

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



## CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

### Sistemas Inteligentes IV

#### Actividad 9. Red neuronal densa en keras

Pacheco Quintero Marco Antonio      213535019

23 de mayo de 2021

Semestre 2021A

Sección D01

## Objetivo

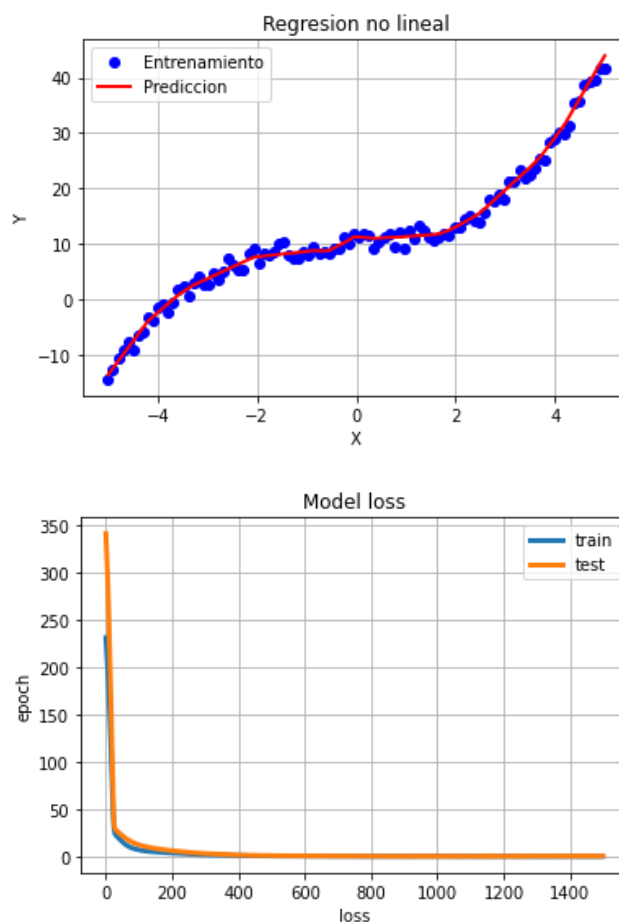
Realizar un programa en Python para aplicar una regresión no lineal, una clasificación binaria y una clasificación multiclase, según sea el caso, a los datos de los archivos adjuntos. Utilizar las herramientas de keras para los modelos de regresión y clasificación con una red neuronal densa.

Utilizar la métrica coeficiente  $R^2$  para demostrar que el entrenamiento tiene buena generalización para el modelo de regresión. Para los modelos de clasificación, utilizar las métricas de clasificación para demostrar que el entrenamiento tiene buena generalización. También incluir una matriz de confusión

## Resultados

### Parte 1

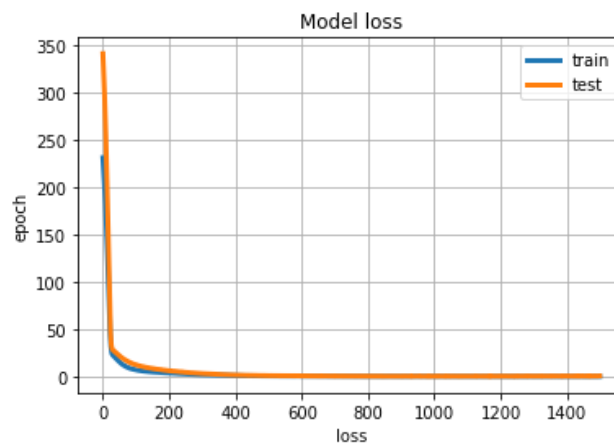
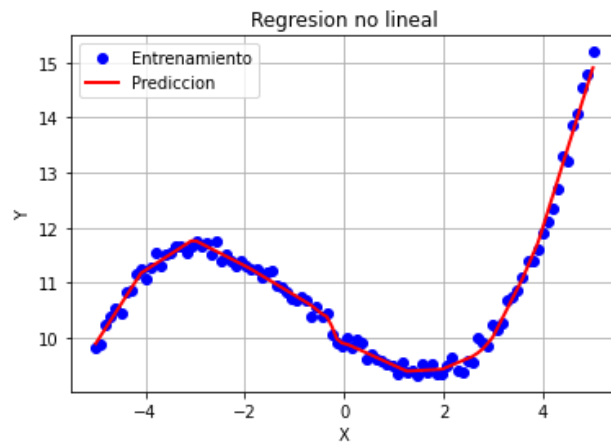
- Para el archivo adjunto “[df\\_regresion\\_nolineal\\_1.csv](#)” se muestran a continuación el mejor resultado obtenido para la regresión no lineal.



El resultado de la métrica coeficiente  $R^2$  fue:

$$R^2 \text{ Score} = 0.9929$$

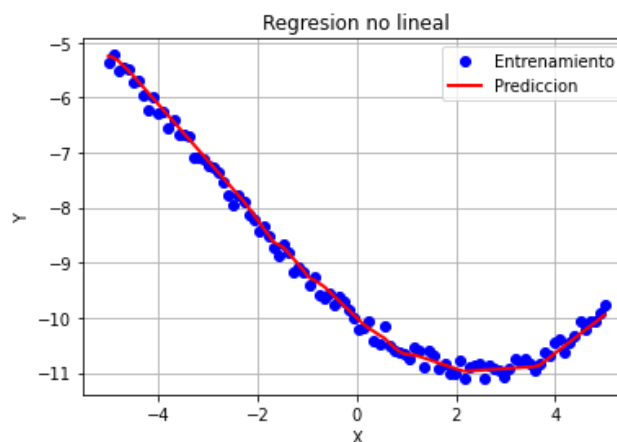
- Para el archivo adjunto “[df\\_regresion\\_nolineal\\_2.csv](#)” se muestran a continuación el mejor resultado obtenido para la regresión no lineal.

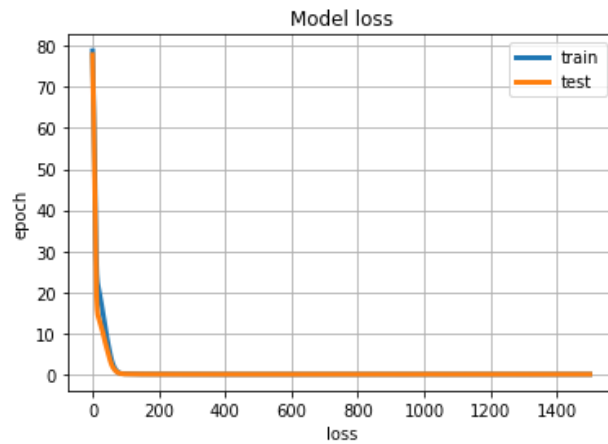


El resultado de la métrica coeficiente  $R^2$  fue:

$$R^2 \text{ Score} = 0.9917$$

- Para el archivo adjunto “[df\\_regresion\\_nolineal\\_3.csv](#)” se muestran a continuación el mejor resultado obtenido para la regresión no lineal.



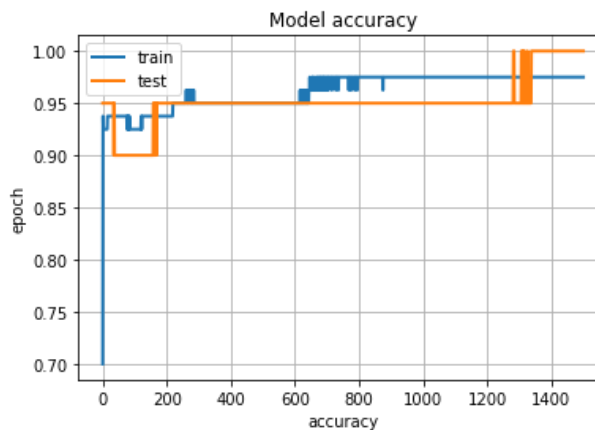
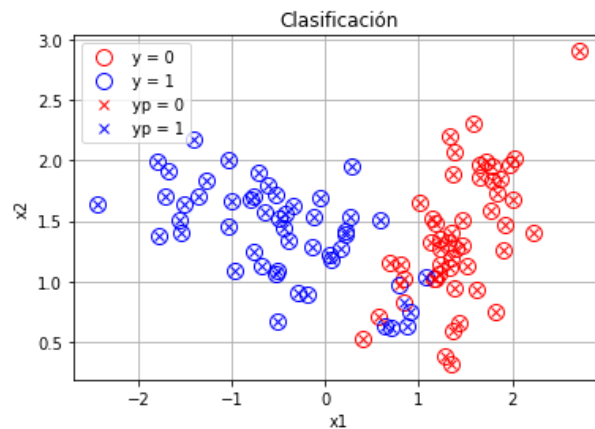


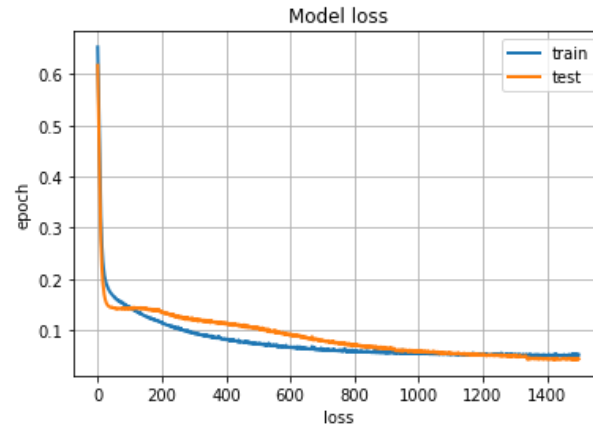
El resultado de la métrica coeficiente  $R^2$  fue:

$$R^2 \text{ Score} = 0.9953$$

## Parte 2

- Para el archivo adjunto "[df\\_clasificacion\\_1.csv](#)" se muestra el mejor resultado obtenido para el modelo de clasificación.





Los resultados de las métricas globales son:

$$F1 \text{ macro avg} = 0.98$$

$$\text{Exactitud (Accuracy)} = 0.98$$

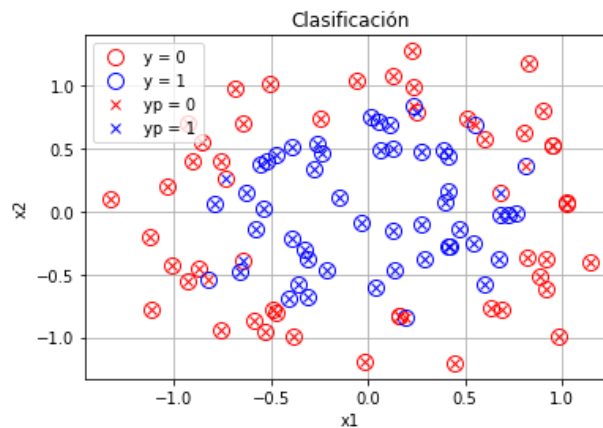
En la tabla siguiente se muestran los resultados de las métricas locales:

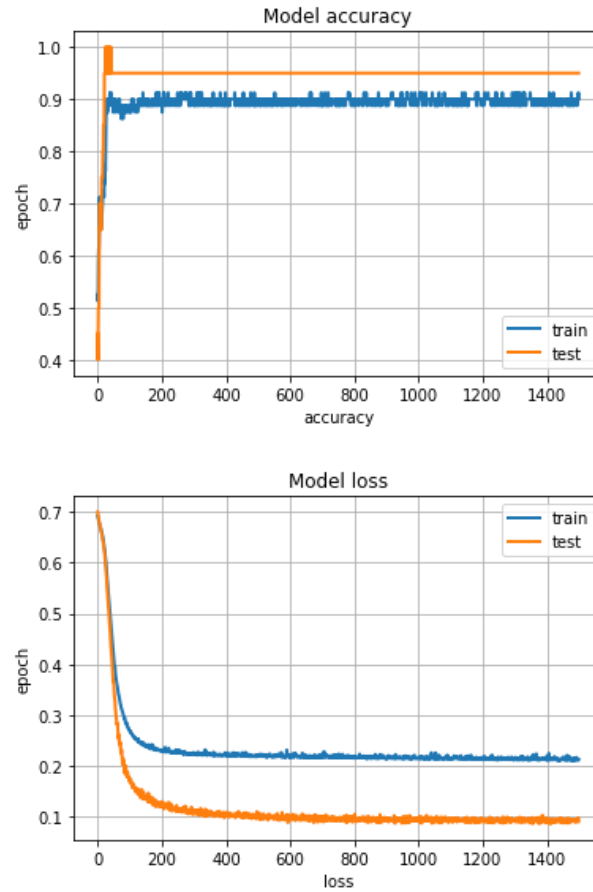
	Precisión	Sensibilidad	Coeficiente F1
0	0.98	0.98	0.98
1	0.98	0.98	0.98

La matriz de confusión generada se muestra enseguida:

		Predicciones	
		0	1
Valores verdaderos	0	49	1
	1	1	49

- Para el archivo adjunto “[df\\_clasificacion\\_2.csv](#)” se muestra el mejor resultado obtenido para el modelo de clasificación..





Los resultados de las métricas globales son:

$$F1 \text{ macro avg} = 0.91$$

$$Exactitud (Accuracy) = 0.91$$

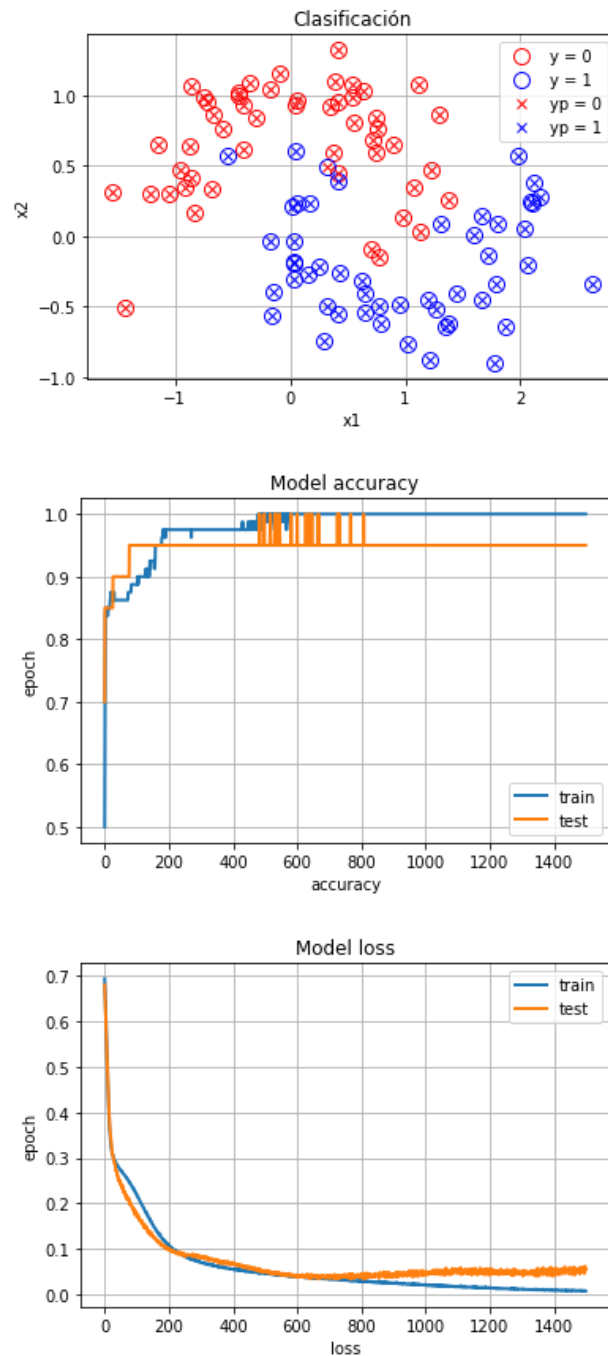
En la tabla siguiente se muestran los resultados de las métricas locales:

	Precisión	Sensibilidad	Coeficiente F1
0	0.90	0.92	0.91
1	0.92	0.90	0.91

La matriz de confusión generada se muestra enseguida:

		Predicciones	
		0	1
Valores verdaderos	0	46	4
	1	5	45

- Para el archivo adjunto “df\_clasificacion\_3.csv” se muestra el mejor resultado obtenido para el modelo de clasificación.



Los resultados de las métricas globales son:

$$F1 \text{ macro avg} = 0.99$$

$$Exactitud (Accuracy) = 0.99$$

En la tabla siguiente se muestran los resultados de las métricas locales:

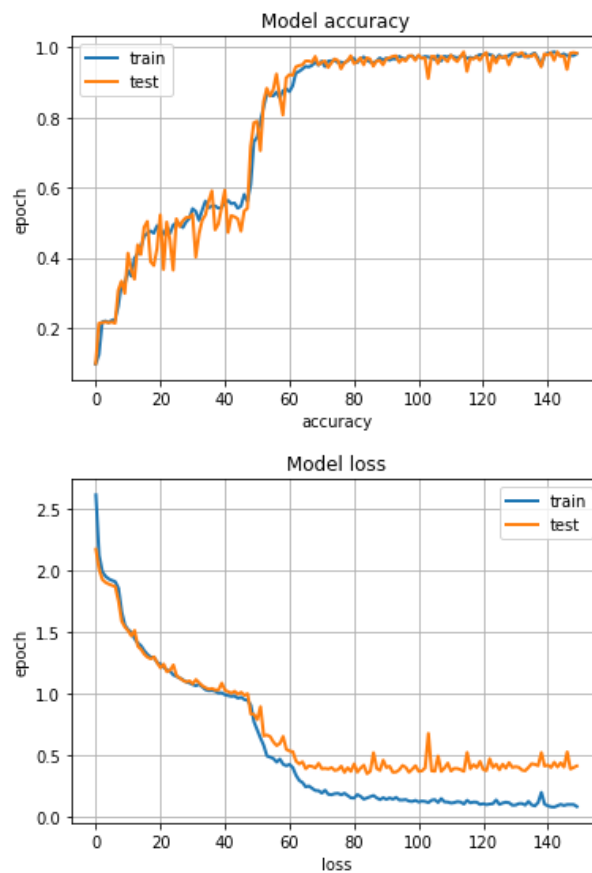
	Precisión	Sensibilidad	Coeficiente F1
0	0.98	1.00	0.99
1	1.00	0.98	0.99

La matriz de confusión generada se muestra enseguida:

		Predicciones	
		0	1
Valores verdaderos	0	50	0
	1	1	49

### Parte 3

- Para el archivo adjunto “[Sensor.csv](#)” se muestra el mejor resultado obtenido para el modelo de clasificación.



Los resultados de las métricas globales son:

$$F1 \text{ macro avg} = 0.99$$

$$Exactitud (Accuracy) = 0.99$$



En la tabla siguiente se muestran los resultados de las métricas locales:

	Precisión	Sensibilidad	Coeficiente F1
0	0.99	1.00	0.99
1	0.97	0.98	0.98
2	0.99	1.00	0.99
3	0.99	0.99	0.99
4	1.00	1.00	1.00
5	0.99	0.99	0.99
6	0.98	0.97	0.98
7	1.00	0.96	0.98
8	0.97	0.98	0.97

La matriz de confusión se muestra enseguida:

		Predicciones								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Valores verdaderos	0	299	0	0	0	0	1	0	0	0
	1	1	295	0	0	0	0	4	0	0
	2	0	1	299	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	1	298	0	0	0	1	0
	4	0	0	0	0	299	1	0	0	0
	5	1	0	1	0	0	298	0	0	0
	6	0	7	0	0	1	0	292	0	0
	7	1	0	0	0	0	1	1	287	10
	8	1	0	1	4	0	0	0	0	294

## Conclusión

Para la parte 1, regresión lineal, se lograron obtener buenos resultado en los tres conjuntos de datos, tal vez para el conjunto de datos 2 fue un poco más difícil de configurar la red, para obtener el resultado deseado. En cuanto a la parte 2, clasificación binaria, los resultados también fueron buenos, la red fue algo mas complicada de configurar para el conjunto dos, esto por el ruido que tienen los datos. Para la parte 3, clasificación multiclase, realmente no hubo que configurar mucho la red y el resultado deseado se obtuvo bastante fácil.