



Representation Learning

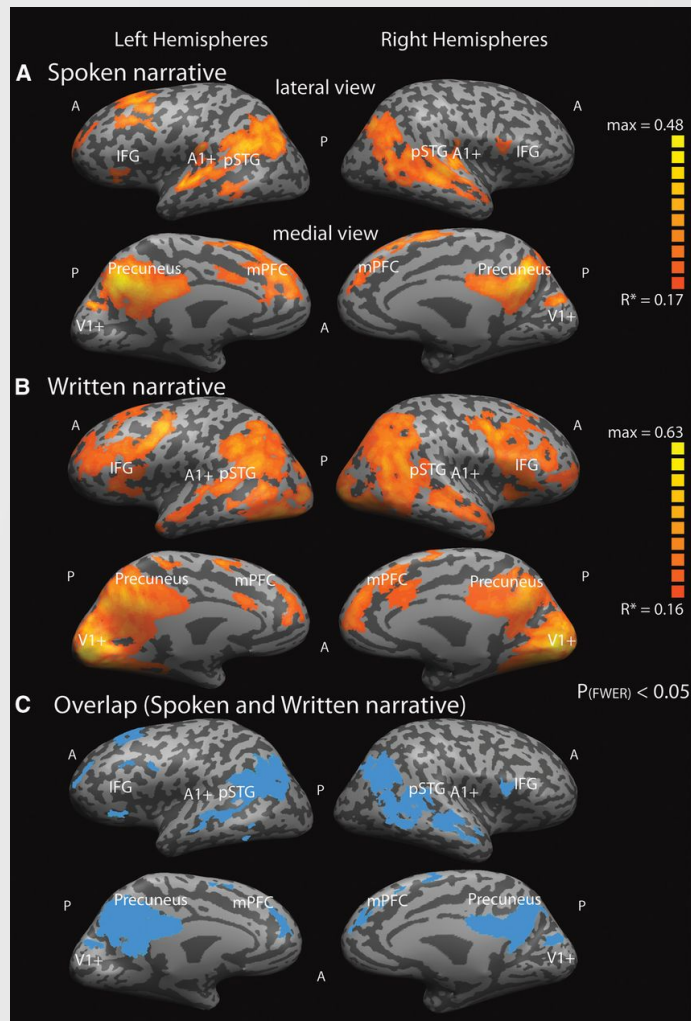
Una red neuronal, múltiples soluciones

Ricardo Mansilla, **CEO**

Abstract

La impresión común es que las redes neuronales son buenas resolviendo problemas muy específicos. A diferencia de nuestro cerebro, tienen dificultades para generar soluciones a nuevas tareas usando un aprendizaje anterior. Sin embargo, las neurociencias contemporáneas sugieren que la forma en que nuestro cerebro aprende intuiciones generales se debe a su capacidad de compartir información entre distintas regiones del cortex neuronal. La explicación de esto puede estar en la manera que se representa el conocimiento dentro de una NN.





APRENDIZAJE ARTIFICIAL

Machine learning supervisado y
no-supervisado

01

APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

Aprendizaje no supervisado de
patrones: métodos y
comparaciones

02

REDES NEURONALES

Redes neuronales en una
diapositiva

03

CONTENIDO

04

AUTOENCODERS

Aprendizaje de patrones no
supervisado con **NN**

05

REPRESENTATION LEARNING

Extracción de *features* no
supervisados para varios casos
de uso

06

OTROS CASOS DE USO

Otros casos de uso y posibles
aplicaciones futuras de **RL**

01

Aprendizaje artificial



Nuestra definición de AI

Dartmouth Conference 1965

Resume: "...cualquier aspecto del aprendizaje artificial o cualquier característica de la inteligencia que pueda ser descrita de forma precisa por una computadora"

Definición popular

La teoría y desarrollo de sistemas computacionales capaces de llevar a cabo tareas que normalmente requerirían inteligencia humana.

Supervisado

Se requiere tener una base de conocimiento previa

La computadora necesita que “actualicen” su conocimiento

Aprendizaje Supervisado Vs No supervisado

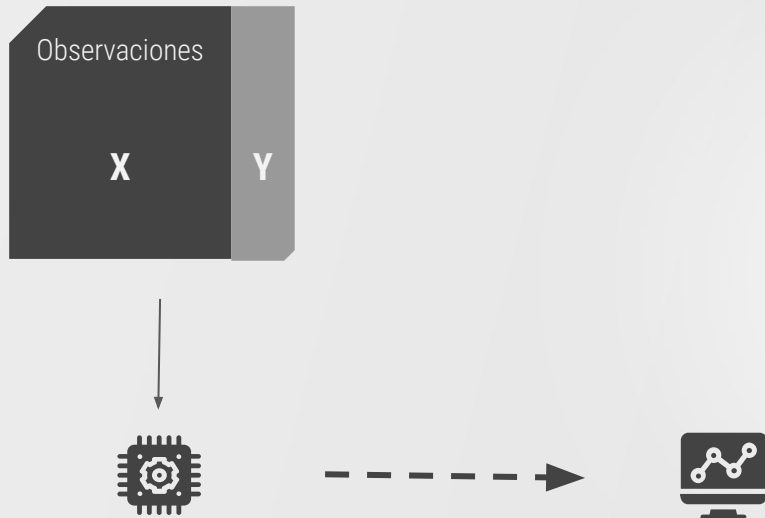
No supervisado

Las máquina descubre patrones por si sola

No requiere que se actualice su base de conocimiento

Es capaz de aprender “constantemente”

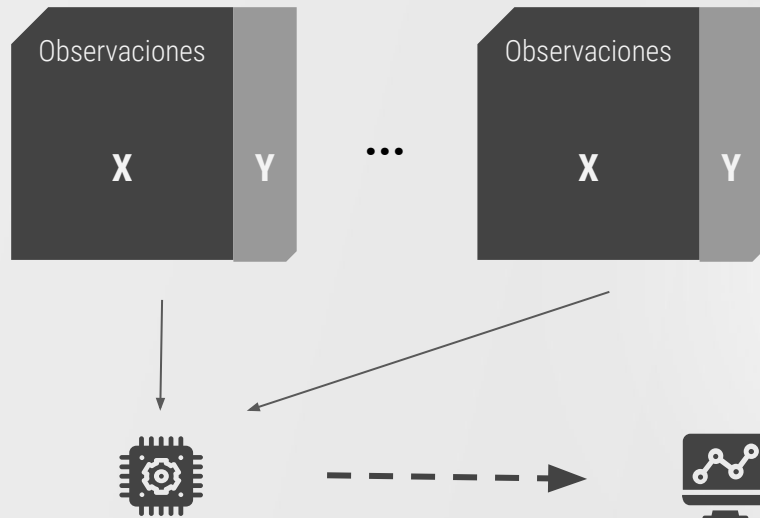
Aprendizaje supervisado



Aprendizaje no supervisado



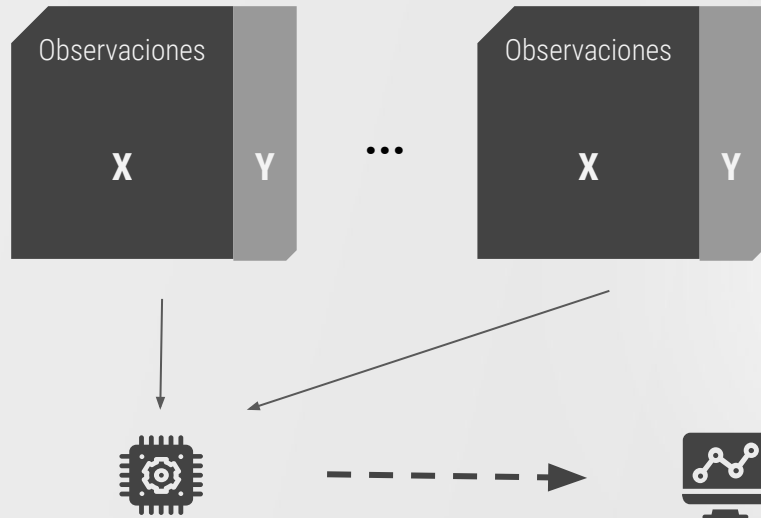
Aprendizaje supervisado



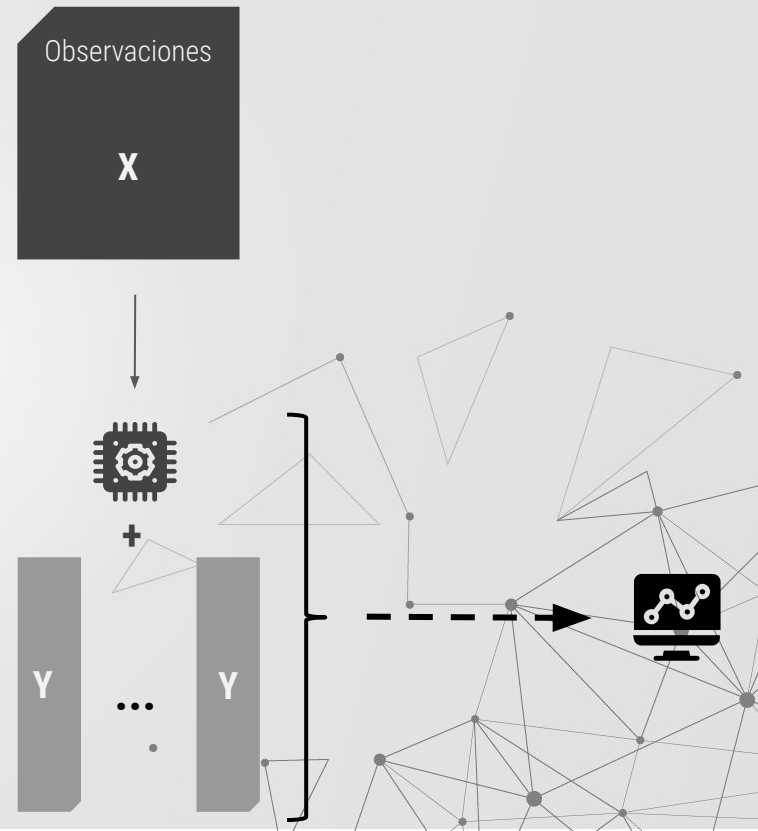
Aprendizaje no supervisado



Aprendizaje supervisado



Aprendizaje no supervisado





02

Aprendizaje no supervisado

Aprendizaje no supervisado

- Queremos caracterizar la información sin supervisión humana
- La máquina es capaz de “elegir” qué aprender
- Tratamos de aprender features (patrones) mas “fundamentales” en los datos
- Es posible usar estas representaciones en diversos problemas (*transfer learning*)

03

REDES NEURONALES

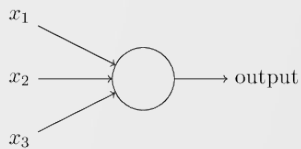


REDES NEURONALES

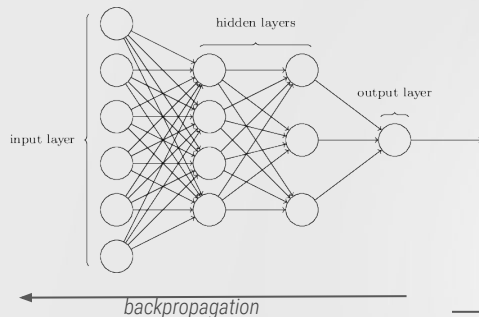
Perceptrones

Redes de perceptrones

Técnicas de entrenamiento



- El perceptrón es la unidad mínima de procesamiento de una red neuronal

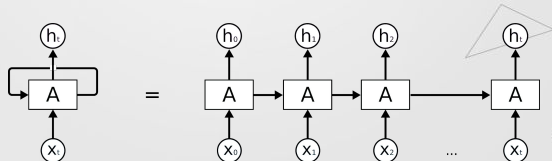


- *Back propagation* es el mecanismo por el cual se "entrena" la red neuronal

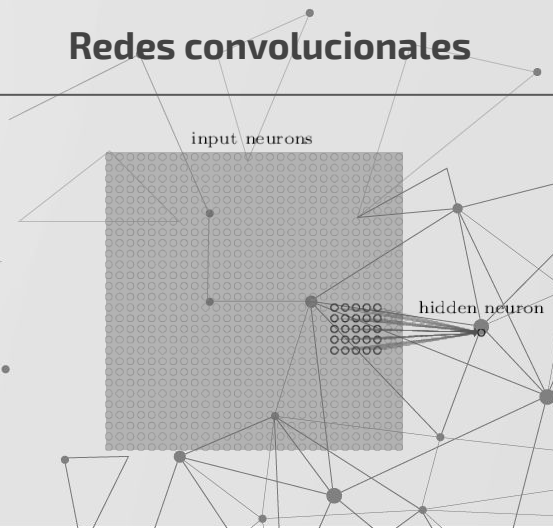
- Cambiar el costo cuadrático por otros
- Funciones de activación
- Técnicas de regularización
- Inicialización de pesos

Redes recurrentes

- Las redes con capas conectadas a ellas mismas



Redes convolucionales

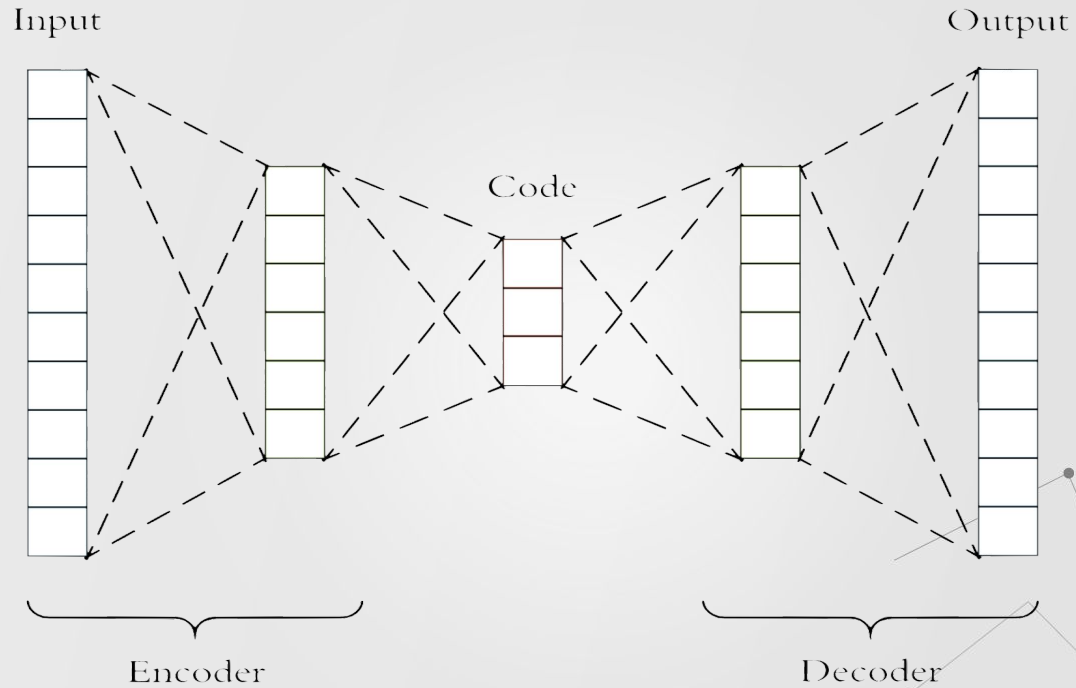




04

Autoencoders

Autoencoders





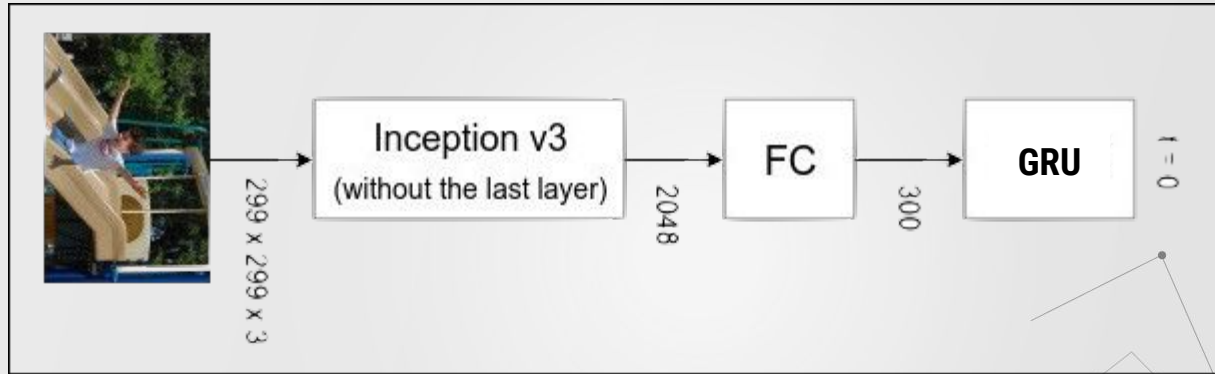
05

Representation Learning

Extracción no supervisada de features para varios casos de uso

Arquitectura: Descripción de imágenes

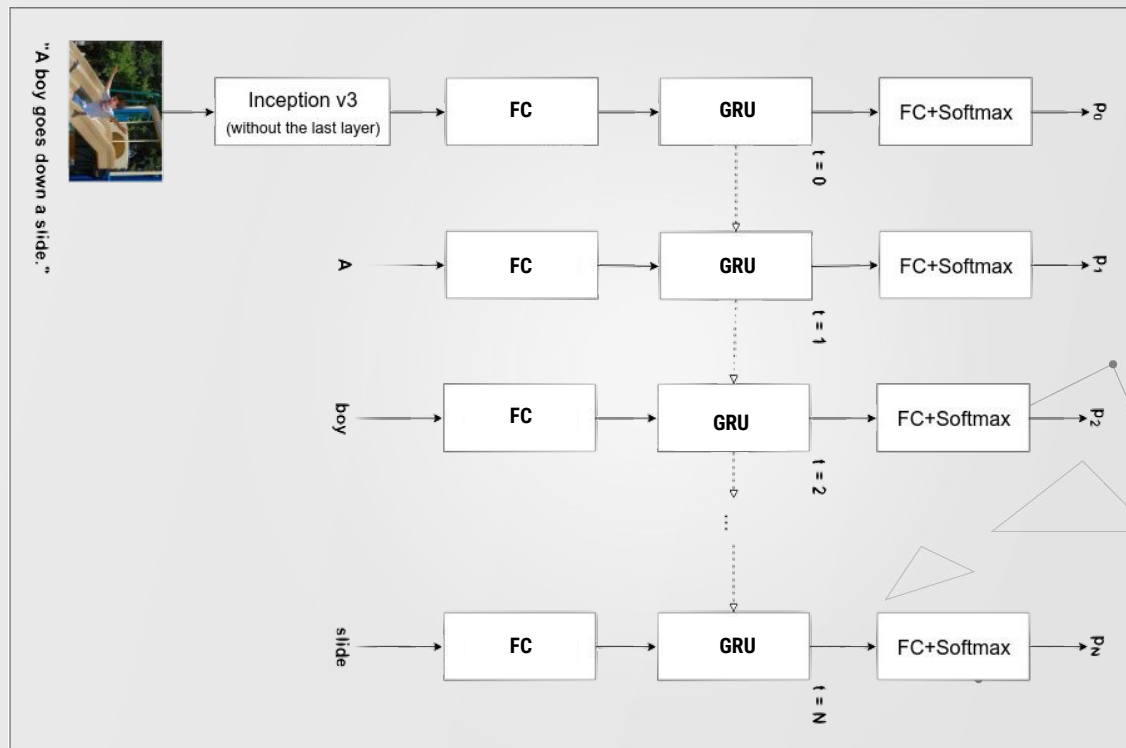
(*image captioning*)



<https://daniel.lasiman.com/post/image-captioning/>

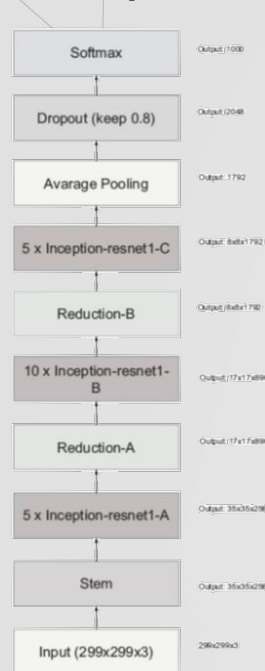
Arquitectura: Descripción de imágenes

(*image captioning*)

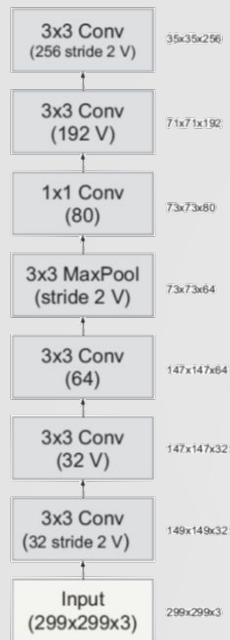


Arquitectura: Inception v4

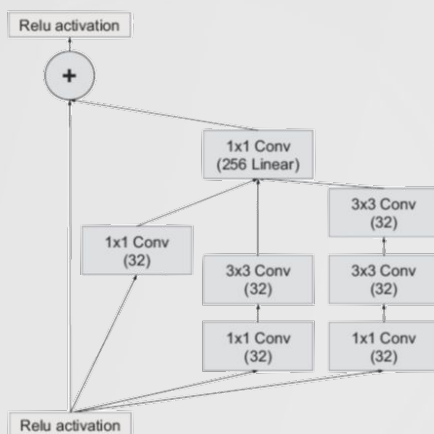
Red Completa



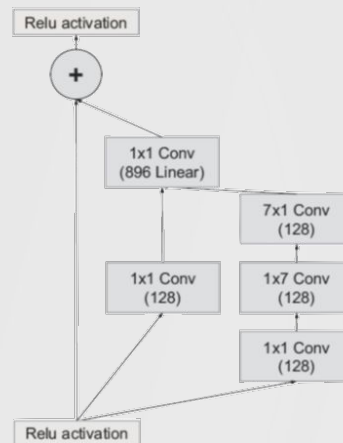
Stem module



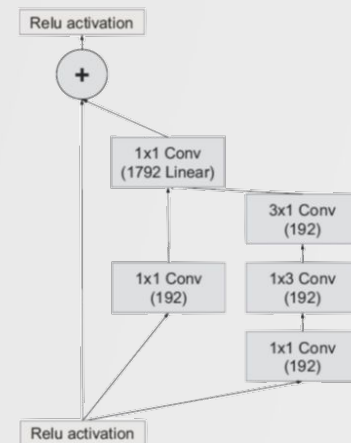
Inception-A



Inception-B

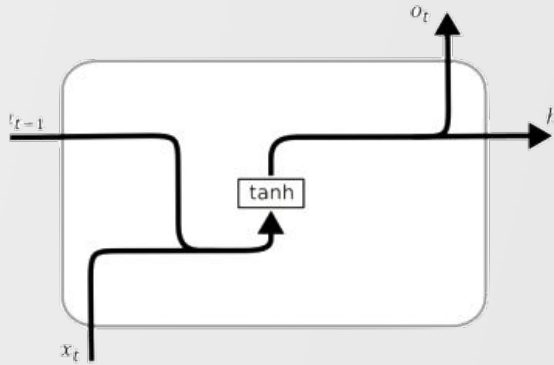


Inception-C

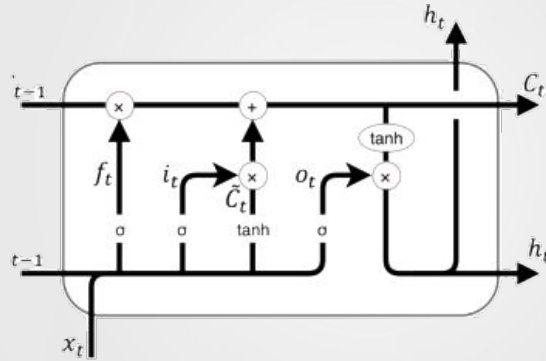


Arquitectura: RNNs

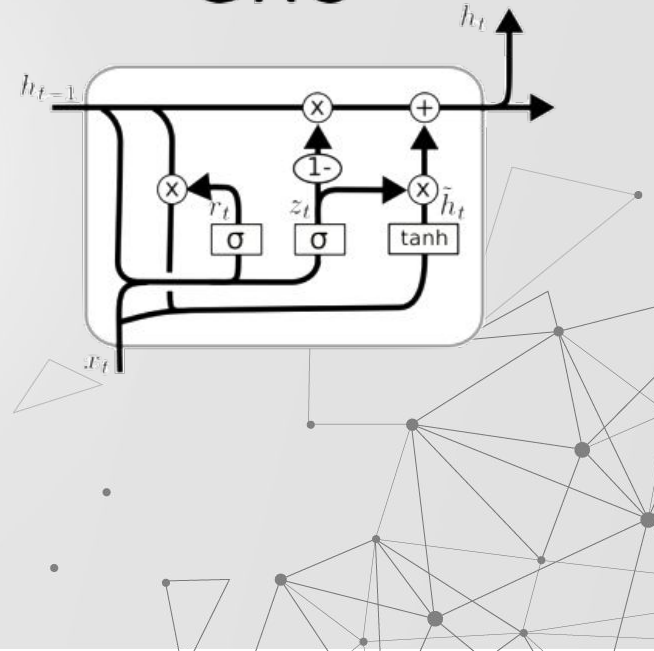
RNN



LSTM



GRU



Arquitecturas: GRU

Update gate

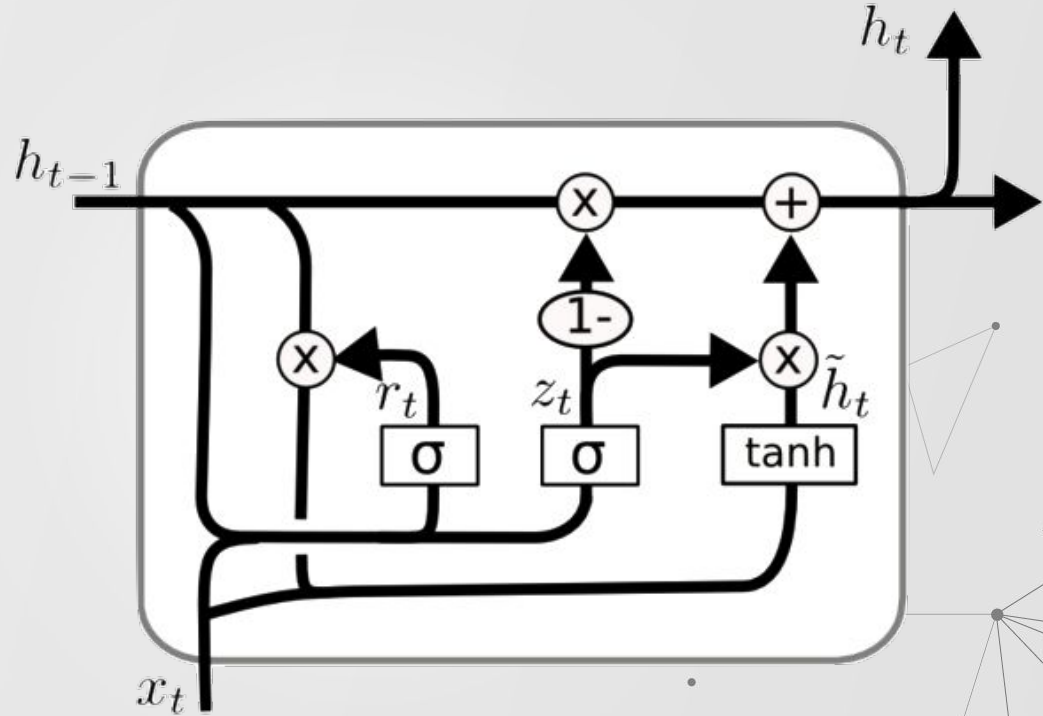
$$z_t = \sigma(W^{(z)}x_t + U^{(z)}h_{t-1})$$

Reset gate

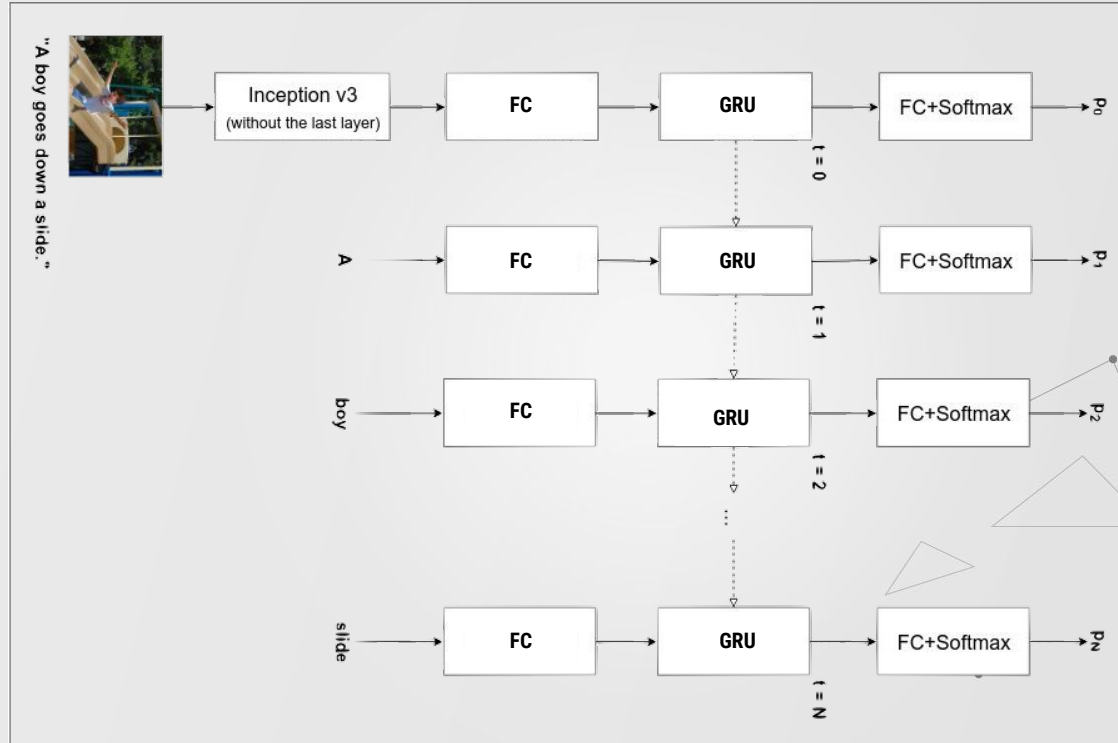
$$r_t = \sigma(W^{(r)}x_t + U^{(r)}h_{t-1})$$

Final memory

$$h'_t = \tanh(Wx_t + r_t \odot Uh_{t-1})$$



Arquitecturas: *Image captioning*



05

Taller:

Representation learning

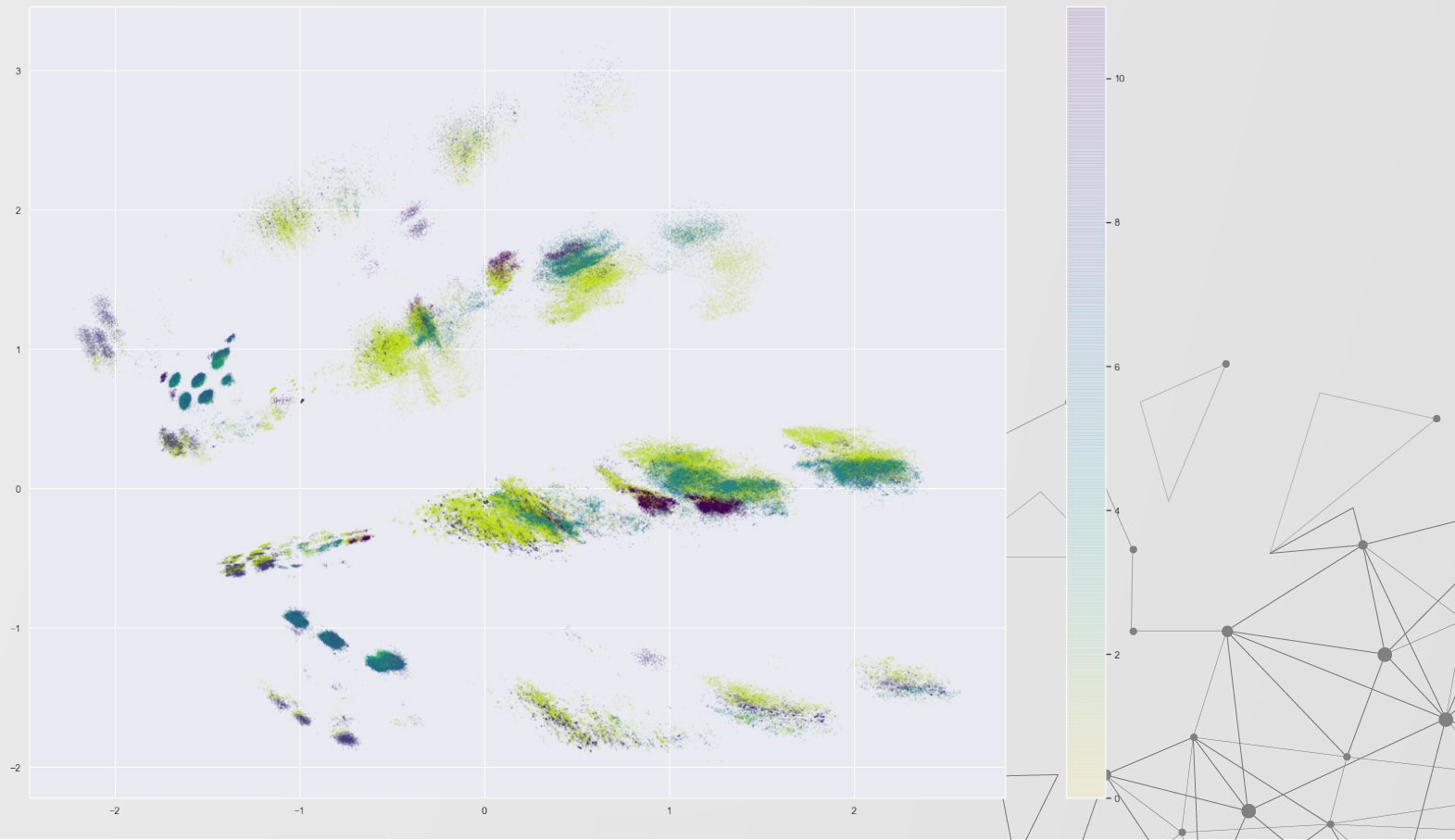
Extracción no supervisada de features para varios casos de uso



06

OTROS CASOS DE USO

Deteccion de fraude





Ricardo Mansilla, **CEO**

Contáctanos:

- **Investigación:** research@smartroots.ai
- **Partnerships:** partners@smartroots.ai
- **Consultorias:** hello@smartroots.ai

Gracias

¿Preguntas?