2- Comprobar que las funciones cardinales son base

Se definen como:

$$L_i(x) = \prod_{\substack{0 \le k \le n \\ k \neq i}} \frac{x - x_k}{x_i - x_k}$$

es 1 en el nodo x_i y 0 en todos los demás nodos x_j con $j \neq i$

* Si $i = j$

$$L_i(x_i) = \prod_{\substack{0 \le k \le n \\ k \neq i}} \frac{x_i - x_k}{x_i - x_k} = 1$$

Si evaluamos $L_i(x)$ en x_j donde $i = j$,

todos los términos serán $\frac{x_j - x_k}{x_i - x_k}$

Se simplifica a 1

Se cumple la condición $L_i(x_j) = \delta_{ij}$ para $i = j$

* Si $i \neq j$

$$L_i(x_j) = \prod_{\substack{0 \le k \le n \\ k \neq i}} \frac{x_j - x_k}{x_i - x_k} = 0$$

Si evaluamos $Li(X)$ en x_j donde $i \neq j$,
uno de los factores del producto
será $\frac{x_j - x_j}{x_i - x_k} = 0$, lo que vuelve todo 0

se cumple la condición $Li(x_j) = \delta_{ij}$.
para $i \neq j$

entonces como $Li(x_j) = \delta_{ij}$ para todos
los i, j en $\{0, 1, ..., N\}$, todas la funciones
cardinales forman una base del espacio de
polinomios de grado N.