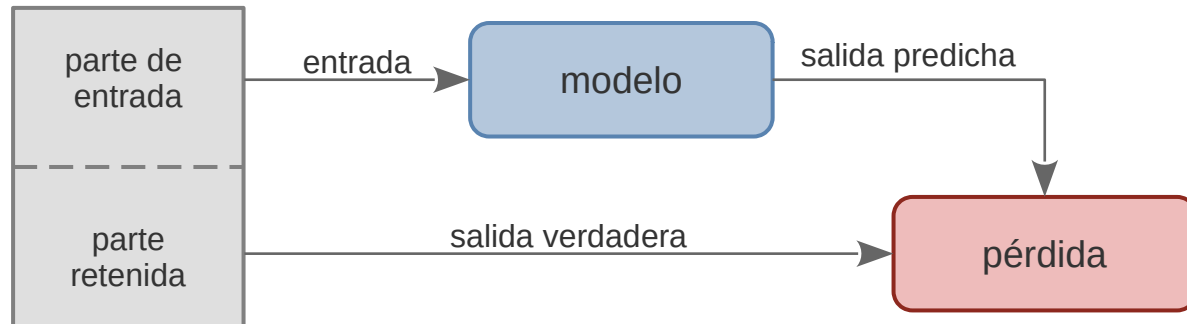
Autosupervisado

aprender solo de atributos



¿Qué es el AA?

- Aprender de forma supervisada en datos sin etiquetas.
- Tareas pretexto: retener una parte de la entrada y aprender a predecirla.
- La tarea pretexto determina el tipo de representaciones que se aprenden.



¿Por qué es importante?

- Etiquetar conjuntos de datos es costoso.
 - Contratar humanos, etiquetado manual, implementar tuberías y GUIs.
- Una buena supervision puede ser infactible: medicina.
- Explotar cantidades masivas de datos no etiquetados.
- Aprender representaciones iguales o mejores que las supervisadas.



Pierre Sermanet
@psermanet

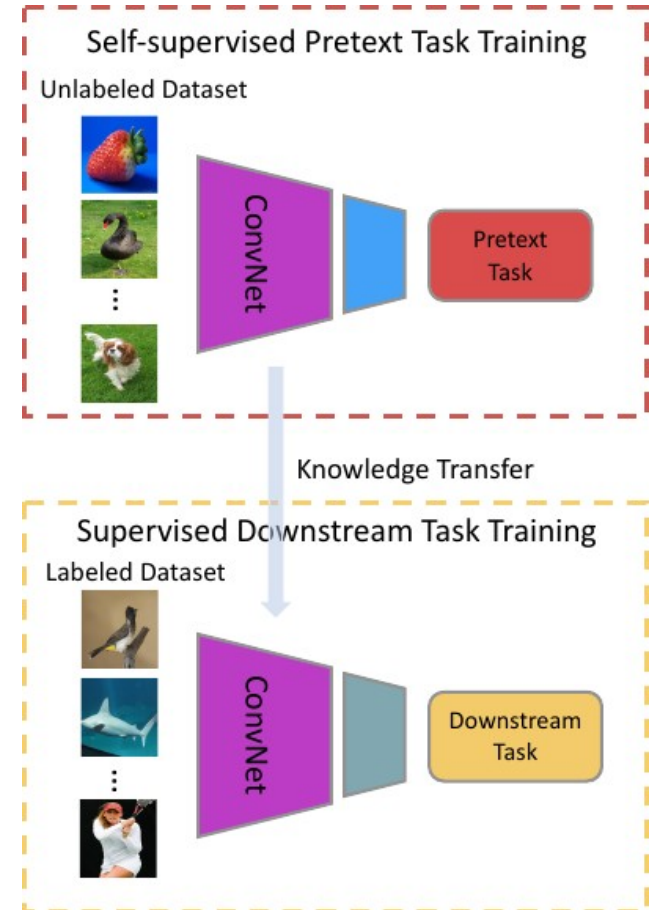


Give a robot a label and you feed it for a second;
teach a robot to label and you feed it for a lifetime.

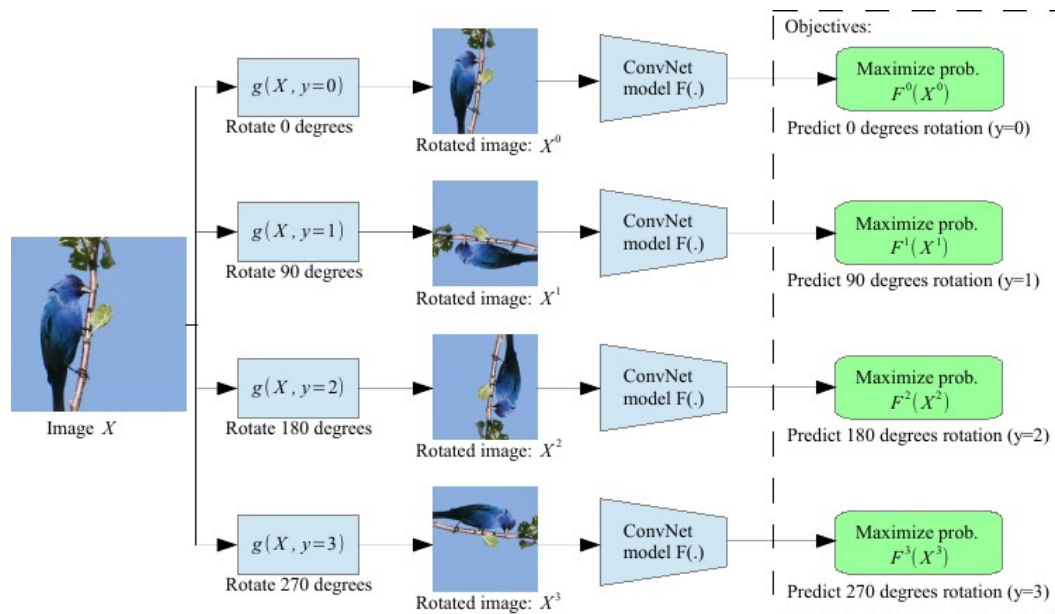
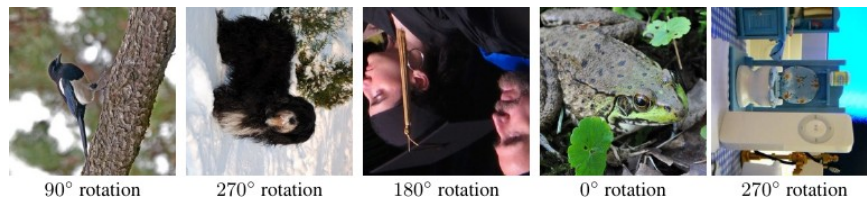
3:37 PM · 3 déc. 2018 · [Twitter for Android](#)

Escenarios de uso

- Tareas de naturaleza autosupervisada
- Preentrenamiento y transferencia de conocimiento



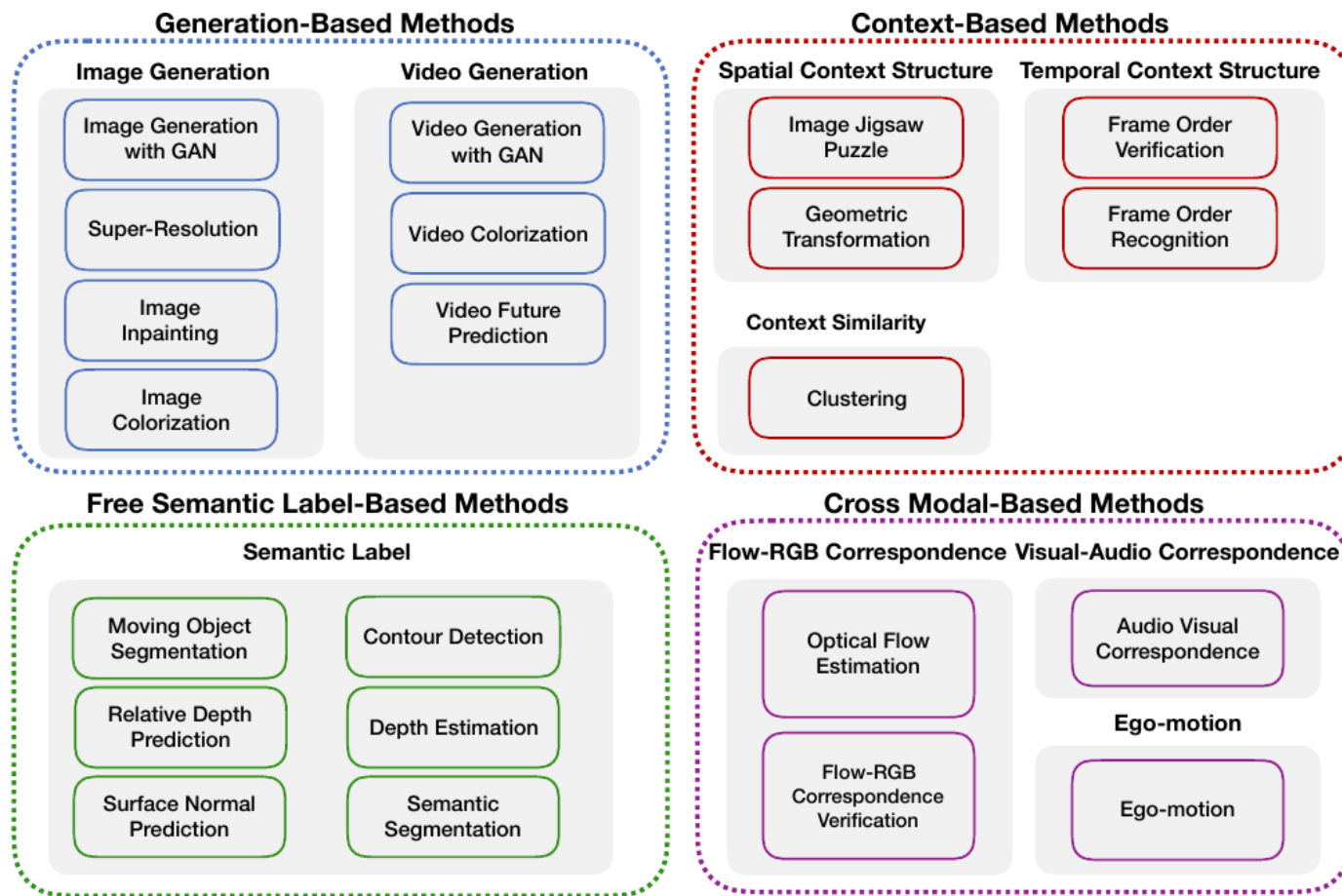
¿Cuál es la rotación de la imagen?





¡tiempo de programar!
8a_auto.ipynb

Tareas pretexto en VC



Generación de Imágenes

Restaurar colores ¹

GT



ChromaGAN



w/o Class



Chroma Net.



Input (a)



Shift-net (b)



Contextual Attention (c)



Our Result (d)



Ground Truth (e)



Restaurar parches ²

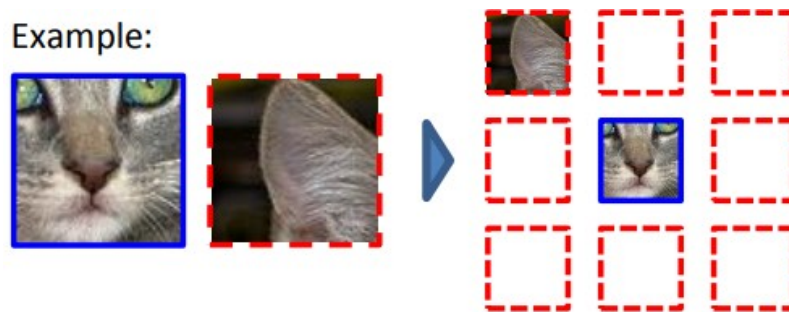
1. ChromaGAN: Adversarial Picture Colorization with Semantic Class Distribution. 2020.

2. Coherent Semantic Attention for Image Inpainting. 2019.

Estructura de contexto espacial

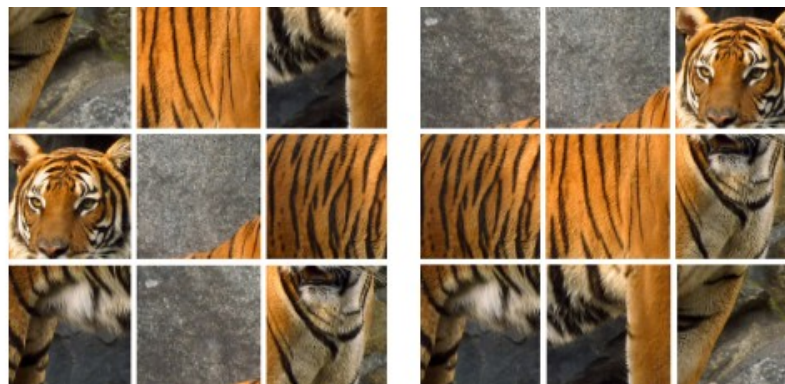
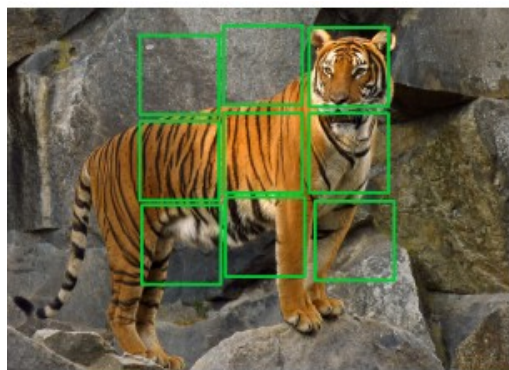
¿Cuál es la posición
relativa de los parches? ¹

Example:



Question 1:

Question 2:

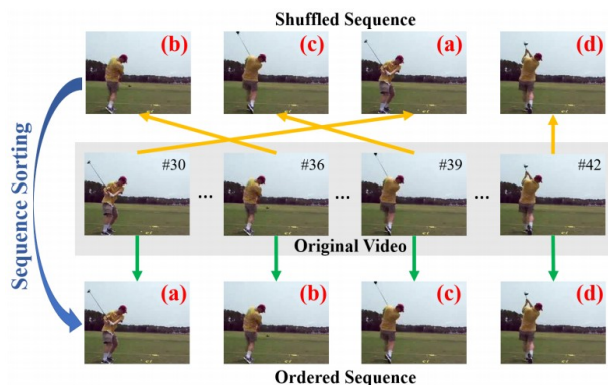
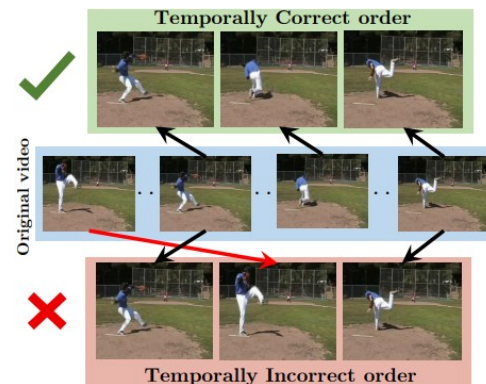


¿Cuál es el orden
de los parches? ²

1. Doersch et al. Unsupervised Visual Representation Learning by Context Prediction. 2015.
2. Kim et al. Unsupervised Learning of Visual Representations by Solving Jigsaw Puzzles. 2016.

Estructura de contexto temporal

¿El orden de los cuadros es correcto? ¹



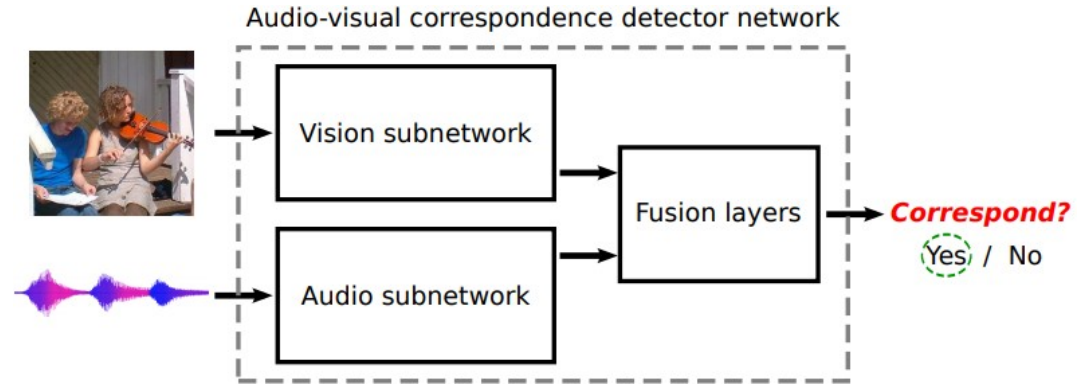
¿Cuál es el orden de los cuadros? ²

1. Shuffle and Learn: Unsupervised Learning using Temporal Order Verification. 2016.

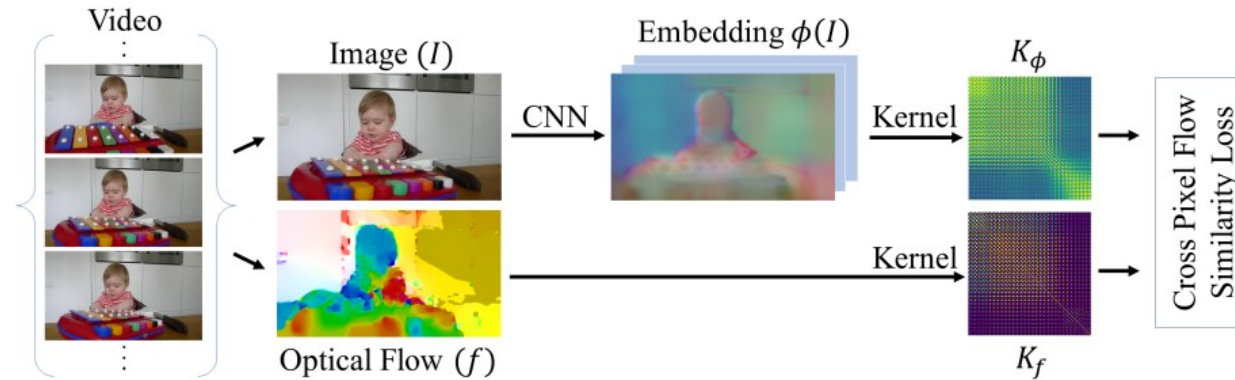
2. Unsupervised Representation Learning by Sorting Sequences. 2017.

Correspondencia de modalidad

Audio y video¹



Flujo óptico y video²

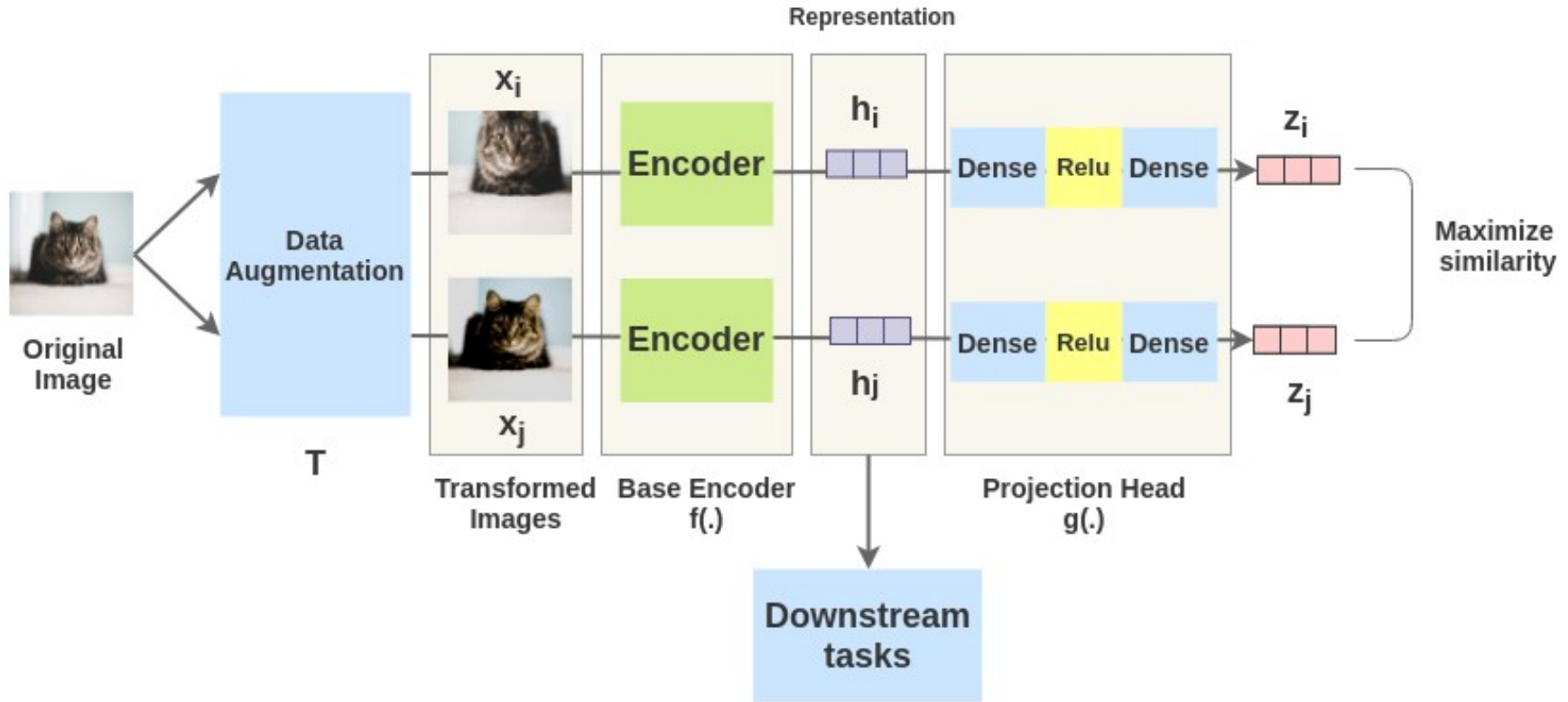


1. Look, Listen and Learn. 2017.

2. Cross Pixel Optical Flow Similarity for Self-Supervised Learnings. 2018.

SimCLR

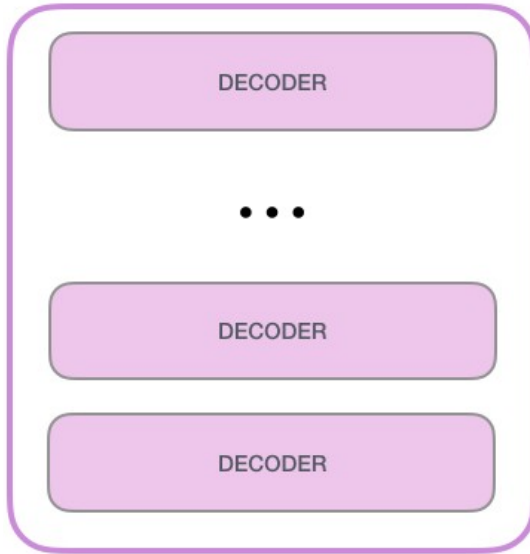
SimCLR Framework



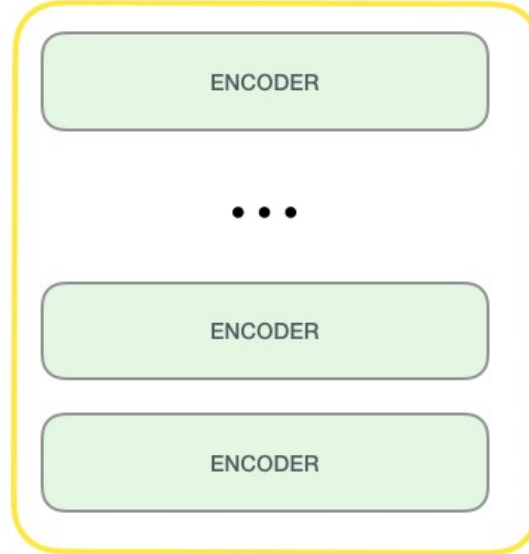
Modelos PLN



GPT-2



BERT



TRANSFORMER XL

