



Asignatura:

## MÉTODOS COMPUTACIONALES - MÉTODOS NUMÉRICOS -

Interpolación numérica

2020



### FÓRMULA DE NEWTON-GREGORY ASCENDENTE

Dada la siguiente tabla de valores:

x	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4
f(x)	0,258	2,535	4,902	6,722	10,704

- Expresar el polinomio de Newton Gregory Ascendente
- Interpolar para  $x=0.35$



Se construye la tabla de diferencias avanzadas:

x	y	$\Delta y$	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$
0.2	0.258	2.277	0.09	-0.637	3.346
0.5	2.535	2.367	-0.547	2.709	
0.8	4.902	1.82	2.162		
1.1	6.722	3.982			
1.4	10.704				

MÉTODOS COMPUTACIONALES – MÉTODOS NUMÉRICOS



Se construye la tabla de diferencias avanzadas:

x	y	$\Delta y$	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$
0.2	0.258	2.277	0.09	-0.637	3.346
0.5	2.535	2.367	-0.547	2.709	
0.8	4.902	1.82	2.162		
1.1	6.722	3.982			
1.4	10.704				

MÉTODOS COMPUTACIONALES – MÉTODOS NUMÉRICOS



Sabiendo que  $x_0 = 0.2$  y  $h = 0.3$ ;  $u = \frac{x-x_0}{h}$  entonces por la Fórmula de Newton-Gregory Ascendente:

$$P(x) = y_0 + u \Delta y_0 + \frac{u(u-1)}{2!} \Delta^2 y_0 + \frac{u(u-1)(u-2)}{3!} \Delta^3 y_0 + \frac{u(u-1)(u-2)(u-3)}{4!} \Delta^4 y_0$$

La forma del polinomio interpolante de Newton –Gregory Ascendente resulta:

$$P(x) = 0.258 + u \cdot 2.277 + \frac{u(u-1)}{2!} \cdot 0.09 + \frac{u(u-1)(u-2)}{3!} \cdot (-0.637) + \frac{u(u-1)(u-2)(u-3)}{4!} \cdot 3.346$$



Luego reemplazando  $u = \frac{x-x_0}{h} = \frac{0.35-0.2}{0.3} = 0.5$

$$P(0.35) = 0.258 + 0.5 \cdot 2.277 + \frac{0.5(0.5-1)}{2!} \cdot 0.09 + \frac{0.5(0.5-1)(0.5-2)}{3!} \cdot (-0.637) + \frac{0.5(0.5-1)(0.5-2)(0.5-3)}{4!} \cdot 3.346$$

$$P(0.35) = 1.214734375$$

### FÓRMULA DE NEWTON-GREGORY DESCENDENTE

Dada la siguiente tabla de valores:

x	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4
f(x)	0,258	2,535	4,902	6,722	10,704

- Expresar el polinomio de Newton Gregory Descendente
- Interpolar para  $x=1.37$

MÉTODOS COMPUTACIONALES – MÉTODOS NUMÉRICOS

Se construye la tabla de diferencias avanzadas:

x	y	$\Delta y$	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$
0.2	0.258	2.277	0.09	-0.637	3.346
0.5	2.535	2.367	-0.547	2.709	
0.8	4.902	1.82	2.162		
1.1	6.722	3.982			
1.4	10.704				

MÉTODOS COMPUTACIONALES – MÉTODOS NUMÉRICOS



Sabiendo que  $x_n = 1.4$  y  $h = 0.3$ ;  $u = \frac{x-x_n}{h}$  entonces por la Fórmula de Newton-Gregory Descendente:

$$P(x) = y_n + u \Delta y_n + \frac{u(u+1)}{2!} \Delta^2 y_n + \frac{u(u+1)(u+2)}{3!} \Delta^3 y_n + \frac{u(u+1)(u+2)(u+3)}{4!} \Delta^4 y_n$$

La forma del polinomio interpolante de Newton –Gregory Descendente resulta:

$$P(x) = 10.704 + u \cdot 3.982 + \frac{u(u+1)}{2!} \cdot 2.169 + \frac{u(u+1)(u+2)}{3!} \cdot 2.709 + \frac{u(u+1)(u+2)(u+3)}{4!} \cdot 3.346$$



Luego reemplazando  $u = \frac{x-x_n}{h} = \frac{1.37-1.4}{0.3} = -0.1$

$$P(1.37) = 10.704 + (-0.1) \cdot 3.982 + \frac{(-0.1)(-0.1+1)}{2!} \cdot 2.162 + \frac{(-0.1)(-0.1+1)(-0.1+2)}{3!} \cdot 2.709 + \frac{(-0.1)(-0.1+1)(-0.1+2)(-0.1+3)}{4!} \cdot 3.346$$

$$P(1.37) = 10.06216678$$



Universidad Nacional del Nordeste  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura



# MUCHAS GRACIAS...

MÉTODOS COMPUTACIONALES – MÉTODOS NUMÉRICOS