



Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información  
Inteligencia Artificial - Curso 2017/18  
EXAMEN NOVIEMBRE-28/11/2017

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_ D.N.I.: \_\_\_\_\_

**IMPORTANTE:** Descarga del Aula Virtual el fichero MaterialExamen\_ML.zip necesario para el desarrollo del examen. Debe entregar a través de la actividad habilitada para el examen un fichero llamado TusApellidos.zip que contenga los ficheros fuentes .m que hayáis creado o modificado para el Ejercicio. Además debe entregar al profesor en mano este enunciado con la respuesta del apartado b).

**EJ2.- (5 puntos) Reconocimiento facial.** Se pretende implementar un clasificador que dada una imagen de una cara reconozca si la persona está mirando hacia la izquierda (valor 0) o hacia la derecha (valor 1). Las imágenes se han parametrizado usando 960 atributos.

Descripción de los ficheros:

- `faces_lr.test`: Conjunto de test conteniendo 182 caras.
- `faces_lr.training`: Conjunto de entrenamiento conteniendo 130 caras.
- `fmincg.m`: función avanzada de optimización.
- `nnCostFunction`: calcula el coste en una red neuronal.
- `randInitializeWeights`: inicializa los pesos en una red neuronal.
- `Predict`: calcula la predicción en una red neuronal usando la función sigmoide en la última capa
- `Sigmoid`: función sigmoide

Se pide:

- a) Implemente el programa principal para aplicar una red neuronal con una única capa oculta conteniendo 4 neuronas. Use como método de evaluación *holdout* con los conjuntos de entrenamiento y de test disponibles en el material del examen. La salida del programa debe ser:

```
Command Window
Loading Data ...
Program paused. Press enter to continue.

Initializing Neural Network Parameters ...

Training Neural Network...

Program paused. Press enter to continue.

Training Set Accuracy: 100.000000

Test Set Accuracy: 95.604396
fx >> |
```

- b) Analice los resultados e identifique la causa por la que se obtienen estos resultados. Para ello, señale con una X todas las afirmaciones verdaderas.

- ☒ No es adecuado el tamaño del conjunto de entrenamiento en relación al tamaño del conjunto de test
- ☒ Hay *overfitting*, porque el modelo se ajusta demasiado al conjunto de entrenamiento y la exactitud de la clasificación en el conjunto de test es muy baja.
- ☐ No hay *overfitting*, porque la exactitud de la clasificación en el conjunto de test es muy buena.

- c) Teniendo en cuenta su respuesta en el apartado anterior, modifique el código para obtener nuevos resultados.