

**APELLIDOS:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE:** \_\_\_\_\_  
**TITULACIÓN:** \_\_GII \_\_GII+ADE \_\_GII+MAT \_\_GIS \_\_GIS+GII \_\_GIS+MAT  
**DNI:** \_\_\_\_\_  
**Duración: 1:45 h.**

Se recuerda que, según la guía docente y para la convocatoria de mayo, el 15% de la nota final se corresponde con pruebas prácticas realizadas, 25% con prueba escrita teórica y 60% con prueba escrita práctica. Se sugiere dejar 1 hora de esfuerzo en la resolución del ejercicio 5. Contestar en la hoja de enunciados los 4 primeros ejercicios.

1) (Prueba escrita teoría, 0.5 puntos) Enumere y describa brevemente los tipos de operaciones que se han estudiado en clase para especificar algebraicamente un TAD.

2) (Prueba escrita teoría, 1 punto) Describa la ecuación de recurrencia y calcule el orden de complejidad mediante el método de expansión de recurrencias del siguiente código correspondiente a la búsqueda ternaria.

```
FUNCTION BuscBin3(VAR a:TVector; prim,ult:integer; x:integer): boolean;  
VAR  
    nterc:integer;  
BEGIN  
    IF (prim>=ult) THEN  
        BuscBin3 := (a[ult]=x)  
    ELSE BEGIN  
        nterc:=(ult-prim+1)DIV 3;  
        IF (x<=a[prim+nterc]) THEN  
            BuscBin3 := BuscBin3(a,prim,prim+nterc-1,x)  
        ELSE IF x<=a[ult-nterc] THEN  
            BuscBin3 := BuscBin3(a,prim+nterc+1,ult-nterc-1,x)  
        ELSE  
            BuscBin3 := BuscBin3(a,ult-nterc+1,ult,x)  
    END;
```



**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE**  
**LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS**  
**CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

- 3) (Prueba escrita teoría, 1 punto) Considere las siguientes especificaciones algebraicas de operaciones sobre árboles ¿qué operaciones son Misterio y Misterio2? Explique su respuesta

**OPERACIONES**

Misterio: TipoArbolBin  $\rightarrow$  TipoLista

Misterio2: TipoArbolBin  $\rightarrow$  TipoLista

...

**ECUACIONES**

Misterio(CrearArbolBinVacio) = CrearVacia

Misterio(ConstruirArbolBin(i, r, d) = SI EsArbolBinVacio(i) Y EsArbolBinVacio(d)  $\rightarrow$

Construir(r, CrearVacia)

| Concatenar(Misterio(i), Misterio(d)).

Misterio2(CrearArbolBinVacio) = CrearVacia

Misterio2(ConstruirArbolBin(i, r, d)) = InsertarFinal(r, Concatenar(Misterio2(i), Misterio2(d)))

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow arrow pointing to the left, both partially obscured by the text.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- 4) (Prueba escrita práctica, 2.5 puntos) Defina los tipos de datos para representar en una única unidad de PASCAL un grafo dinámico dirigido y ponderado. A partir de su representación, codifique las operaciones de InsertarOrigen, dado el grafo y un elemento, InsertarDestino dado el grafo, el elemento origen, el elemento destino y un peso, y por último la operación de EliminarGrafo, que borre de memoria todos los nodos creados. Para este ejercicio se podrá descomponer en 2 unidades, uGrafo y uLista, pero habrá que implementar cada subprograma que se necesite.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The text is set against a light blue, abstract background that resembles a map or a stylized 'C'. Below the text, there is a horizontal orange and yellow gradient bar.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

#### 5) (Prueba escrita práctica, 3.5 puntos) TWITTER TREE

Analizando un subgrafo de la red social Twitter se ha generado un árbol binario de búsqueda de tipo TElemento, estructurado, con una clave de tipo THashtag definida en la unidad uHashtag y una lista de tuits que contienen ese hashtag definido en la unidad uListaTuits, cuyo tipo base es el tipo TTuit (básicamente un string de 140 caracteres). Este árbol está ordenado por clave THashtag y completamente relleno con la información analizada de Twitter. Se desea analizar este árbol de hashtags y tuits para extraer información útil. Se pide:

- a) (0,5 puntos) Definir las unidades necesarias con los tipos de datos del problema (árbol, contenido, hashtag, lista de tuits y tuit) teniendo en cuenta que los hashtags no tienen límite en su número de caracteres (salvo el límite del propio tuit) y que todos los tipos estarán en unidades independientes.
- b) (1 punto) Dado el árbol y un hashtag, hacer los subprogramas necesarios, en las diferentes unidades, para imprimir todos los tuits que lo contienen. Para ello, implemente la operación de uTuit ImprimirTuit, y la operación de uListaTuits ImprimirLista que recorre la lista imprimiendo sus tuits. En caso de no existir el

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow and orange gradient bar at the bottom.