

**UNIDADES DIDÁCTICAS 3 Y 4**

1. Diseñe un diagrama de clases en UML para el sistema de información que se describe a continuación. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente, escribálas en lenguaje natural. (1'5 puntos)

En un departamento de investigación de delitos se necesita una base de datos.

Se debe guardar la información sobre los trabajadores del departamento, de los que se conoce necesariamente el DNI, que es único, el número de empleado, que los identifica, el nombre y el teléfono. Unos son investigadores, y otros forenses, de estos últimos se quiere saber los años de antigüedad.

Se tiene información de las distintas pruebas especiales que se pueden realizar durante una autopsia, de cada prueba se debe almacenar el código, que la identifica, la descripción y el tiempo estimado en obtener resultados. Se quiere saber qué forenses son expertos en las distintas pruebas (debe haber al menos un experto por prueba).

Sobre los delitos a investigar se guardan necesariamente los siguientes datos: código de identificación, tipo, fecha de alta del delito, descripción, lugar.

Existe información sobre personas en general, de las que se guarda un código para identificarlas, y si se conocen, la fecha de nacimiento y el domicilio; también se almacena obligatoriamente una descripción general de otros detalles conocidos sobre la persona. Se debe guardar si existe relación entre distintas personas, indicando de qué tipo es esa relación (padre, hermano, amigo, compañero de trabajo, etc.).

De cada delito se puede conocer qué personas han sido víctimas, indicando en ese caso el efecto del delito sobre ellas que puede ser muerto, desaparecido, herido o indemne. Cuando hay alguna víctima mortal y se ha encontrado el cadáver, se guarda la fecha y el lugar donde se ha encontrado y, más adelante, se le asigna a un forense la autopsia; el forense, cuando la ha acabado, rellena un informe sobre el resultado. Se debe saber qué pruebas especiales ha realizado durante la autopsia si es que ha realizado alguna.

De los delitos también se guarda, cuando se conoce, qué personas son sospechosas.

Los delitos pueden generar interrogatorios. Cada interrogatorio realizado se codifica con un número único por delito y es necesario saber qué persona ha sido interrogada, qué investigador ha realizado el interrogatorio, la fecha del mismo y la declaración resultante. La persona interrogada no tiene por qué ser ni sospechosa ni víctima.

2. Sea el siguiente esquema de relación:

R (A: entero, B: entero, C: entero, D: texto, E: texto, F: texto, G: texto, H: texto, I: entero)

CP: {A, B, C}

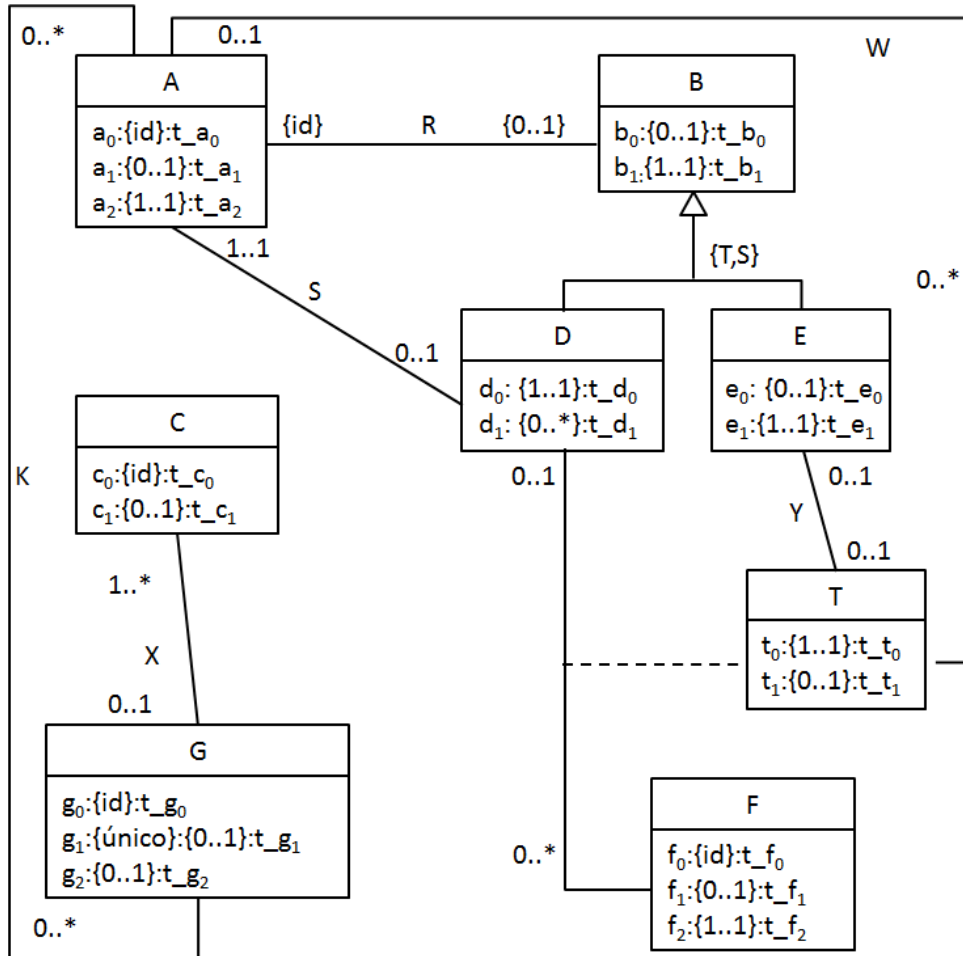
VNN: {D,E,F,G,H,I}

Teniendo en cuenta las dependencias que se exponen a continuación, transfórmela a un conjunto de relaciones en tercera forma normal. (0'5 puntos)

{A} → {D}      {A} → {E}

{H} → {I}      {B} → {F}

3. Realice el diseño lógico del siguiente diagrama de clases en UML para obtener un conjunto equivalente de relaciones del modelo relacional. Las restricciones que no pueda expresar en el esquema relacional, escríbalas en lenguaje natural. (1'5 puntos).

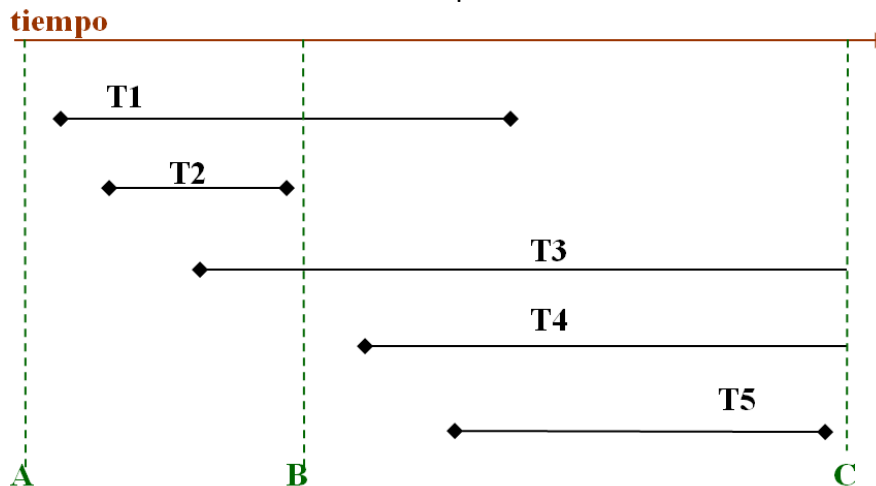


4. ¿Qué es la independencia lógica? (0'25 puntos)

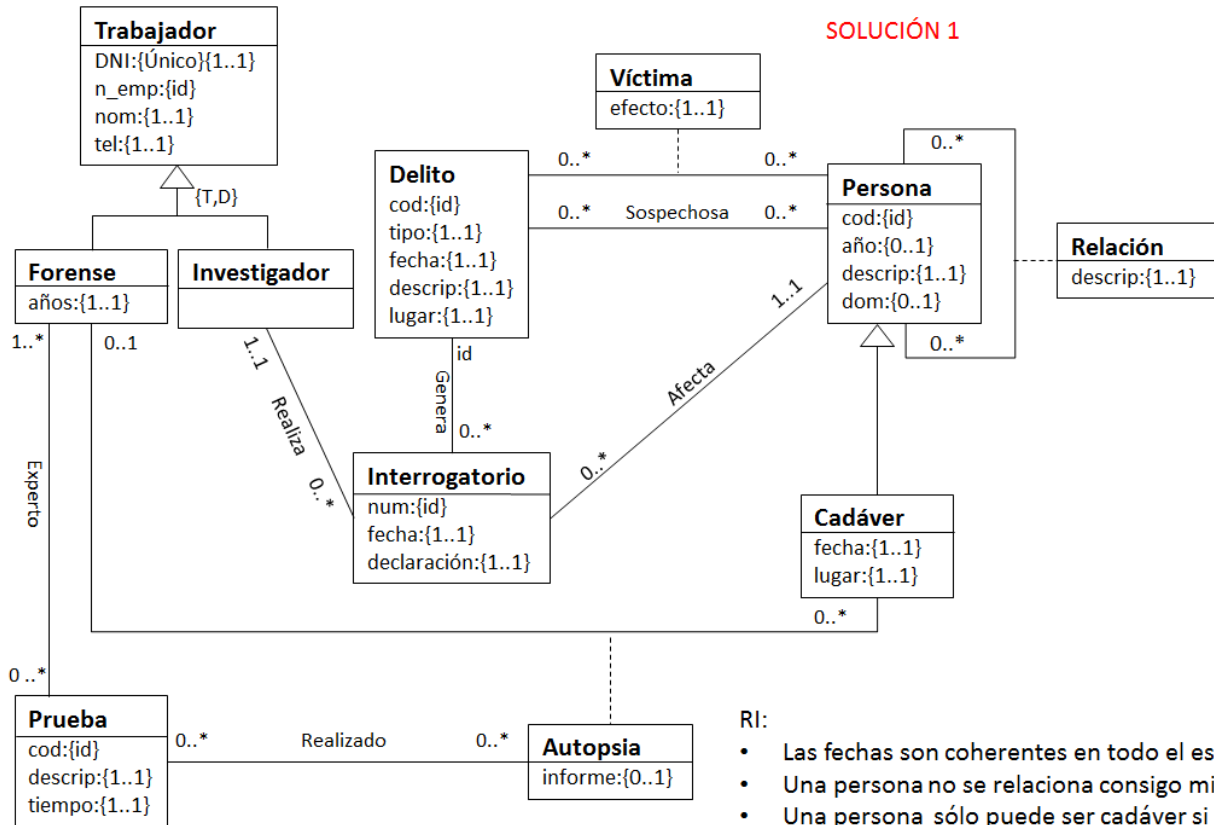
5. Dado el siguiente esquema que muestra la ejecución concurrente de 5 transacciones y suponiendo que:

- en el instante A se ha realizado una copia de seguridad,
- en el instante B se ha realizado un punto de verificación (checkpoint) y
- en el instante C se produce un fallo del sistema con pérdida de memoria secundaria,

indique cómo se reconstruiría la base de datos suponiendo actualización inmediata. (0'25 puntos).

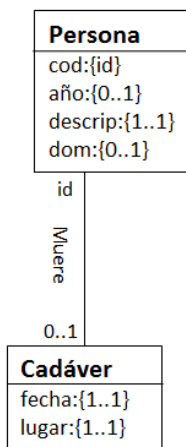


1.-



La parte del cadáver también podría resolverse como sigue:

SOLUCIÓN 2



2.-

<p>R (A: entero, B: entero, C: entero, G: texto, H: texto)</p> <p>CP: {A, B, C}</p> <p>VNN: {G,H}</p> <p>CAj: {A} → R1</p> <p>CAj: {B} → R2</p> <p>CAj: {H} → R3</p> <p>R1 (A: entero, D: texto, E: texto)</p> <p>CP: {A}</p> <p>VNN: {D,E}</p> <p>RI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo valor de A en R1 aparece al menos una vez en A de R.</li> <li>• Todo valor de B en R2 aparece al menos una vez en B de R.</li> <li>• Todo valor de H en R3 aparece al menos una vez en H de R.</li> </ul>	<p>R2 (B: entero, F: texto)</p> <p>CP: {B}</p> <p>VNN: {F}</p> <p>R3(H: texto, I: entero)</p> <p>CP: {H}</p> <p>VNN: {I}</p>
--	--

3.-

<p>A(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, a<sub>1</sub>:t<sub>a1</sub>, a<sub>2</sub>:t<sub>a2</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>}</p> <p>VNN: {a<sub>2</sub>}</p> <p>B(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, b<sub>0</sub>:t<sub>b0</sub>, b<sub>1</sub>:t<sub>b1</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>}</p> <p>VNN: {b<sub>1</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→A /*Representa R*/</p> <p>C(c<sub>0</sub>:t<sub>c0</sub>, c<sub>1</sub>:t<sub>c1</sub>, g<sub>0</sub>:t<sub>g0</sub>)</p> <p>CP: {c<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {g<sub>0</sub>}→G /*Representa X*/</p> <p>G(g<sub>0</sub>:t<sub>g0</sub>, g<sub>1</sub>:t<sub>g1</sub>, g<sub>2</sub>:t<sub>g2</sub>)</p> <p>CP: {g<sub>0</sub>}</p> <p>Único: {g<sub>1</sub>}</p> <p>K(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, g<sub>0</sub>:t<sub>g0</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>,g<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→A</p> <p>CAj: {g<sub>0</sub>}→G</p> <p>E(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, e<sub>0</sub>:t<sub>e0</sub>, e<sub>1</sub>:t<sub>e1</sub>, f<sub>0</sub>:t<sub>f0</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→B</p> <p>VNN: {e<sub>1</sub>}</p> <p>CAj: {f<sub>0</sub>}→T /*Representa Y*/</p> <p>Único: {f<sub>0</sub>}</p>	<p>D(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, d<sub>0</sub>:t<sub>d0</sub>, a<sub>0</sub>_A:t<sub>a0</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→B</p> <p>VNN: {d<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>_A}→A /*Representa S*/</p> <p>VNN: {a<sub>0</sub>_A}</p> <p>Único: {a<sub>0</sub>_A}</p> <p>D1(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, d<sub>1</sub>:t<sub>d1</sub>)</p> <p>CP: {a<sub>0</sub>, d<sub>1</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→D</p> <p>F(f<sub>0</sub>:t<sub>f0</sub>, f<sub>1</sub>:t<sub>f1</sub>, f<sub>2</sub>:t<sub>f2</sub>)</p> <p>CP: {f<sub>0</sub>}</p> <p>VNN: {f<sub>2</sub>}</p> <p>T(a<sub>0</sub>:t<sub>a0</sub>, f<sub>0</sub>:t<sub>f0</sub>, t<sub>0</sub>:t<sub>t0</sub>, t<sub>1</sub>:t<sub>t1</sub>, a<sub>0</sub>_A:t<sub>a0</sub>)</p> <p>CP: {f<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {f<sub>0</sub>}→F</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>}→D</p> <p>VNN: {a<sub>0</sub>}</p> <p>VNN: {t<sub>0</sub>}</p> <p>CAj: {a<sub>0</sub>_A}→A /*Representa W*/</p>
<p>Restricciones de integridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo valor del atributo g<sub>0</sub> de G aparece al menos una vez en el g<sub>0</sub> de C.</li> <li>• Todo valor del atributo a<sub>0</sub> de B aparece al menos una vez en el a<sub>0</sub> de D o en el a<sub>0</sub> de E.</li> </ul>	

4.- En el ámbito de la tecnología de bases de datos, la independencia lógica es la propiedad que asegura que los esquemas externos y los programas de aplicación no se ven afectados por modificaciones del esquema lógico referentes a datos que no utilizan.

5. Se recuperaría la base de datos a partir de la copia de seguridad y se reharían las transacciones T1, T2 y T5. Con T3 y T4 no habría que hacer nada.