

Nombre:..... Matrícula:..... Carrera:.....

NOTA: En todos los casos explique el proceso realizado.

1.
 - a) Qué es un método numérico y cuál es su utilidad?
 - b) Qué significa que un método es directo o indirecto? Esta diferenciación, influye en el error de los resultados que se obtienen? Explique.
 - c) Cuándo un método se considera que es iterativo?
 - d) Los métodos vistos para resolver ecuaciones diferenciales parciales, son iterativos?. Justifique su respuesta y explique brevemente en qué consisten.
 - e) Los métodos para cálculo de integrales son iterativos. Justifique su respuesta y explique brevemente en qué consisten.
2. Sea $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 2$.
 - a) Interpolar $f(x)$ en los puntos $x_0 = 1$, $x_1 = 2$, $x_2 = 3$, y $x_3 = 4$ con el polinomio interpolante de Newton $P_3(x)$, usando diferencias divididas, en forma manual.
 - b) Manipular algebraicamente $P_3(x)$ para verificar que $P_3(x) = f(x)$.
 - c) Calcular la cota de error del método para el intervalo $[1 \quad 4]$
 - d) Que sucedería si se usaran más puntos para interpolar?
 - e) Aproximar $f(x)$ con un polinomio $Q(x)$ de grado 2.
3.
 - a) Qué diferencias hay entre un polinomio obtenido por Lagrange y uno obtenido por diferencias divididas a partir de los mismos puntos?. Qué ventajas existen entre un método y otro?
 - b) Explique como obtener un polinomio mediante un sistema de ecuaciones, qué dificultad puede tener este método de obtención y qué diferencia tendrá este polinomio con los del punto a).
 - c) Explique como se obtienen los parámetros de un polinomio por mínimos cuadrados. Desarrolle el proceso para un polinomio de grado 3.
 - d)Cuál es la cantidad de puntos requeridos para obtener un polinomio de grado 3 por mínimos cuadrados y con qué cantidad de puntos logrará el menor error. Justifique su respuesta.
4. La siguiente ecuación diferencial representa la caída de tensión en la descarga de un capacitor, con una carga inicial de $5V$.:

$$\frac{\partial y}{\partial t} + 0.8y = 0.001$$

- a) Obtenga una serie de puntos de la tensión con paso $h = 0.5$ para los primeros 5 segundos.
- b) Aproxime la función e indique que sucede con la misma a medida que aumenta el grado del polinomio aproximante (probar hasta grado 5).
- c) ¿Es posible utilizar un paso mayor y obtener un polinomio de grado menor que aproxime la función? **Justificar.**