

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DEL LITORAL**



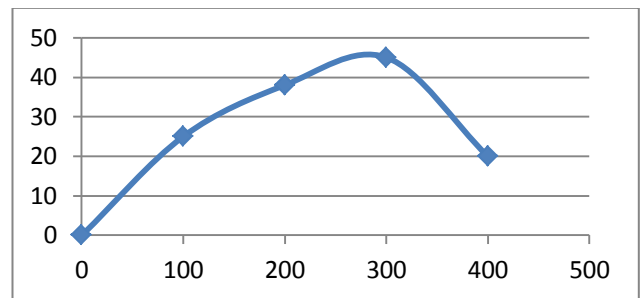
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SEGUNDA EVALUACIÓN DE ANÁLISIS
NUMÉRICO 8 DE SEPTIEMBRE DE 2015**



MATRICULA: NOMBRE: PARALELO:

1. (20%) Una fibra óptica une dos montañas. Como se muestra en la figura, se ha medido la distancia vertical en función de la distancia horizontal y se muestra en la tabla.

Distancia horizontal x (metros)	Distancia vertical y (metros)
0	0
100	25
200	38
300	45
400	20



- a) Encuentre y' en los puntos de la tabla usando una aproximación de $O(h^2)$
 b) Usando La regla de Simpson 1/3 aproxime la longitud del cable y estime el error.
2. (30%) La ecuación siguiente se utiliza para modelar la deflexión del mástil de un bote expuesto a la fuerza del viento:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{f}{2EI}(L - x)^2$$

Donde f = fuerza, E = módulo de elasticidad, L = longitud del mástil e I = momento de inercia. Calcule la deflexión si $y=0$ y $dy/dx = 0$ en $x = 0$. Para sus cálculos considere $f=60$, $L=30$, $E = 1.25 \times 10^8$ e $I = 0.05$.

- a) Encuentre el sistema de ecuaciones diferenciales equivalente a dicha ecuación.
 b) Aproxime usando R-K 4to orden, para $n=30$ sub-intervalos. (solo expresado)
 c) Aproxime considerando $h=2$ y realice 2 pasos usando R-K de 2do orden.
3. (30%) Use el método de diferencias progresivas para aproximar la solución de la ecuación diferencial parcial parabólica

$$\frac{\delta u}{\delta t} - \frac{4}{\pi^2} \frac{\delta^2 u}{\delta t^2} = 0, \quad 0 < x < 4, \quad 0 < t;$$

$$u(0, t) = u(4, t) = 0, \quad 0 < t;$$

$$u(x, 0) = \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}x\right) \left(1 + 2\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)\right), \quad 0 \leq x \leq 4.$$

- a) Use $n=20$ en el sentido de x; y $m=10$, obtenga el modelo (solo planteado).
 b) Aproxime la solución con $n=4$, hasta $2 \Delta t$, y
 c) estime el error en el punto $P(x_1, t_1)$
4. (20%) Utilizando el polinomio de grado 2, deduzca el método de Simpson 1/3.