

# Proyectos ML 2015

Eduardo Morales, Hugo Jair Escalante

Esta es una lista de proyectos para el curso de Aprendizaje Computacional. Los proyectos pueden hacerse en equipos de máximo tres personas en cualquier lenguaje y sistema operativo. Dado que varios se van a dedicar al proyecto se esperan buenos resultados. Si tienen algún proyecto en mente, también lo podemos considerar. Se van a realizar dos presentaciones de los proyectos. Una de avances, en donde se espera ver cómo van con sus proyectos y poderles dar retro-alimentación, y una presentación final en donde ya se va a calificar el proyecto. También se espera que entreguen un reporte al final del curso sobre su proyecto en formato de artículo tipo LNCS.

- 1) **Clasificar de Imágenes:** Entrenar un clasificador con atributos de una secuencia de imágenes (video).
  1. Dado un video, extraer características de cada *frame* y asociarlas su posición.
  2. Entrenar un clasificador con las características como entrada y su posición en el video como salida.
  3. Probar con nuevas imágenes para que dadas sus características prediga sus posiciones.
  
- 2) **Entrenamiento de movimientos:** Entrenar un sistema para que un Nao pueda imitar los movimientos de una persona.
  1. Usar un Kinect para obtener las posiciones de movimiento de una persona (para diferentes movimientos).
  2. Obtener las posiciones de un Nao para los mismos movimientos.
  3. Aprender un mapeo de las articulaciones de la persona a las articulaciones del NAO.

4. Probar con nuevos movimientos de una persona para que los reproduzca el NAO.

**3) Aprendizaje Profundo:** Aplicar un algoritmo de aprendizaje profundo para clasificar imágenes con objetos comunes.

1. Bajar el software Caffe e instalarlo.
2. Usar la red pre-entrenada de Caffe con ImageNet y darle un conjunto de imágenes conocidas (de casa u oficina) para entrenarlo con esa red.
3. Probarlo con imágenes conocidas nuevas (de casa u oficina)

**4) Asociación en Imágenes:** Encontrar asociaciones de características dentro de imágenes.

1. Tomar un conjunto de imágenes y obtener características de pedazos (cuadrícula) de la imagen.
2. Usar un algoritmo de *clustering* para agrupar características, en lo que se conoce como palabras visuales.
3. Etiquetar los pedazos de las imágenes con los *clusters* o palabras visuales.
4. Buscar reglas de asociación entre las etiquetas de las imágenes.
5. Desarrollar un clasificador que use las reglas de asociación generadas.

**5) Clustering de Imágenes:** Agrupar imágenes de objetos polimórficos.

1. Dado un conjunto de imágenes obtenidas de un objeto de *Google Images*, extraer características de cada imagen y aplicar un algoritmo de *clustering* para agruparlas.
2. Definir automáticamente cuántos grupos a definir por cada objeto.
3. Probar con varios objetos y reportar resultados.

**6) Múltiples Modelos:** Aprender varios modelos por cada clase de objeto.

1. Dados diferentes conjuntos de imágenes de un solo objeto, aprender un modelo para cada conjunto.

2. Repetir lo mismo para diferentes objetos.
3. Definir una función que clasifique objetos nuevos tomando en cuenta todos los modelos de todos los objetos.
4. Probar el sistema con imágenes nuevas.

**7) Reconocimiento de Personas:** Aprender a reconocer personas en videos de drones.

1. Obtener videos de drones que incluyan o no a personas.
2. Etiquetar videos en donde existan personas.
3. Extraer características y construir un clasificador para identificar personas.
4. Probarlo con el dron en videos nuevos.

**8) Aprendizaje de trayectorias:** Aprender/aproximar trayectorias de drones.

1. Generar un conjunto de secuencias de vuelos ("iguales") ejecutados manualmente por un usuario.
2. Desarrollar un modelo que aproxime las secuencias (e.g., un regresor).
3. Evaluar el modelo en nuevas secuencias de vuelo (posiblemente, otro usuario, otras condiciones de viento, etc.).

**9) Aprendizaje de subgestos:** Encontrar automáticamente primitivas (subgestos) asociadas a gestos/ademanos.

1. Dado un conjunto de datos para reconocimiento de gestos, con diferentes tipos de gestos.
2. Desarrollar un método para encontrar subgestos (subsecuencias de frames *interesantes*) de cada clase. Sugerencia: reglas se asociación.
3. Evaluación de un clasificador usando los subgestos.