



## Universidad del Rosario

Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología  
Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación – MACC

### Parcial 3. Análisis Numérico y Computación Científica

1. (3 puntos) En uno de los laboratorios de la Universidad del Rosario realizaron un experimento donde llevaron a cabo una captura de datos mediante un sensor. Sin embargo, al realizar el análisis de la información, los investigadores se percataron que el instrumento de medición falló en algunos instantes de tiempo arrojando un valor 0 de la variable medida. Buscando dar solución a este inconveniente deciden contratarlo como experto, para lo cual usted considera que la mejor forma de abordar este inconveniente es encontrando una curva que aproxime el comportamiento de los datos y prediciendo los valores que están reportados como nulos. Por lo tanto:

- a. Importe la tabla de datos adjunta y seleccione los datos resultantes del experimento de acuerdo con el quinto dígito de su documento de identidad. Para esto puede emplear el siguiente código:

```
filename='Experimento.xlsx';  
sheet='CC0'; (Modificar de acuerdo con el quinto dígito de su  
documento)  
num = xlsread(filename,sheet);
```

- b. Encontrar la tendencia de los datos empleando las siguientes aproximaciones de mínimos cuadrados (obtenga las respectivas ecuaciones de las curvas):

- i. Exponencial
- ii. Ajuste potencial
- iii. Razón de crecimiento
- iv. Polinomial grado 3
- v. Polinomial grado 4
- vi. Polinomial grado 5

Recomendación: Omitir los datos nulos para realizar las respectivas aproximaciones.

- c. Grafique las curvas y la nube de puntos original.  
d. Con la mejor aproximación encuentre los datos que hacen falta.

2. (2 puntos)  $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + k_1 \frac{\partial y}{\partial t} = 0$  Siendo  $y = k_2$  en  $x = 0$ ;  $\frac{\partial y}{\partial x} = 0$  en  $x = L$ ;  $y = 10$  en  $t = 0$ ;  $L = 1$ ;  $\Delta x = 0.2$ ;  $t_{max} = 2s$ ;  $\Delta t = 0.5$  Para la ecuación de primer grado utilizar diferencias finitas hacia atrás. Justifique su respuesta.

Las constantes  $k_1$  y  $k_2$  se calculan con el quinto (qd) y el sexto dígito (sd) de su documento de identidad de la siguiente forma:

$$k_1 = qd + sd$$

$$k_2 = \text{Unión del quinto y el sexto dígito}$$

Por ejemplo, si mi documento es 1032582480, el quinto dígito será  $qd = 5$  y el sexto dígito será  $sd = 8$  por lo que las constantes tendrán un valor de:

$$k_1 = qd + sd = 5 + 8 = 13$$

$$k_2 = \text{Unión del quinto y el sexto dígito} = 5 \text{ unido con } 8 = 58$$

Al principio debe estar escrito el valor de las dos constantes y luego sí la solución.

**El parcial debe realizarse de manera individual, se deben emplear códigos propios (no los que trae por defecto Matlab o cualquier otro software) y debe evidenciar el proceso de cada numeral.**