



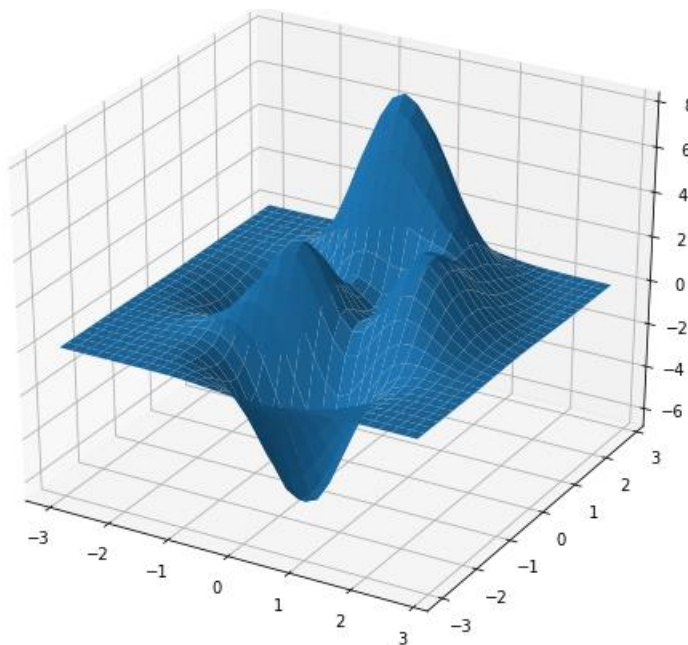
Enfoque adaptativo: El perceptrón multicapa

1. Entrena una red MLP que aprenda la función dada por la expresión:

$$f(X) = \frac{1}{2}\sin(x) + \frac{1}{2}\sin(2x),$$

dónde $-\pi < x < \pi$. Para validar el entrenamiento, verifique la generalización de la red de entrada.

2. Entrene una red en MLP que aprenda la función $f(x) = \frac{\text{seno}(x)}{x}$, con $-10 < x < 10$. Para validar el entrenamiento, verifique la generalización de la red entrenada
3. Entrene un MLP con el algoritmo backpropagation, para que aprenda la función de dos variables mostrada en la gráfica.



4. Dibuje la gráfica de la aproximación obtenida mediante el MLP y determine el error de generalización. Explique detenidamente como llegó a la mejor solución, tal como las diferentes arquitecturas probadas, épocas de entrenamiento, gráficas obtenidas hasta el mejor resultado. Escriba un documento explicando paso a paso su experimentación y los resultados que vaya obteniendo.

Nota: Para generar la función, utilice el siguiente código:

```
# Se crea un arreglo de datos desde -3 hasta 3, tomados valores cada 0.2
x = np.arange(-3,3,0.2)
y = x;
# Se contruye una malla para despliegue en 3D
X,Y = np.meshgrid(x, y)

Z = (3*(1-X)**2*np.exp(-(X**2)-(Y+1)**2)
      - 10*(X/5-X**3-Y**5)*np.exp(-X**2-Y**2)
      - 1/3*np.exp(-(X+1)**2-Y**2) )

# Despliegue de la imagen 3D
fig = plt.figure(figsize=(8,8))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
ax.plot_surface(X, Y, Z)
plt.show()
```



Universidad de Pamplona. Facultad de Ingenierías y Arquitectura.

Programa de Ingeniería de Sistemas.

Sistemas Inteligentes. **Profesor:** *José Orlando Maldonado Bautista.*

5. Entrenar un perceptrón multicapa para clasificación (MLPClassifier) y determinar mediante validación cruzada, la exactitud en la clasificación para la base de datos de Cáncer contenida en el archivo Cancer.zip. Verificar con qué modificaciones sobre el diseño de la red se obtienen mejores resultados. Comparar con los obtenidos mediante los clasificadores anteriores. Probar otros clasificadores implementados en la librería scikit Learn. (Ver ejemplo en clase).

Entregables:

1. Se debe subir el Notebook con los resultados a la actividad abierta en Aula Moodle, Para cada ejercicio realizar el análisis de los resultados obtenidos.