

Una Introducción al Aprendizaje Autosupervisado

Ricardo & Bere Montalvo Lezama

github.com/richardtml/riiaa-20-aa



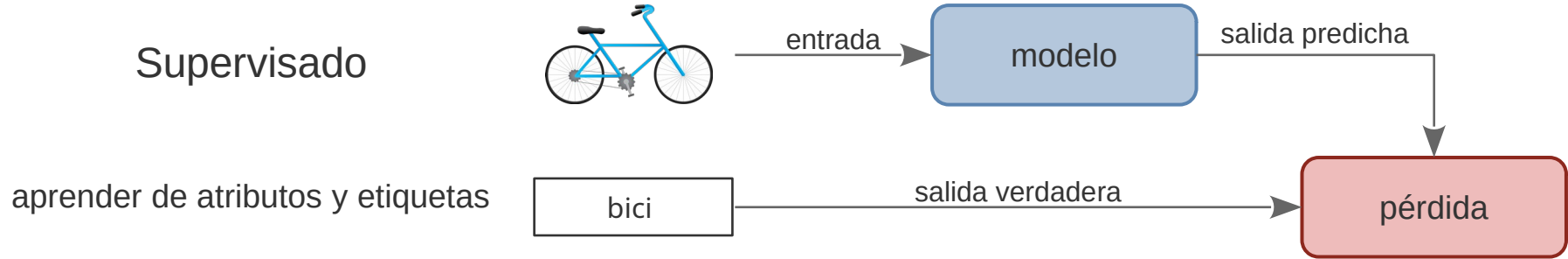
Agosto 2020

En este taller

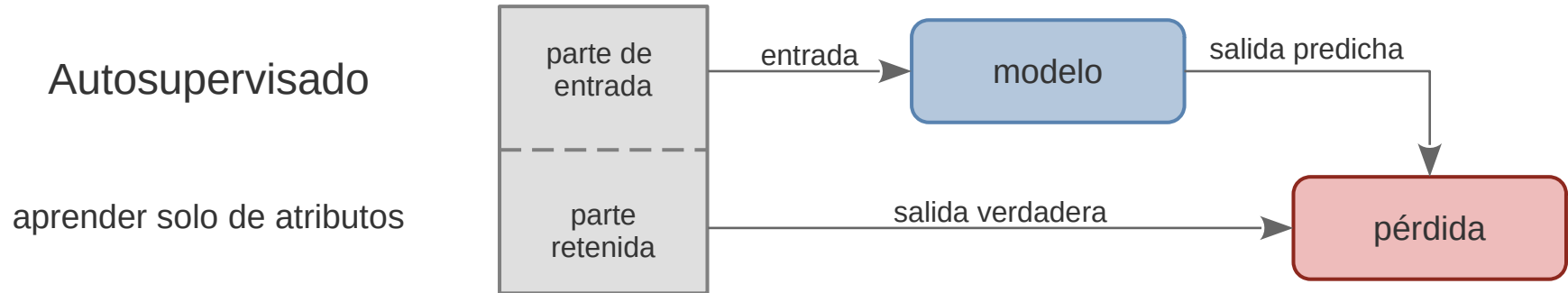
- Aprendizaje supervisado
 - Panorama
 - Representaciones
 - Ejemplo
- Aprendizaje autosupervisado
 - Introducción
 - Tareas pretexto
 - Ejemplo

Una perspectiva del aprendizaje

Supervisado



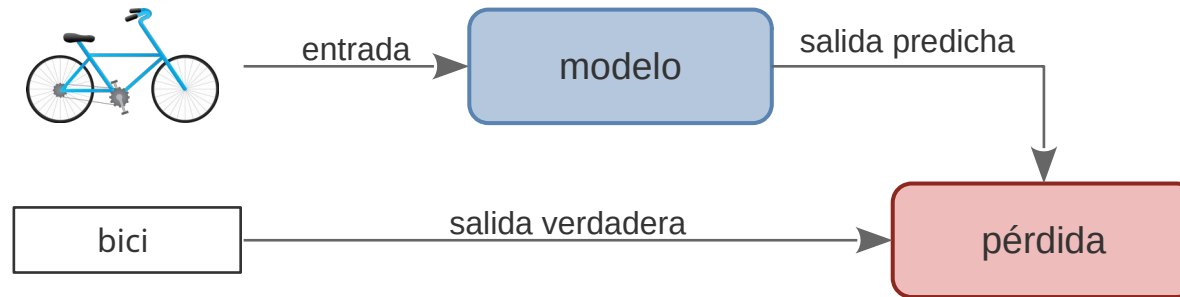
Autosupervisado



Aprendizaje Supervisado

Aprendizaje supervisado

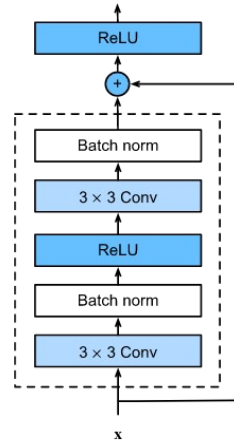
- La función de pérdida compara la salida verdadera con la salida predicha.
- De acuerdo al error se actualizan los parámetros del modelo.
- El más sencillo y común de los tipos de aprendizaje.



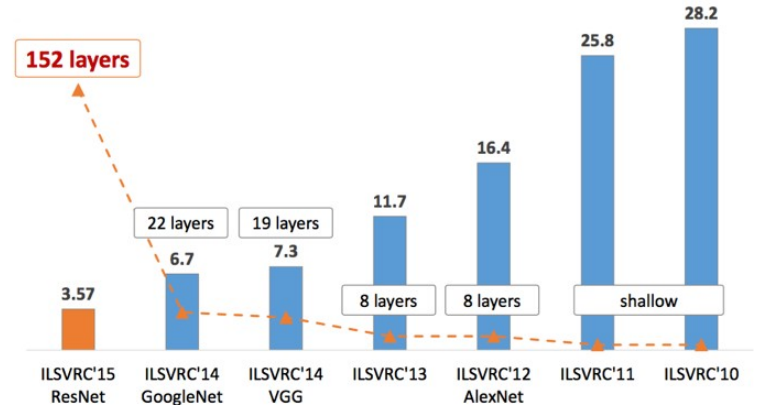
Una receta con mucho éxito

IMAGENET

+



=

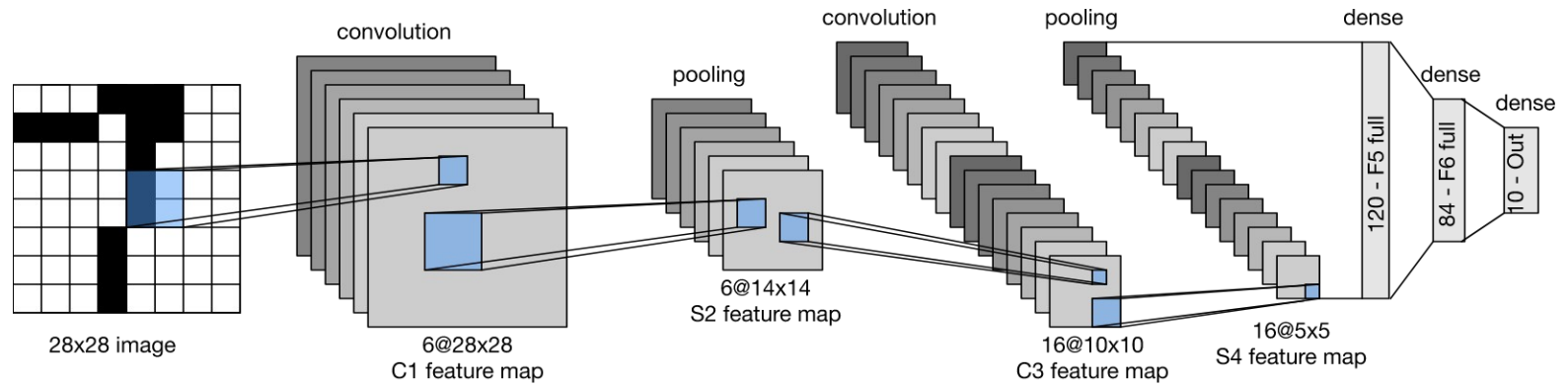
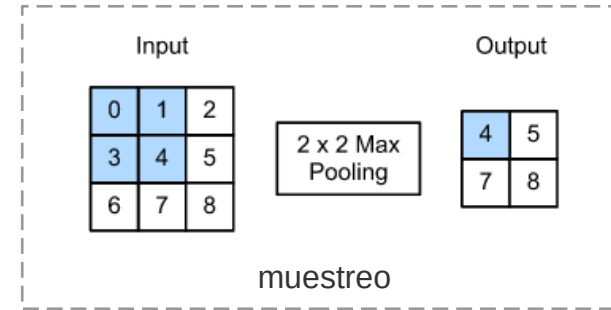
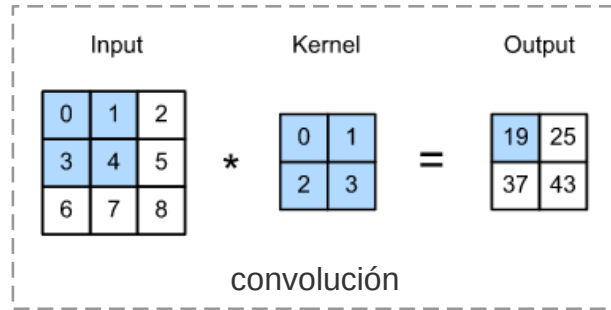


datos masivos
etiquetados

arquitecturas
sofisticadas

estado
del arte

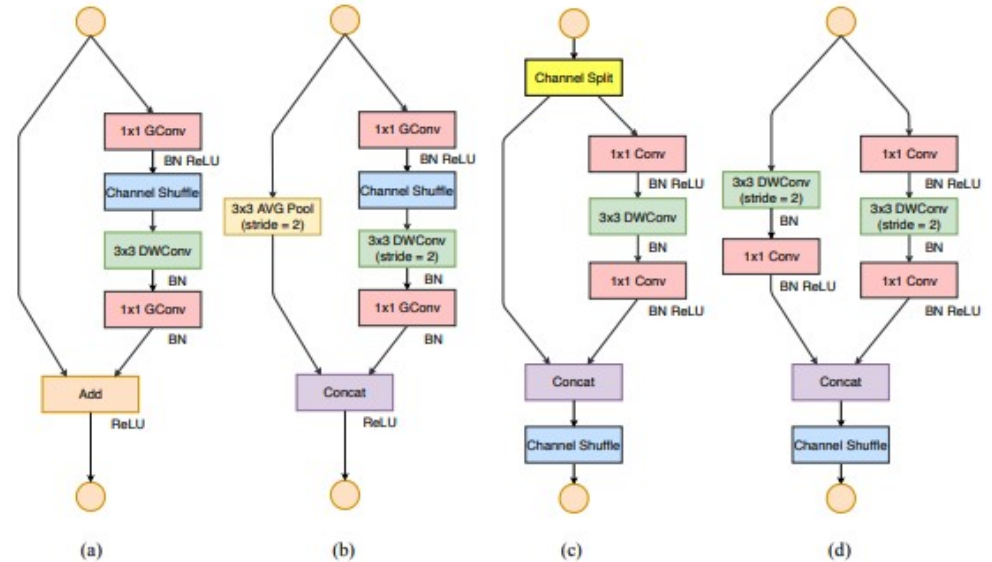
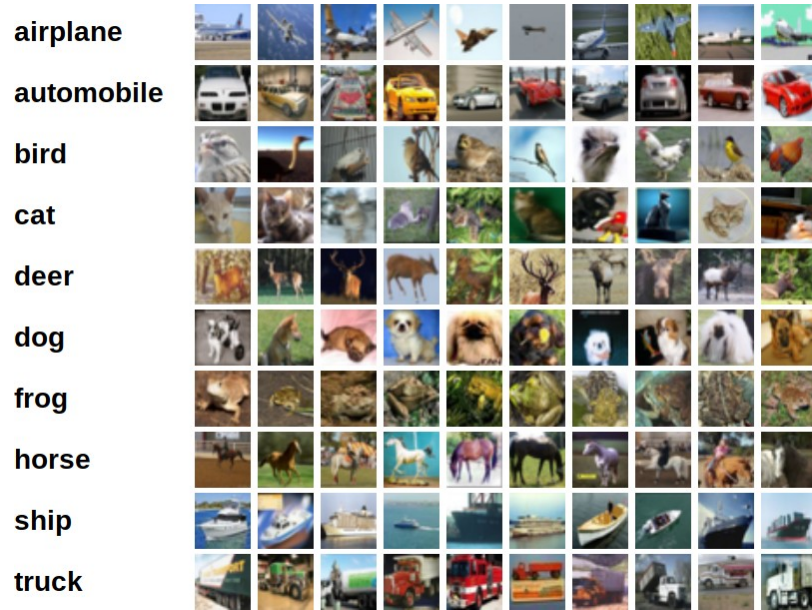
CCNs: convolución y muestreo



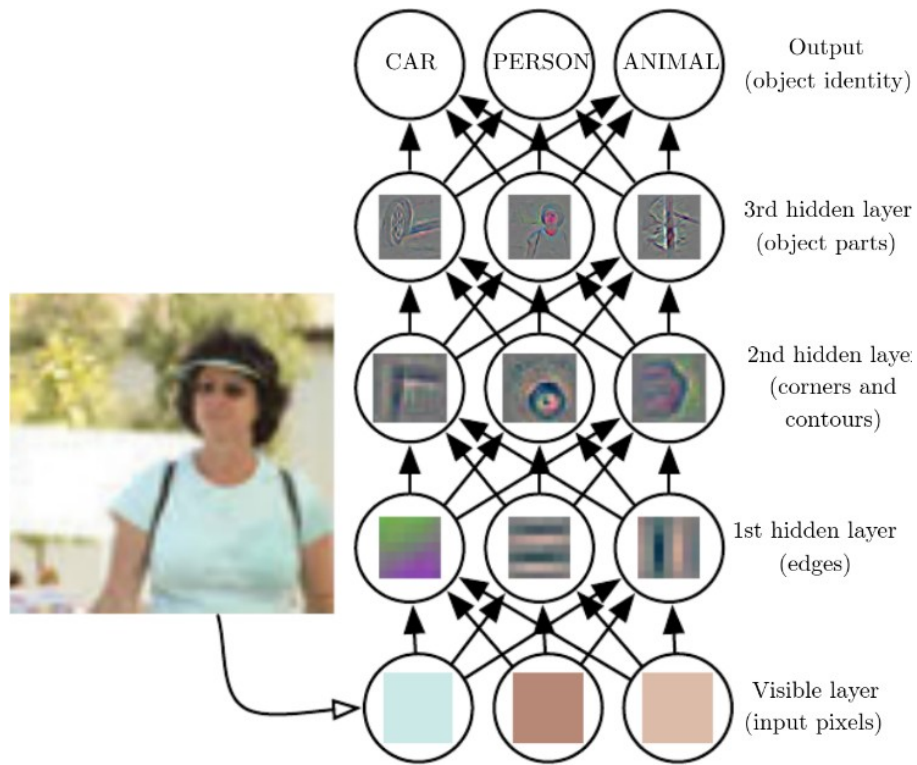
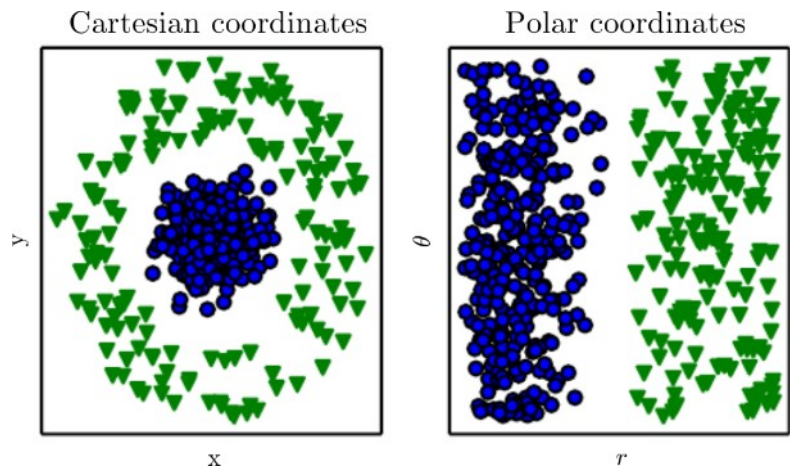
Arquitectura LeNet

Ejemplo: entrenamiento supervisado

- CNN sencilla para CIFAR-10: 1_super.ipynb



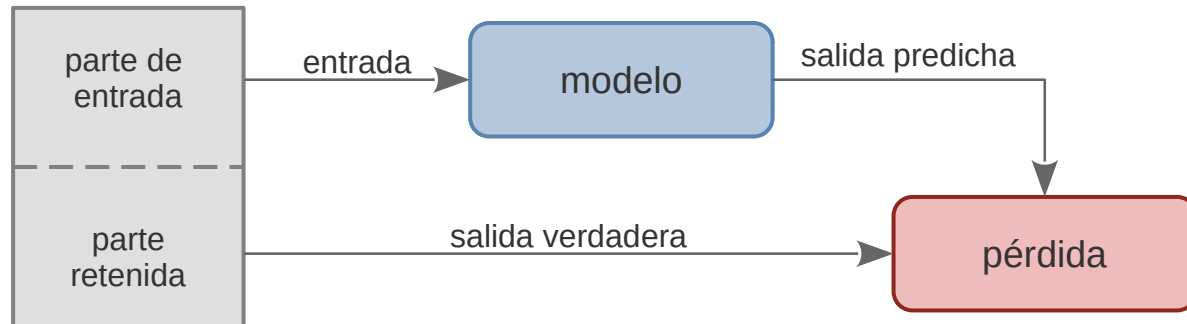
Aprendizaje de representaciones



Aprendizaje Autosupervisado

¿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.



Motivaciones (I)

- Etiquetar conjuntos de datos es costoso.
 - Contratar humanos, etiquetado manual, implementar tuberías y GUIs.
- Una buena supervision puede ser infactible: medicina.



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.

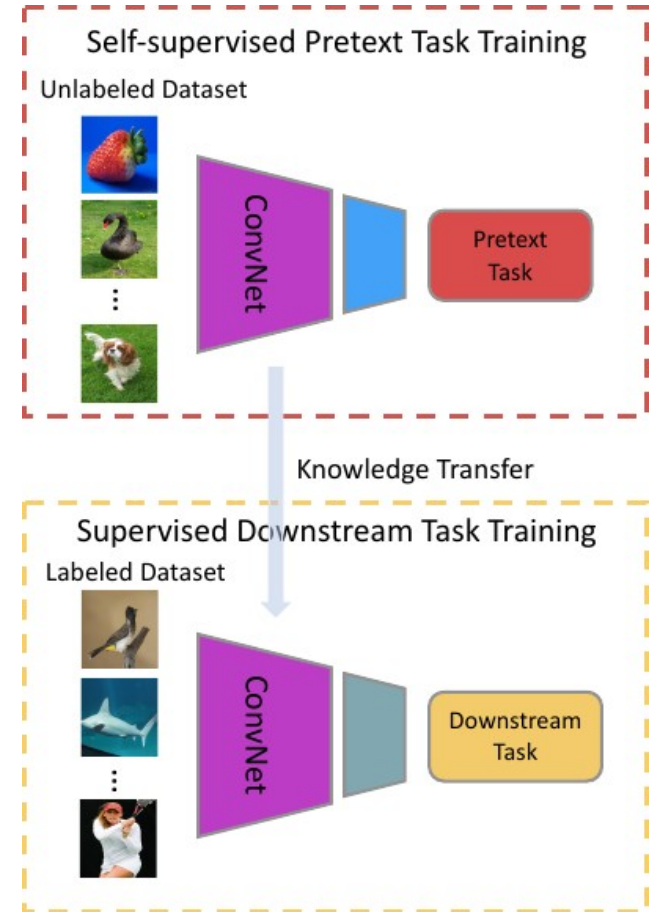
3:37 PM · 3 déc. 2018 · [Twitter for Android](#)

Motivaciones (II)

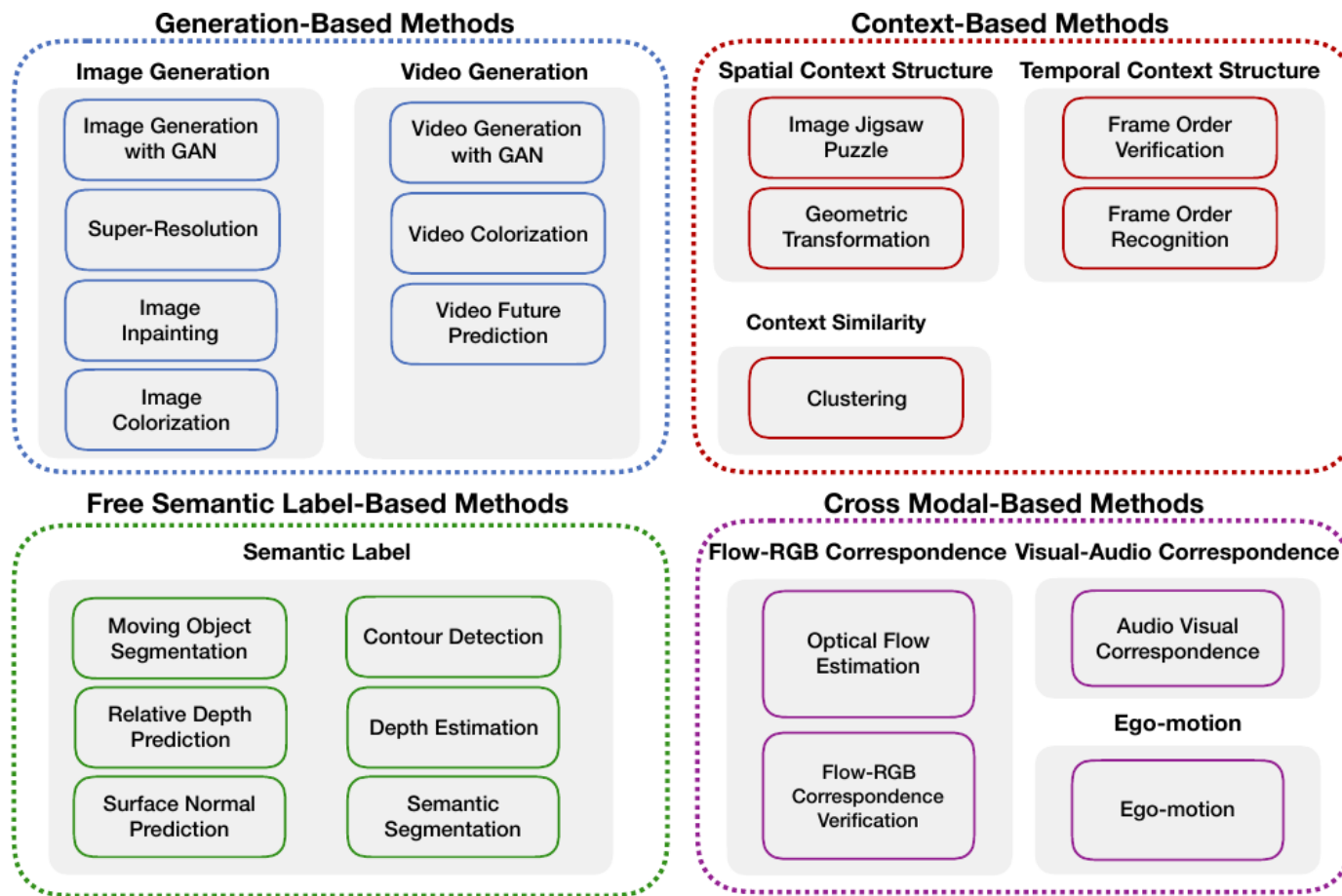
- Aprender representaciones iguales o mejores que las supervisadas.
- Cognición: ¿cómo aprenden los animales y los bebés?
- Explotar cantidades masivas de datos no etiquetados.

Escenarios de uso

- Tareas de naturaleza autosupervisada
- Preentrenamiento y transferencia de conocimiento



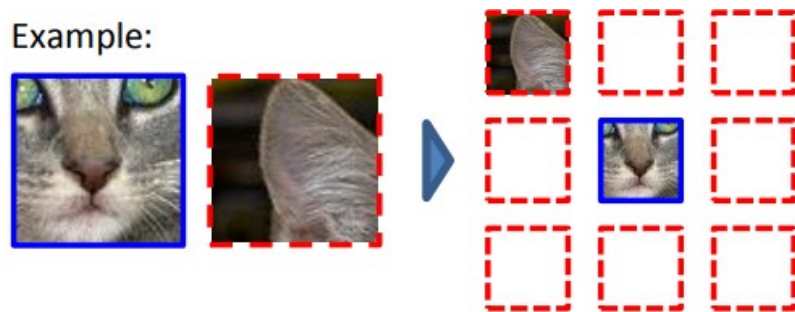
Tareas pretexto en VC



Estructura de contexto espacial

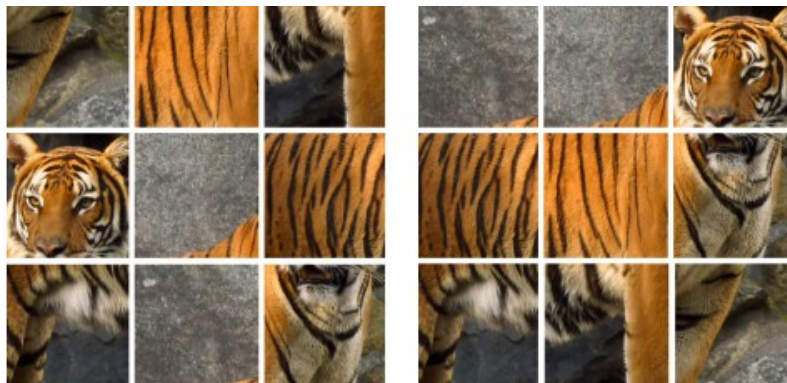
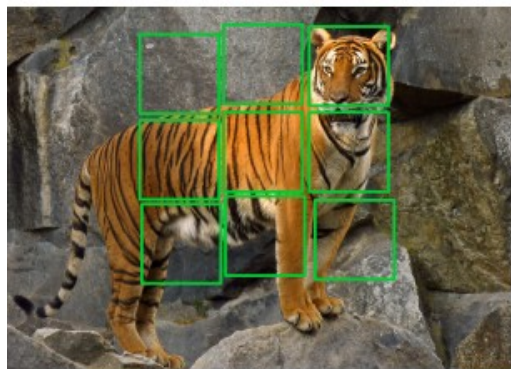
¿Cuál es la posición
relativa de los parches? ¹

Example:



Question 1:

Question 2:

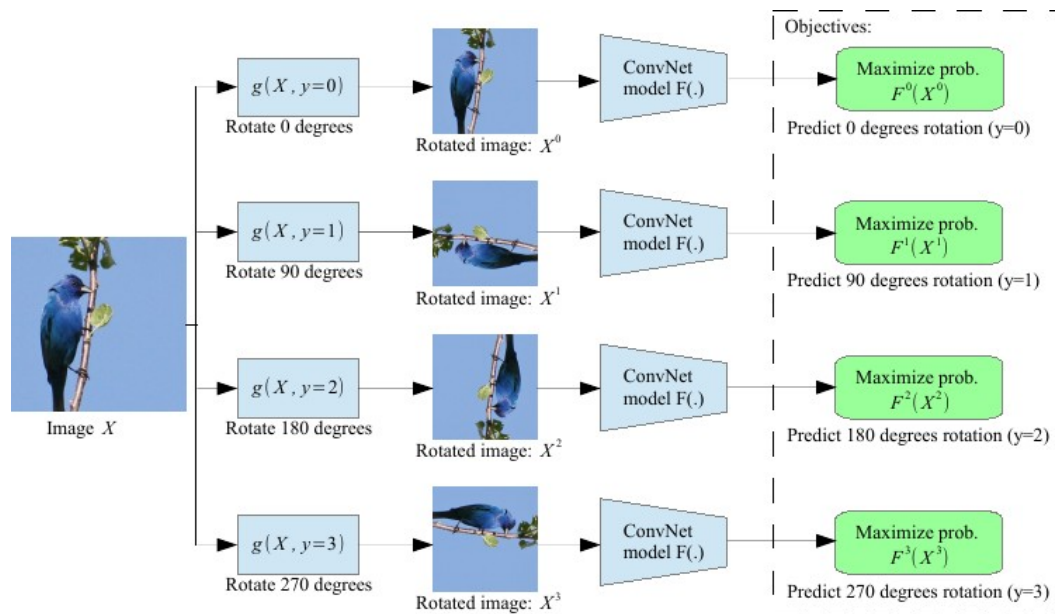
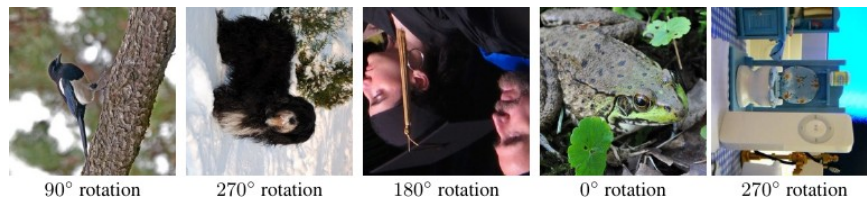


¿Cuál es el orden
de los parches? ²

1. Doersch et al. Unsupervised Visual Representation Learning by Context Prediction. 2015.

1. Kim et al. Unsupervised Learning of Visual Representations by Solving Jigsaw Puzzles. 2016.

¿Cuál es la rotación de la imagen?



Ejemplo: entrenamiento autosupervisado

- CNN sencilla para CIFAR-10: 2_auto.ipynb

airplane

automobile

bird

cat

deer

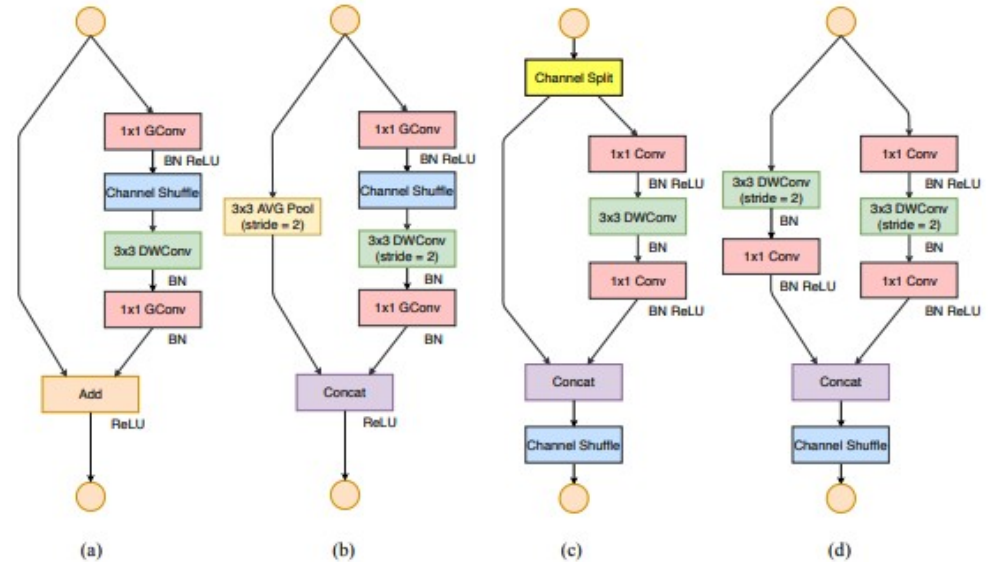
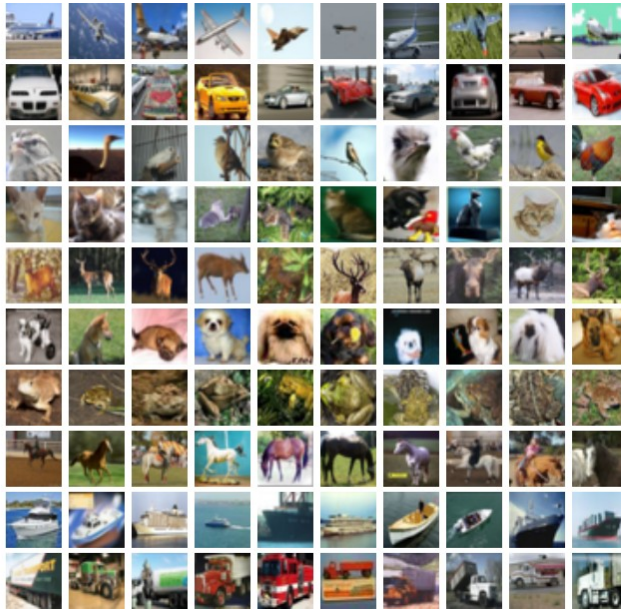
dog

frog

horse

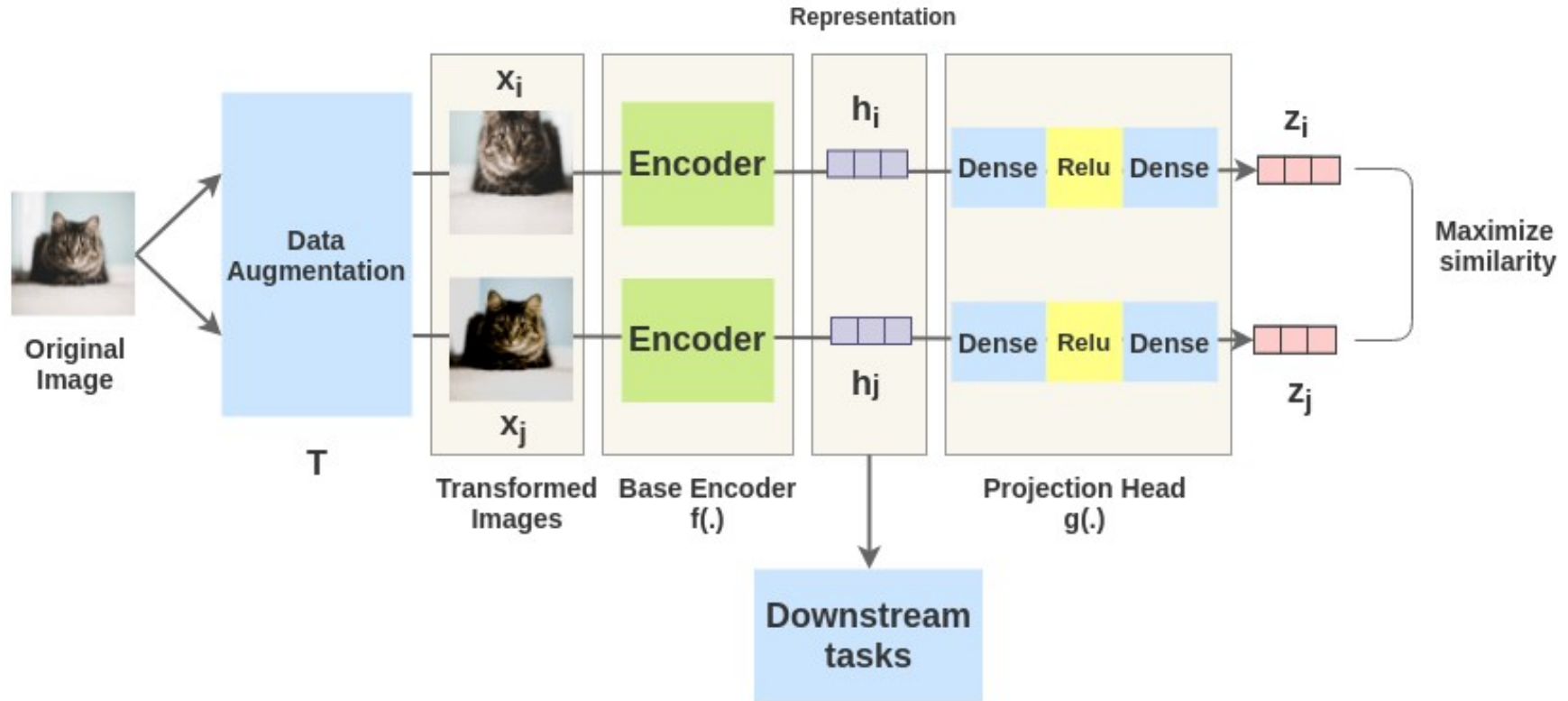
ship

truck



SimCLR

SimCLR Framework





¡Gracias!

Ricardo Montalvo Lezama

<http://turing.iimas.unam.mx/~ricardoml/>
ricardoml@turing.iimas.unam.mx

Bere Montalvo Lezama

<http://turing.iimas.unam.mx/~bereml/>
bereml@turing.iimas.unam.mx