



Reconocimiento de Patrones  
Departamento de Ciencia de la Computación  
Universidad Católica de Chile  
Prof. Domingo Mery  
<http://dmery.ing.puc.cl>

## EJERCICIO EN GRUPO

En este ejercicio deberán aplicar y entender técnicas de clasificación en la inspección de equipajes con rayos X.

### PARTE 1: Datos

Descargue la carpeta 'xray' del curso (en directorio 'Capítulo 04 > images'), o bien de la dirección <https://bit.ly/2Hr5UWy>

El resultado debería ser un directorio llamado 'xray' con 500 imágenes en formato 'png'. El directorio contiene 100 imágenes por cada una de las 5 clases: GUNS, SHURIKEN, BLADES, CLIPS y OTHERS. La estructura del nombre de cada una de las imágenes es: xray\_cccc\_nnnn.png, donde cccc es el número de la clase (0001, 0002, ... 0005), y nnnn es el número consecutivo de la imagen (0001, 0002, ... 0100).

Clase	Nombre	Muestras	Descripción
1	GUNS	100	Pistolas
2	SHURIKEN	100	Estrellas ninja
3	BLADES	100	Hojas de afeitar
4	CLIPS	100	Clips
5	OTHERS	100	Otros objetos y fondo

En este ejercicio se pretende diseñar un clasificador que sea capaz de reconocer las 5 clases con el fin de poder ser utilizado en la inspección de equipajes en un aeropuerto.

### PARTE 2: Diseño básico

Diseñe un algoritmo que

- Extraiga las características LBP (clásico sin particiones de 59 elementos) en las 500 imágenes.
- Defina un conjunto de 'training' y otro de 'testing' escogiendo de manera estratificada y aleatoria el 80% y el 20% respectivamente.
- Diseñe un clasificador KNN con 5 vecinos.
- Reporte el Accuracy

### **PARTE 3: Mejora del programa**

Usando toda la materia del curso mejore el diseño básico tratando de obtener un mejor Accuracy.

Se recomienda probar por ejemplo:

- Otras características (LBP rotación invariante, con particiones, Haralick, Gabor, etc.)
- Normalización de características
- PCA
- Selección de características
- Otros clasificadores (LDA, SVM, SVM, redes neuronales, etc.)

Si necesita un conjunto de datos de validación, utilice un 25% (estratificado y aleatorio) del subconjunto original de entrenamiento. De esta forma quedarían 300, 100, 100 datos por clase para el entrenamiento, validación y pruebas respectivamente.

Ejecute el programa y estudie su funcionamiento. Si su programa no funciona no pase a la siguiente parte.

Anote el desempeño para cada uno de las estrategias empleadas.

### **PARTE 4: Estabilidad de los resultados**

Repita unas cuatro veces la ejecución del programa diseñado sin realizar ningún cambio... ¿qué sucede con el desempeño?