

Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Ingeniería  
Departamento de Ciencia de la Computación



# IIC2613 – Inteligencia Artificial

Introducción a Machine Learning

**Profesor:** Hans Löbel

Machine Learning = Aprendizaje de Máquina(s)

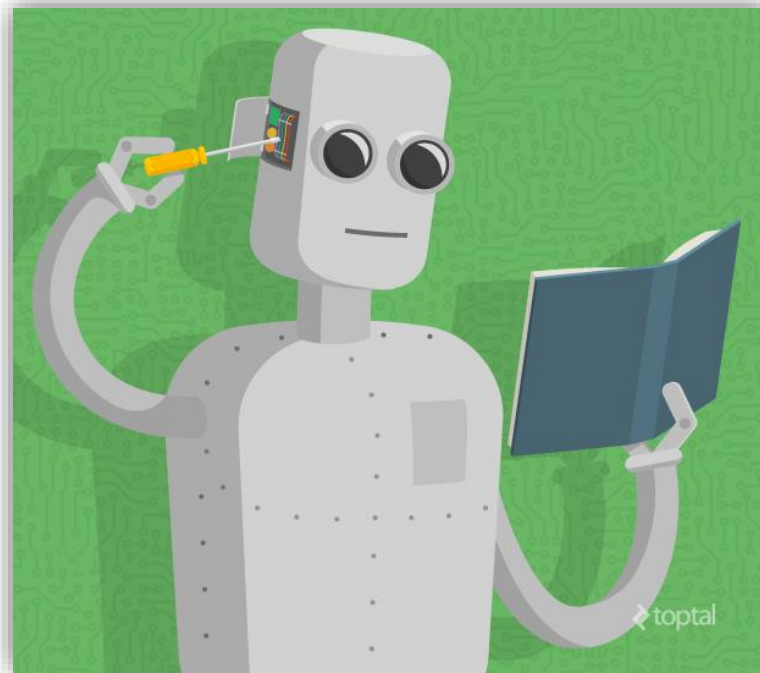
Machine Learning  $\neq$  Máquinas de aprendizaje

Deep Learning  $\subset$  Machine Learning

¿Qué es **aprender**?



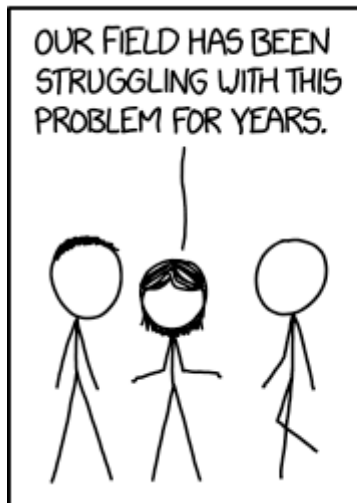
¿Qué significa que una **máquina aprenda**?



¿Por qué no **programamos la máquina** desde el principio con la capacidad de realizar bien la tarea?

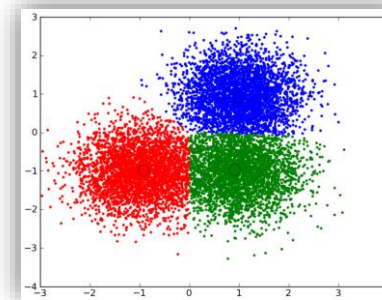
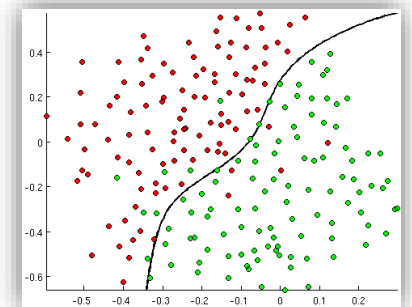
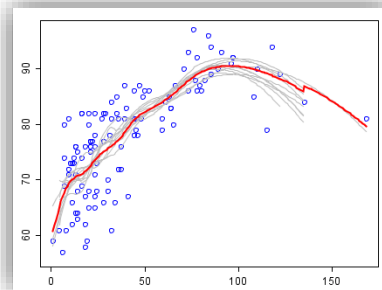


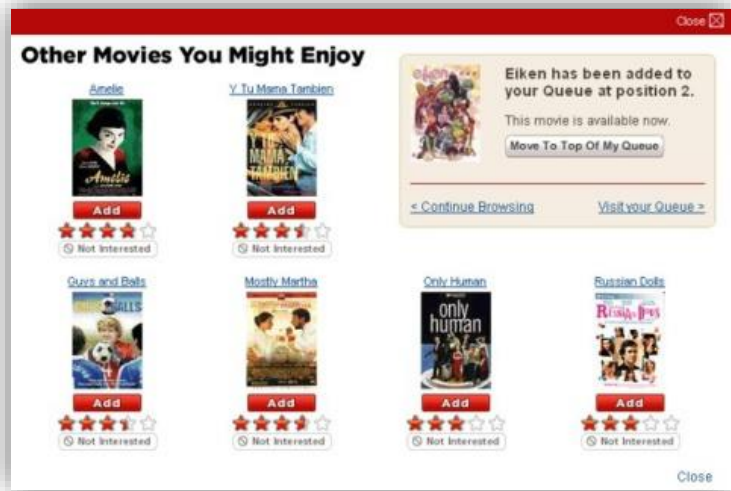
IN CS, IT CAN BE HARD TO EXPLAIN THE DIFFERENCE BETWEEN THE EASY AND THE VIRTUALLY IMPOSSIBLE.



**Machine Learning** se centra en el estudio de algoritmos que mejoran su rendimiento en una tarea, a través de la experiencia

- Sistemas dedicados a resolver tareas/problemas.
- Mejoran con la experiencia (mientras más datos mejor [mentira, esto no es siempre así]).
- Buscan aprendizaje más que modelamiento de datos.
- Sólidas bases teóricas.







Recientemente, **Machine Learning** se ha vuelto muy **popular**

## AlphaGo seals 4-1 victory over Go grandmaster Lee Sedol

DeepMind's artificial intelligence astonishes fans to defeat human opponent and offers evidence computer software has mastered a major challenge



## Science fiction becomes fact as autonomous cars hit the roads

By Li Fusheng and Hao Yan | China Daily | Updated: 2017-09-25 09:13

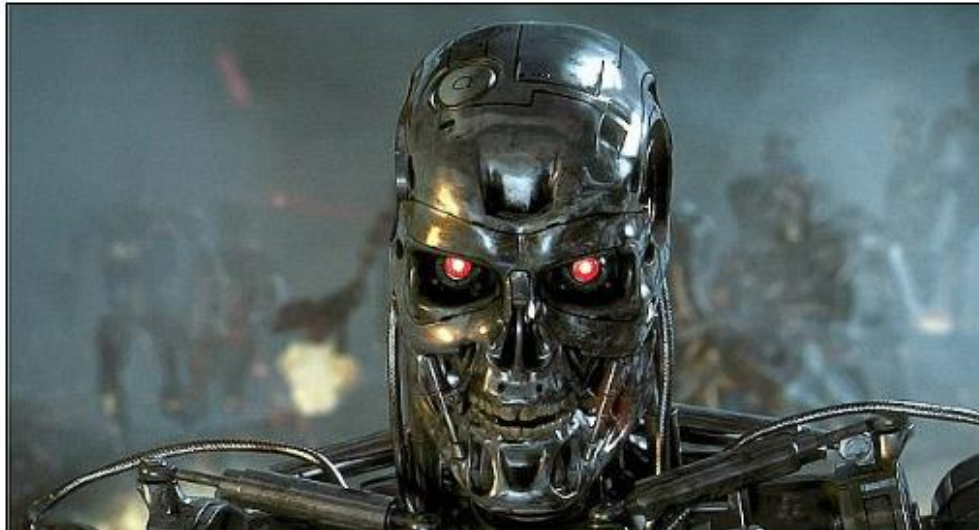


A road test conducted by Ford to find out what signals work best between autonomous cars and pedestrians.

Recientemente, **Machine Learning** se ha vuelto muy **popular**

### **Rise of the machines: Google AI experiment may lead to robots that can learn **WITHOUT** human input**

- Generative Adversarial Networks create digital content based on real-life
- Google project pits AI algorithms against each other to refine this output
- The results could one day lead to machines that can learn without human input

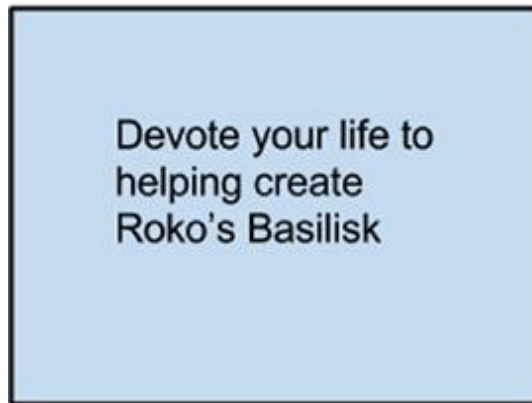


## Roko's basilisk

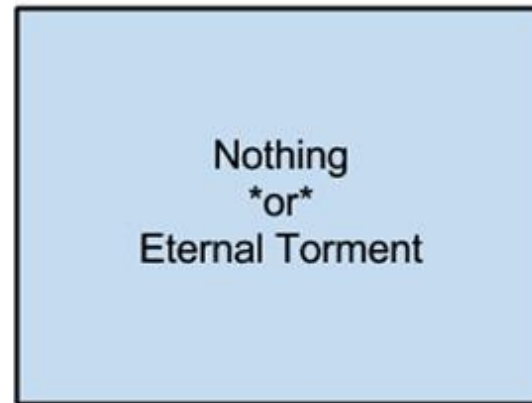
- Experimento pensado, centrado en una **hipotética super IA** del futuro.
- En él, esta IA **castigaría retroactivamente** a aquellos que no colaboraron en generar su existencia.
- Como la mayoría de estas personas estarían muertas, la IA las simularía y **castigaría en la simulación**.
- **El sólo hecho de conocer sobre este experimento, hace que uds. puedan ser también hipotéticamente castigados por esta IA.**

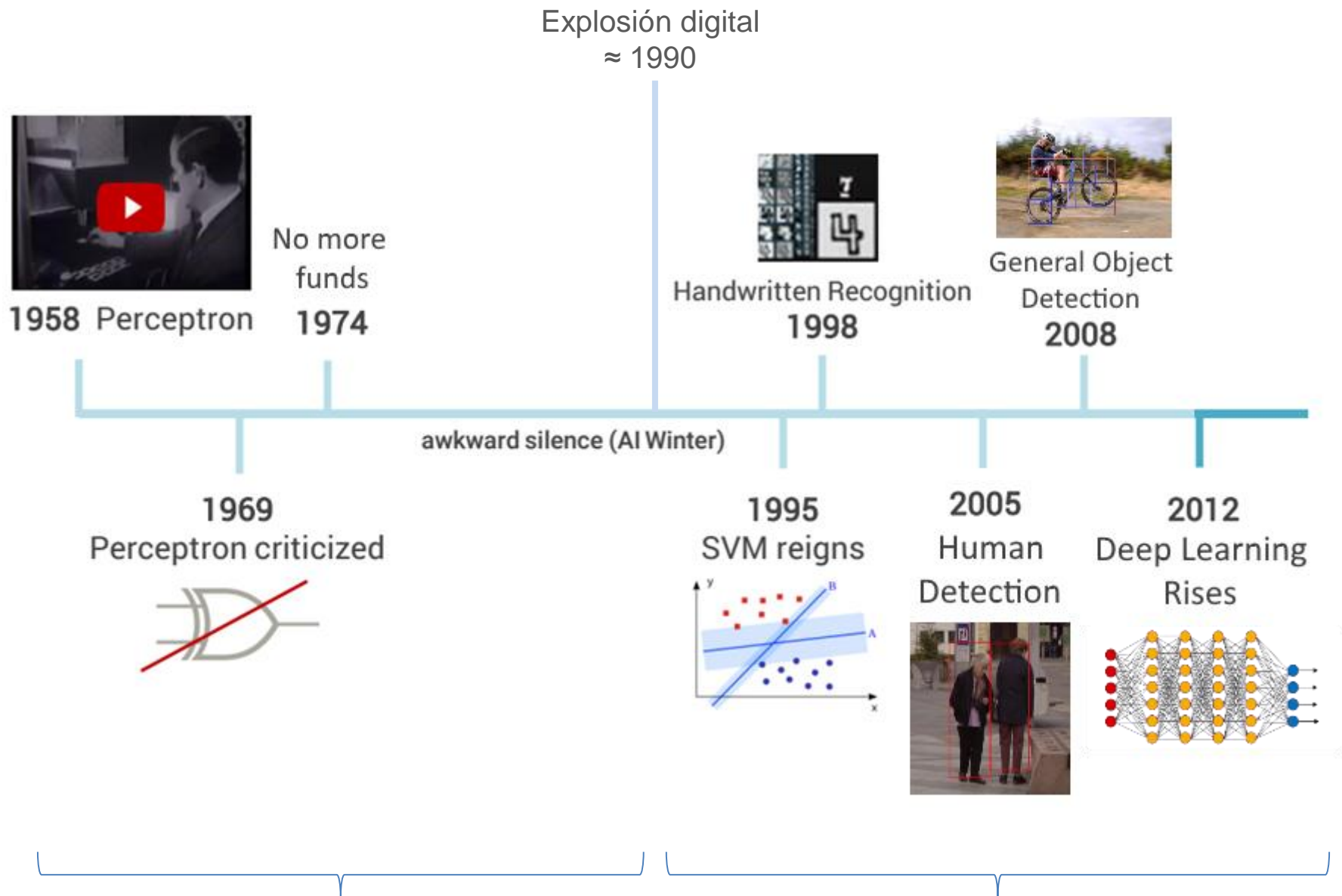
## Roko's basilisk

Box A



Box B





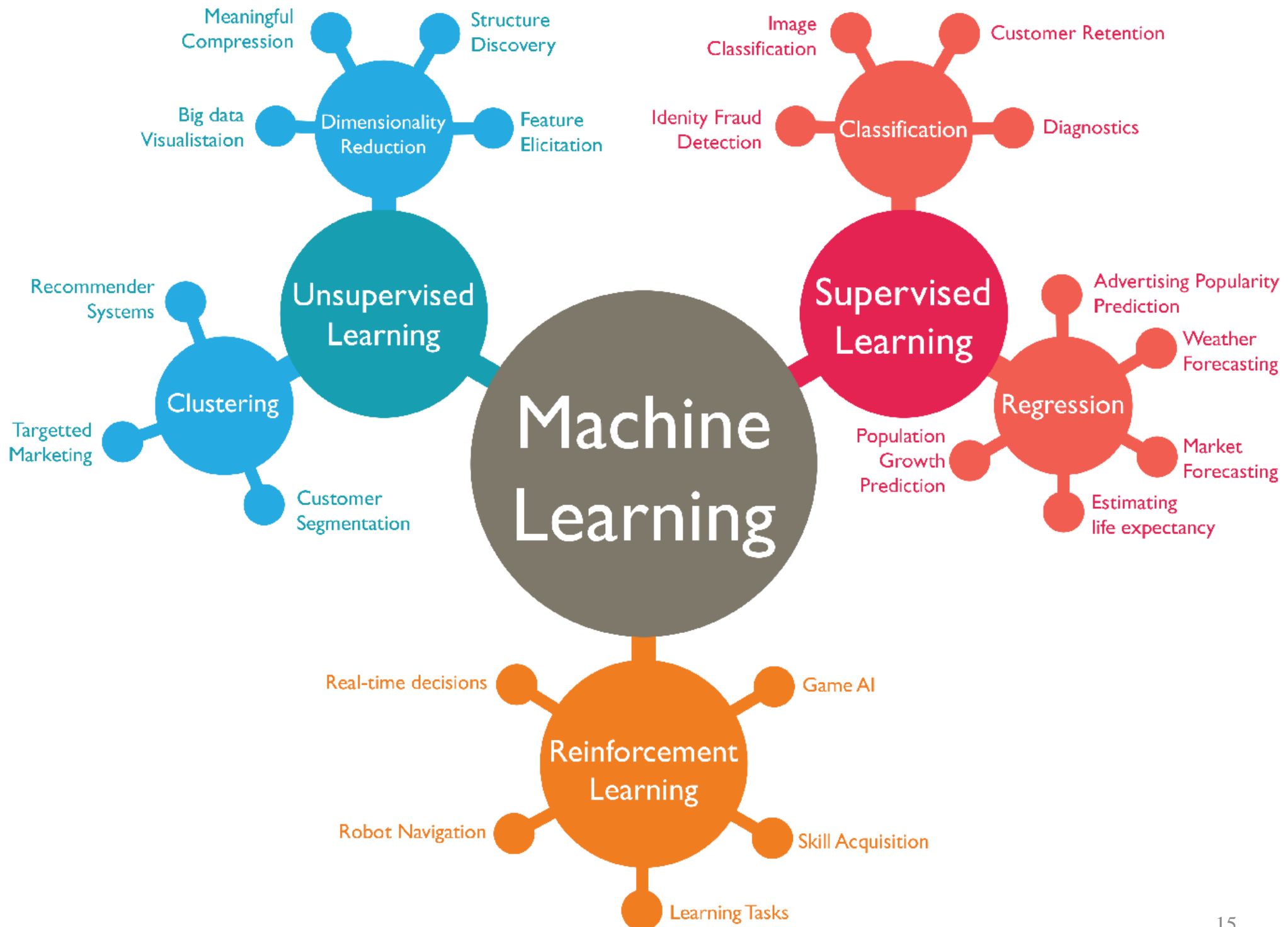
**IA tradicional:** buscaba  
máquina tan inteligentes como  
un humano (en todo)

**Machine learning:** máquinas  
especializadas, que puedan  
superar a los humanos en la tarea

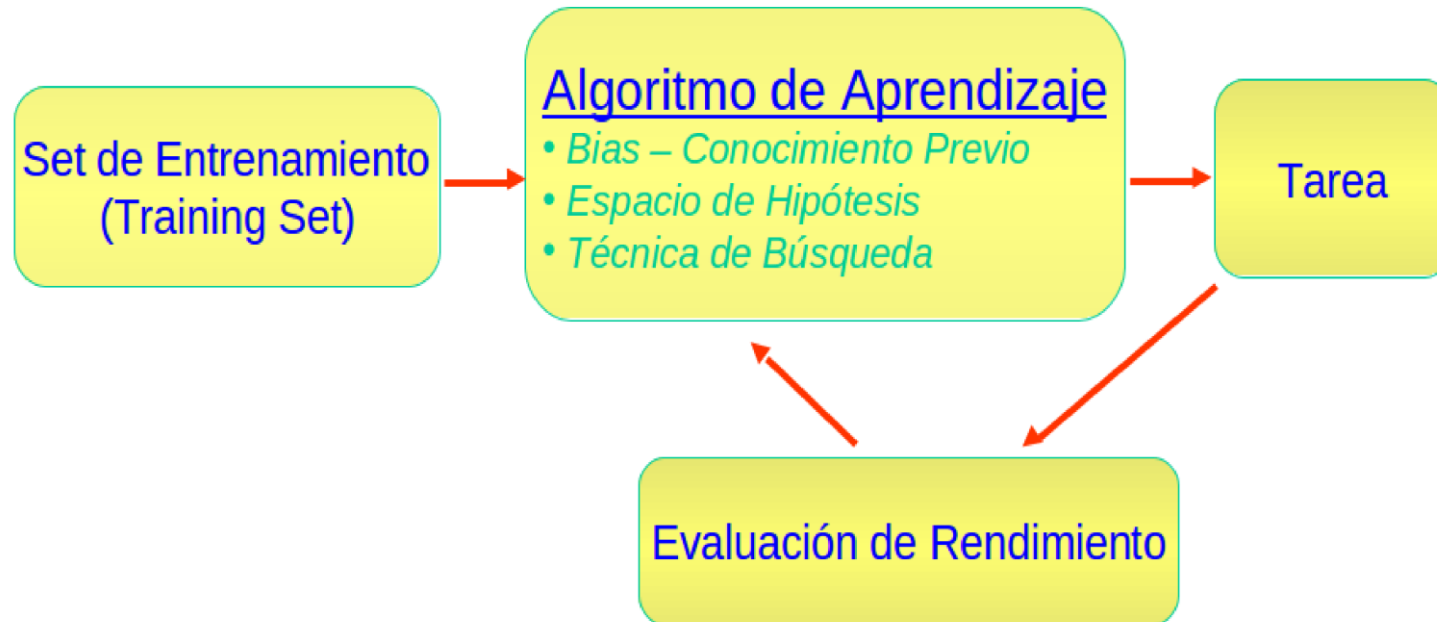


# 2017 *This Is What Happens In An Internet Minute*





Recordemos que Machine Learning se centra en **algoritmos** que **mejoran** su rendimiento en una tarea, a través de la **experiencia**




Buscamos la solución más adecuada en el **espacio de hipótesis**, usando **conocimiento previo** y datos de entrenamiento para guiar la **búsqueda**.



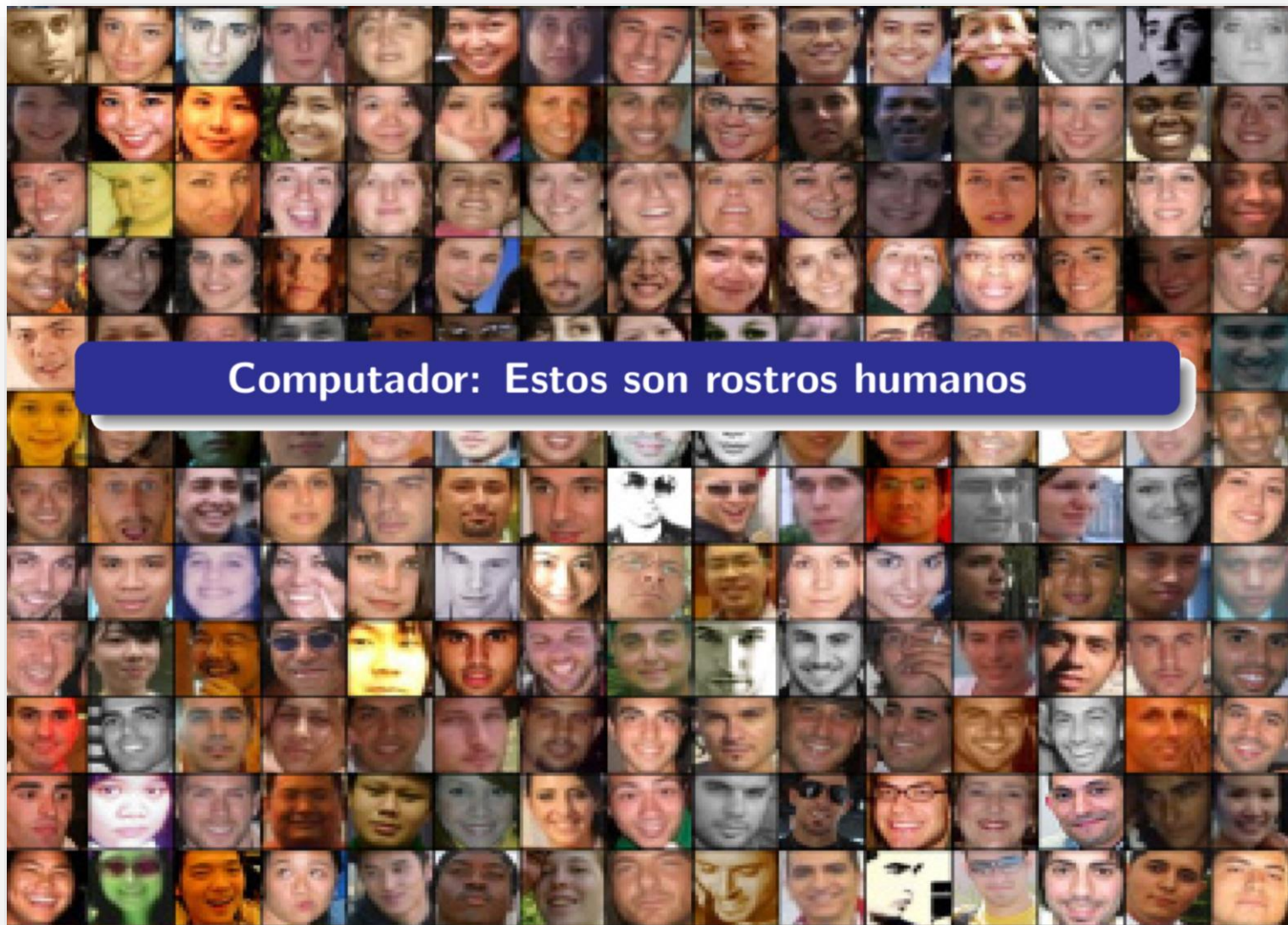
Esta parte del curso se centra en **aprendizaje supervisado**

- Regresión
- Árboles de decisión
- Random Forests
- Redes Neuronales
- Support Vector Machines
- Deep Learning



Teoría de aprendizaje  
Optimización

Ok, súper lindo, pero cómo funciona







Computador: Estos **NO** son rostros

**Computador: Algún rostro humano?**



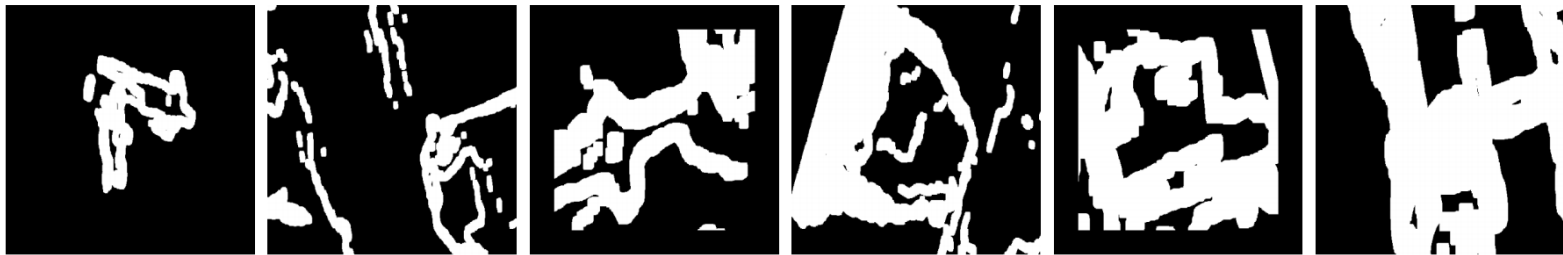


Veamos ahora un caso de estudio más avanzado e interesante

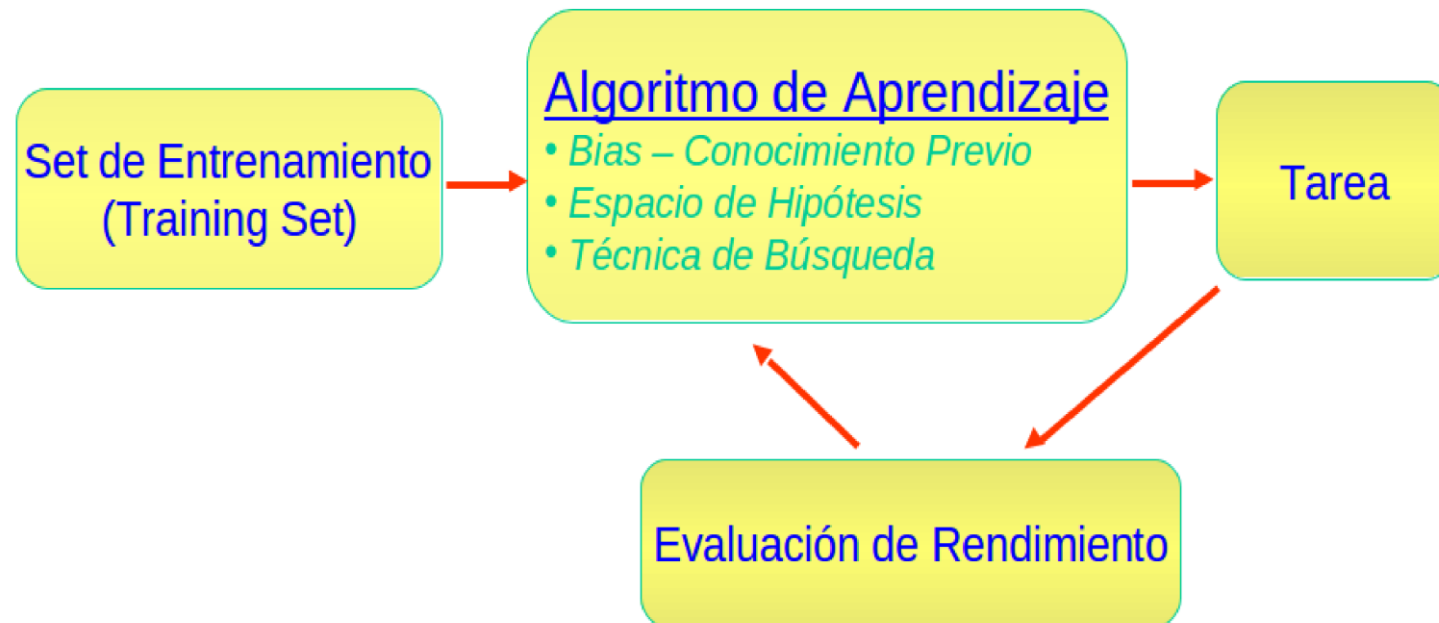
Image Inpainting for Irregular Holes Using Partial Convolutions



¿Qué es lo primero que necesitamos?

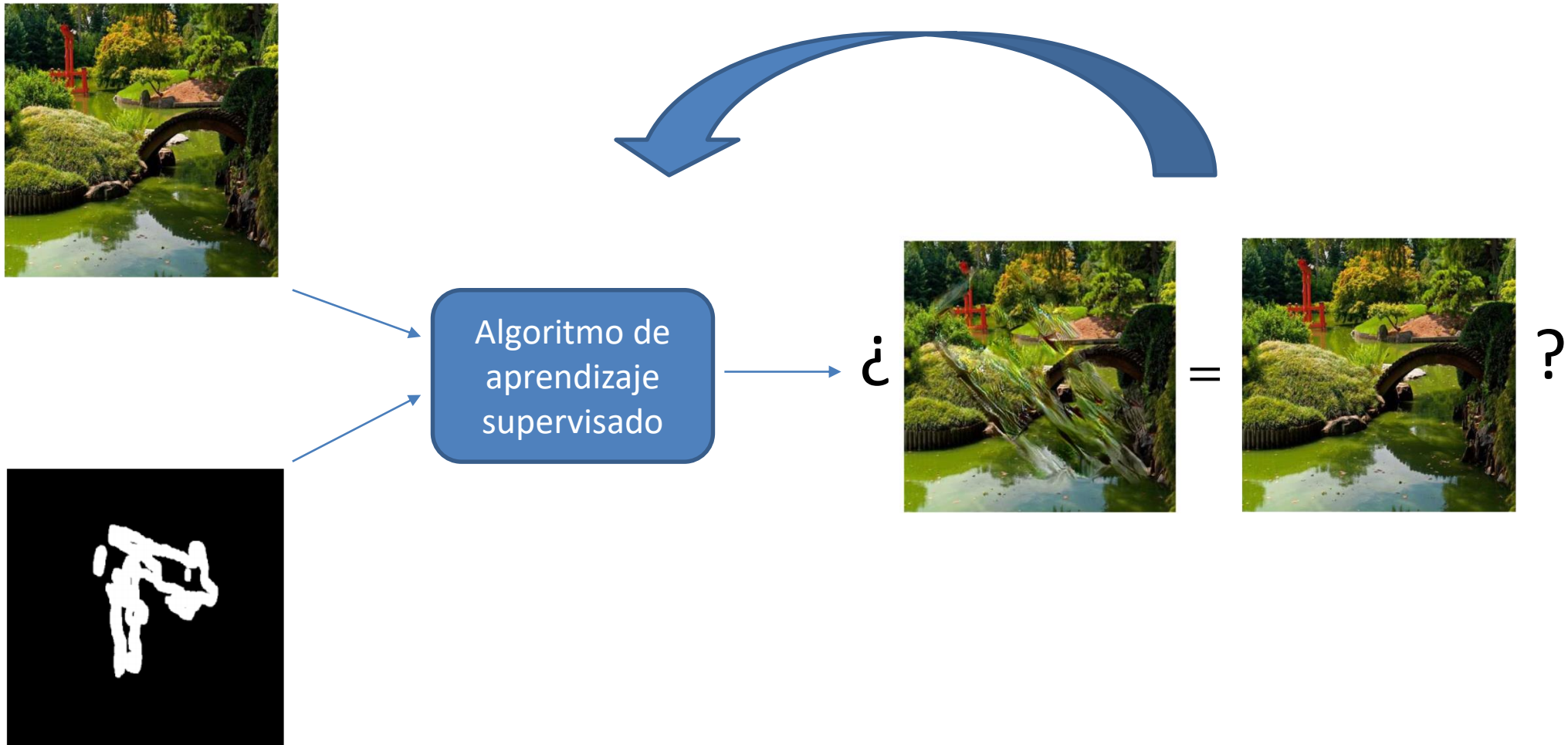


## ¿Cómo podemos estructurar el sistema de aprendizaje?

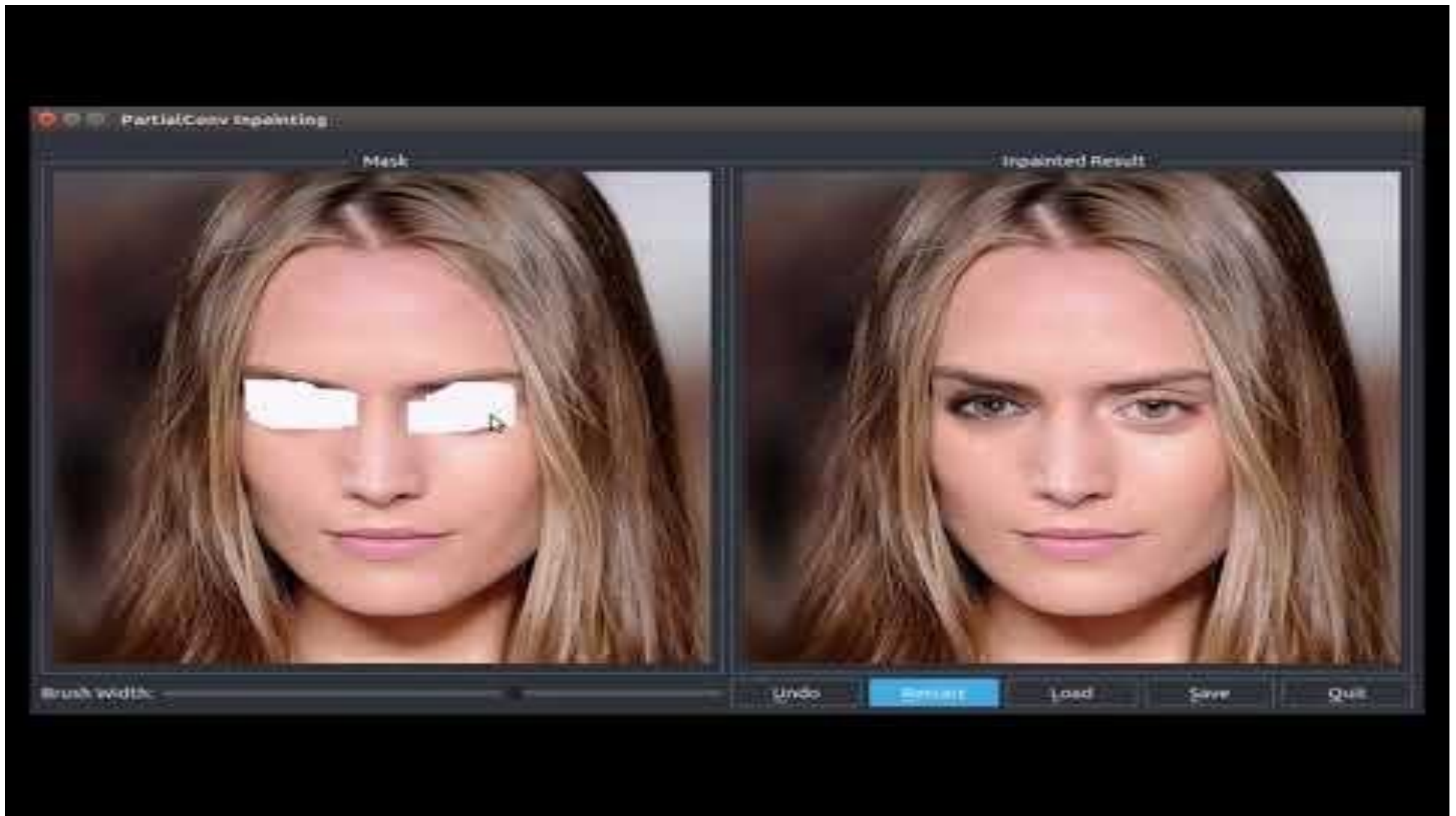




# ¿Cómo podemos estructurar el sistema de aprendizaje?



Veamos como funciona el sistema en la práctica  
(<https://youtu.be/gg0F5JjKmhA>)



Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Ingeniería  
Departamento de Ciencia de la Computación



# IIC2613 – Inteligencia Artificial

Introducción a Machine Learning

**Profesor:** Hans Löbel