

Aprendizaje Automático

Práctica 2

Luis Antonio Ortega Andrés

20 de abril de 2020

1. Ejercicio 1

1.1. Funciones Auxiliares

En este apartado se utilizan las siguientes funciones auxiliares.

- `simula_unif`: Devuelve un conjunto de puntos creados mediante una distribución uniforme.
- `simula_gaus`: Devuelve un conjunto de puntos creados mediante distribuciones normales.
- `simula_recta`: Genera una recta aleatoria utilizando dos puntos aleatorios (uniforme).
- `scatter`: Dado un conjunto de puntos, etiquetas y una función, pinta una gráfica donde se pueden diferenciar las diferentes clases que existen en el conjunto, además de la función y las regiones que genera. Acepta los siguientes parámetros.
 - `x`: Conjunto de puntos.
 - `y`: Conjunto de etiquetas (opcional).
 - `f`: Función a pintar y marcar regiones (opcional).
 - `label`: Etiqueta de la función en caso de ser utilizada.

1.2. Apartado 1

En este apartado se nos pide generar dos nubes de puntos utilizando las funciones `simula_unif` y `simula_gaus` que se nos proporcionan.

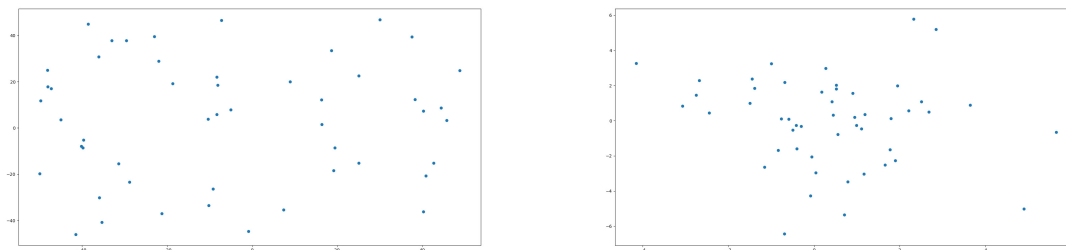


Figura 1: `simula_unif(50, 2, [-50, 50])` y `simula_gaus(50, 2, [5, 7])`

1.3. Apartado 2

Generamos una muestra de puntos 2D

```
x = simula_unif(100, 2, [-50, 50])
```

Creamos un vector de etiquetas utilizando la función $f(x, y) = y - ax - b$

```
a, b = simula_recta()
y = np.empty((100))
for i in range(N):
    y[i] = 1 if x[i, 1] - a * x[i, 0] - b >= 0 else -1
```

Mostramos los puntos generados.

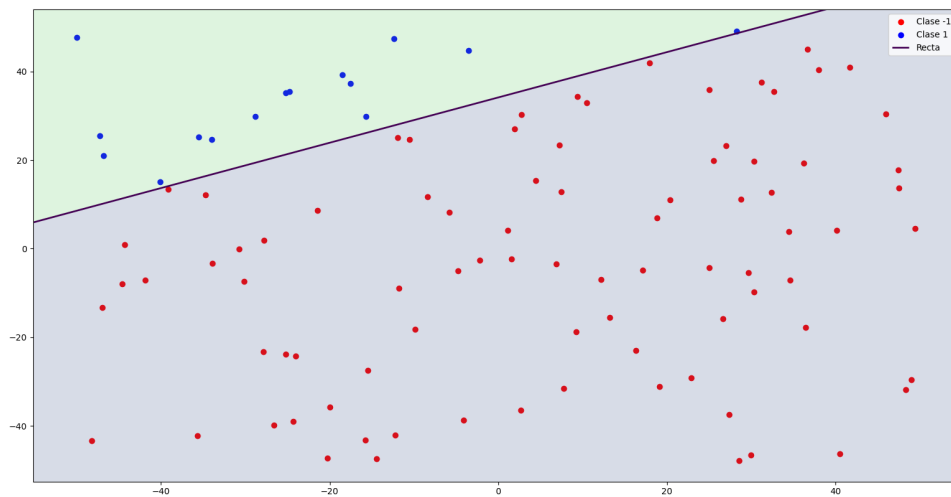


Figura 2: Puntos generados etiquetados con respecto a la recta.

Modificamos el un 10 % de las etiquetas y volvemos a mostrar los resultados. Para ello utilizamos

- `np.nonzero`: Para calcular el conjunto de etiquetas con valor *label*.
- `np.random.choice`: Escoger una muestra aleatoria.
- `math.ceil`: Para redondear el valor correspondiente al 10%.

```
for label in {-1, 1}:
    labels = np.nonzero(y == label)[0]
    rand_labels = np.random.choice(labels,
                                    math.ceil(0.1 * len(labels)),
                                    replace=False)
    y[rand_labels] = -y[rand_labels]
```

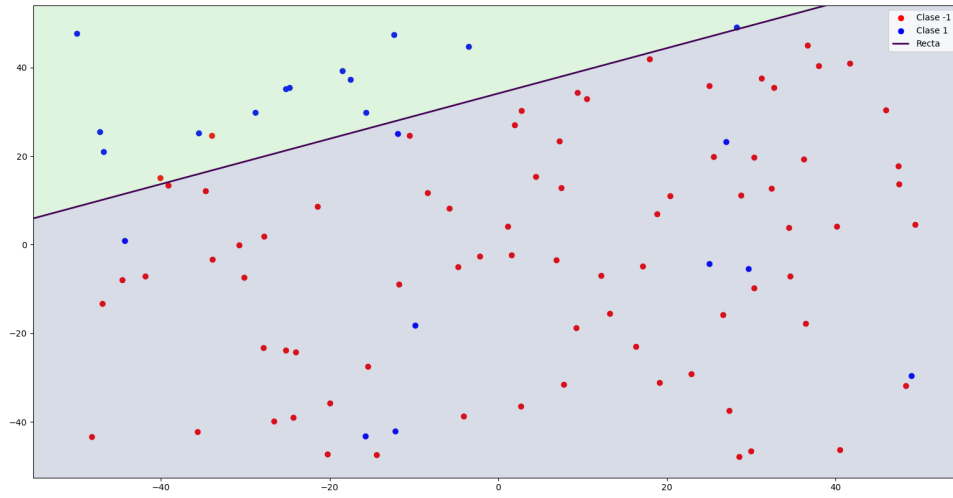


Figura 3: Puntos etiquetados modificados.

Utilizamos ahora las siguientes funciones para comparar su utilidad como clasificadores de los puntos generados.

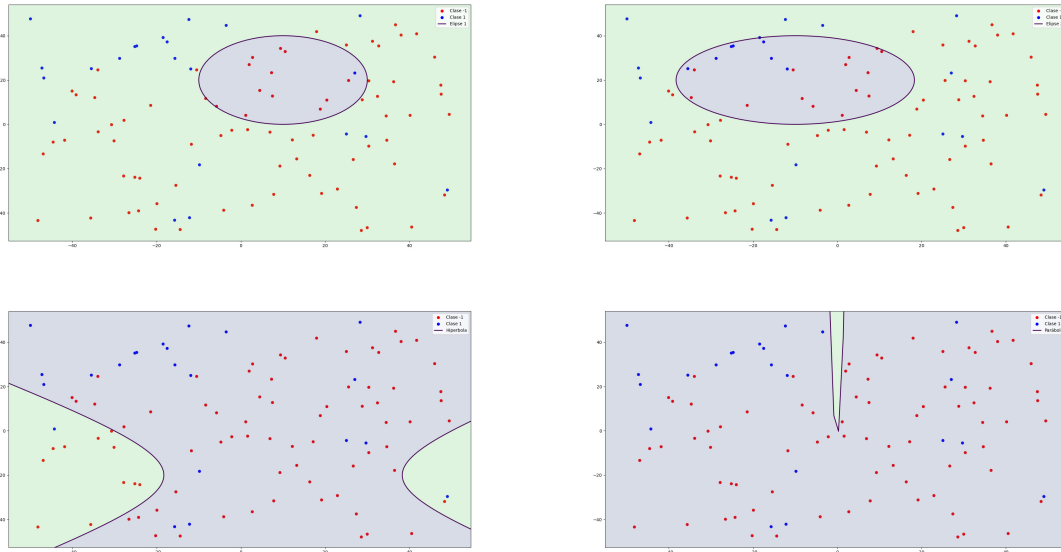


Figura 4: $f(x, y) = (x - 10)^2 + (y - 20)^2 - 400$, $f(x, y) = 0,5(x + 10)^2 + (y - 20)^2 - 400$,
 $f(x, y) = 0,5(x - 10)^2 - (y + 20)^2 - 400$, $f(x, y) = y - 20x^2 - 5x + 3$

1.3.1. TODO Comparar.

- Comparar regiones
- Con peores pese a ser mas complejas.
- Como influye la modificacion de etiquetas en el proceso de aprendizaje.

2. Ejercicio 2

3. Bonus 1