

Apellidos y Nombre: _____**Titulación:** _____ **Grupo:** _____

1.- En una base de datos para la gestión de aplicaciones programadas mediante orientación a objetos se dispone de las siguientes tablas (en subrayado la clave primaria):

CLASE (Nombre-clase, fecha, tipo)

SUBCLASE (Superclase, Subclase)

APLICACION (Id-aplicacion, nombre, fecha, tamaño)

USA (Id-aplicacion, Nombre-clase)

a) Obtenga un diagrama Entidad-Relación para las tablas anteriores (**1 punto**).

b) Amplíe el diagrama anterior para recoger las siguientes restricciones semánticas: existen autores para los cuales se almacena su DNI y nombre. Hay dos tipos de autores, programadores (sólo programan clases y se deben conocer sus años de experiencia) y diseñadores (sólo diseñan aplicaciones y se almacena su categoría), para los que se quiere almacenar de qué clases y aplicaciones son autores, respectivamente. Asimismo se quiere guardar constancia de cada ejecución de una aplicación, para las que se almacena fecha y hora de inicio y fecha y hora de finalización. Amplie el conjunto inicial de tablas en base a estas nuevas restricciones e indicar para cada una de ellas, la clave primaria y externas (de existir). (**2 puntos**).

2.- ¿Cuál sería el número máximo de dígitos binarios (d) necesario para ubicar 2000 registros utilizando hashing dinámico si los cubos son de 10 registros?. Razone la respuesta. (**1.5 puntos**).

3.- Relacione el concepto de independencia de los datos con la arquitectura de tres niveles. (**1.5 puntos**).

4.- Sea NA, NB y NC el número de tuplas que se obtiene respectivamente para las consultas A, B y C siguientes: $A = \pi_{\text{Nombre-clase}}(\text{CLASE})$ $B = \pi_{\text{Nombre-clase}}(\text{USA})$
 $C = \pi_{\text{Nombre-clase, fecha, tipo}}(\text{CLASE})$. Sabiendo que $NA < NC$ y $NA < NB$, discuta muy brevemente sobre el cumplimiento de las restricciones de integridad de entidad y referencial en dichas tablas, justificando sus conclusiones (**1 puntos**).

5.- Sobre las cuatro tablas que aparecen en el enunciado del presente examen, resuelva mediante Álgebra Relacional las siguientes consultas: (**3 puntos**).

a) Determine qué aplicaciones de más de 3 MB utilizan clases de todos los tipos que hay en la base de datos.

b) Se entiende que una aplicación ha podido quedar obsoleta si todas las clases que utiliza son anteriores a una determinada fecha X. Determine la lista de clases obsoletas que hay en la base de datos.

c) En la empresa de programación han decidido premiar al programador de la clase más antigua de la base de datos. Determine la consulta que hay que realizar para localizar el nombre de esa clase.