



Universidad del Valle

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

Curso: Fundamentos de Análisis y Cálculo Numérico

Taller No. 1: Errores de Truncamiento

Semanas de realización: 1 marzo – 9 marzo de 2025

Fecha de entrega hasta: 9 marzo a las 23:55 a través del Campus Virtual

RECUERDE QUE....

- Como solución del taller se **debe entregar un archivo comprimido nombrado: Taller1_1reApellidoIntegrantesGrupo**, que contiene un **informe (.pdf)** con una **explicación detallada del desarrollo del taller**, los **datos** utilizados para realizar las **gráficas** y los **archivos fuente** desarrollados (.ipynb, .py).
- La práctica se puede realizar en grupos de máximo 3 personas.
- Correo electrónico: deisy.chaves@correounivalle.edu.co

1. **(2.0 puntos)** En redes neuronales, de una o varias capas, se usan funciones de activación que emplean la función e^x , como la función sigmoide y tangente. Representar estas funciones de activación usando expansiones de la serie de Taylor, permite calcularlas de forma rápida en equipos de cómputo con recursos limitados. En particular, para la función sigmoide:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

- Genere un conjunto con al menos 100 números.
 - Grafique **$f(x)$** utilizando los números generados.
 - Indique la serie de Maclaurin que aproxima **$f(x)$** .
 - Aproxime **$f(x)$** con la serie de Maclaurin truncada para N términos, evalúela con los números generados anteriormente y grafique los resultados. **Use al menos 3 valores diferentes de N.**
 - Para cada caso, calcule el error de truncamiento y el error relativo.
 - Compare las distintas gráficas y concluya acerca del error observado.
2. **(1.0 puntos)** Implemente un perceptrón con un solo nodo de entrada y salida (ver figura 1) usando como función de activación, la función sigmoide. **Seleccione valores de peso w y bias b .** Calcule la salida del perceptrón para cada uno de los 100 datos generados en el punto 1 y grafique el resultado obtenido.

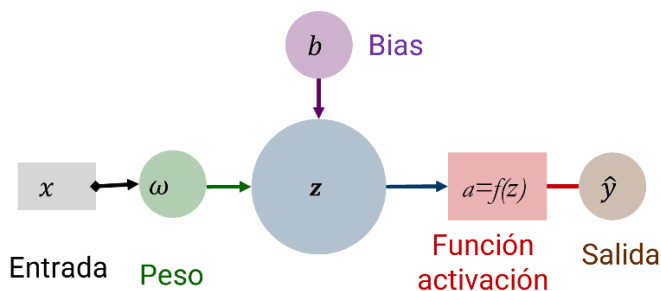


Figura 1. Perceptrón con un solo nodo de entrada y salida

3. (2.0 puntos) Modifique la implementación realizada del perceptrón para que use en lugar de la función sigmoide exacta, su versión aproximada con serie de Maclaurin truncada. Indique el número de términos N utilizados.
- Calcule nuevamente la salida del perceptrón para cada uno de los 100 datos generados en el punto 1, use el valor de peso \mathbf{w} y bias \mathbf{b} empleado en el punto 2. Grafique el resultado obtenido.
 - Calcule errores absolutos y relativos considerando como valores exactos los resultados del punto 2. Compare los resultados obtenidos y concluya acerca del error observado.