



e.Rrados

EJERCICIO PROPUESTO EN R – INTERPOLACIÓN DE LAGRANGE

El enunciado del ejercicio que se propone dice así:

“Se conoce la producción de bioetanol que se obtiene en una planta de biocombustibles en función del tiempo. Los valores de la concentración (g/l) están almacenados en el vector: $C(10,20,35.33,35.5)$ y los instantes de tiempo (horas) en el vector $s(1,3.5,5,10)$.”

Se pide:

Realizar un script llamado *Bioetanol.R* para estimar, mediante interpolación de Lagrange, la concentración de bioetanol en los instantes $t = 2$ y $t = 6.5$. Para ello, se empleará la siguiente expresión del polinomio interpolador de Lagrange:

$$p = \sum_{i=1}^n C_i L_i$$

Y los pasos que se dan:

1. Programar la función *Polbase* para obtener las funciones de base la interpolación de Lagrange, que están dadas por la expresión:

$$L_i = \prod_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \frac{t - s_j}{s_i - s_j}, (i = 1, 2, \dots, n)$$

2. Programar la función *Pollnte* para obtener el polinomio interpolador en el punto t . Dicha función recibirá como argumentos de entrada:
 - un vector C (que contiene los valores de la función que se interpola).
 - el vector L (que contiene los polinomios de base de Lagrange evaluados en el punto t).
3. Introducir los datos y ejecutar las funciones programadas. Al ejecutar, se almacenarán las funciones de base en el vector L y el polinomio interpolador en la variable p .

AHORA, QUEREMOS DIBUJAR TODOS LOS PUNTOS Y EL POLINOMIO INTERPOLADOR

4. Obtener 1001 abscisas equidistantes en el intervalo $[s[1], s[n]]$ y almacenarlas en un vector x . Con ello, buscamos los valores de abscisa para los cuales vamos a calcular el polinomio interpolador que luego graficaremos.
5. Llamamos 1001 veces a las funciones *Polbase* y *Pollnte*. La salida de *Pollnte* e guardará en un vector $F[k]$, $k=1, \dots, 1001$.



e.Rrados

EJERCICIO PROPUESTO EN R – INTERPOLACIÓN DE LAGRANGE
A CONTINUACIÓN, DIBUJAMOS

```
plot(s, C, xlim=c(s[1],s[n]), ylim=c(0,60) )  
par(new='TRUE')  
plot(x, F, xlim=c(s[1],s[n]), ylim=c(0,60), xlab="", ylab="", col='blue', type='l' )
```

**¡PARA QUE LA
ESCALA SEA
LA MISMA!**