

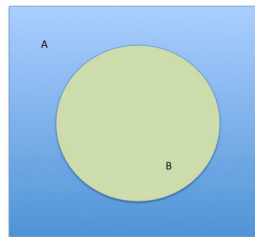


Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Computación y T.I.  
Inteligencia Artificial II  
Enero-Marzo 2016.

## PROYECTO 1 - (15 PUNTOS)

1. Implemente backpropagation en una red multicapa feedforward.
2. Pruebe su red con el siguiente experimento de clasificación de patrones:

Se pretende lograr la clasificación de puntos en un plano pertenecientes a dos regiones predeterminadas ( $A$  y  $B$ ):



- El área  $A$  es el cuadrado cuya diagonal es el segmento de recta que une los puntos  $(0,0)$  y  $(20,20)$ , menos el área que ocupa  $B$ .
- El área  $B$  está delimitada por una circunferencia centrada en  $(10,10)$  con radio 7. La ecuación canónica de esta circunferencia es:

$$(x - 10)^2 + (y - 10)^2 = 49$$

Se entiende por patrón un punto  $(x, y)$  dentro del rectángulo y el área al que este pertenece ( $A$  o  $B$ ). Se le suministrarán tres conjuntos de entrenamiento de 500, 1000 y 2000 patrones ya clasificados con los que usted debe entrenar su red. Los puntos en los datos que se le proporcionan fueron generados uniformemente sobre el cuadrado. Adicionalmente usted debe generar otros conjuntos de datos (500, 1000 y 2000 patrones) de manera que el número de patrones que corresponde cada área sea igual.

La red ha de entrenarse de tal forma que se aprendan la clasificación. Pruebe con redes de 2 a 10 neuronas en la capa intermedia y reporte únicamente la que le de mejores resultados. Esto ha de realizarse con los 6 conjuntos de entrenamiento explicados anteriormente.

La validación del aprendizaje, en cada caso, ha de mostrarse visualmente tomando puntos (aproximadamente  $10000 = 100 \times 100$ ) de un barrido completo de la región cuadrada y coloreando cada punto con un color dependiendo de la clasificación que arroje la red.

3. Entrene su red para construir dos clasificadores sobre los datos del conjunto *Iris Data Set*: (<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Iris>).
  - Uno que separe las “Iris Setosa” del resto (Clasificador binario)
  - Uno que separe cada una de las 3 clases.

Pruebe con redes de 4 a 10 neuronas en la capa intermedia, usando como conjunto de entrenamiento los siguientes porcentajes de los datos: 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %.

## ENTREGA

La entrega será hasta el día viernes 19 de Febrero, a la hora de clases (1:30 am). Deberán subir al aula virtual (moodle) archivo comprimido con su código y el informe (.zip o .gz) Cada grupo deberá entregar una copia impresa de su informe. El informe debe ser breve y conciso, debe incluir:

- Resumen.
- Detalles de implementación/experimentación.
- Presentación y discusión de los resultados.