

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

La empresa Productos Electrónicos Generales e Instrumentación (PEG-I) diseña y fabrica variados productos electrónicos de distintas funcionalidades y prestaciones que trabajan interconectados unos a otros. Ante el actual caos organizativo reinante, su nuevo director técnico ha decidido realizar una gestión informatizada de las tareas de su departamento técnico sobre una base de datos en la que pueda almacenar la distinta información que conllevan las tareas de diseño de cada uno de los productos.

De esta forma, pretende saber en todo momento quién es el técnico encargado de cada tarea, con qué fecha se ha iniciado dicha tarea, qué fecha tiene programada su finalización y en qué fecha se produce su finalización real. Con todo ello, se podrá elaborar una planificación del trabajo en el departamento y analizar sus desviaciones respecto a la estimación inicial. Cada tarea es encargada a un técnico por el propio director técnico o por otro técnico del departamento, de forma que pueda realizarse una “autogestión” del departamento, encadenando nuevas tareas cuando se han terminado las anteriores. De cada empleado sólo necesita conocer su código identificativo, el nombre y apellidos, y su cargo.

Dado que el nuevo director técnico es muy riguroso, también pretende registrar en la base de datos, todos los defectos y anomalías que se detecten en los productos desarrollados, haciendo constar su descubridor, el producto en el que se ha manifestado (dado que los productos funcionan unos con otros, el defecto puede residir en un producto diferente del que lo manifiesta), una descripción detallada, fecha de su detección, prioridad estimada y, si el descubridor lo considera oportuno, la solución que propone al problema. Será el director técnico quien, tras un análisis de los defectos registrados, genere nuevas tareas a sus técnicos que sean consideradas en la planificación de la carga de trabajo del departamento.

Algunos de los defectos detectados pueden conllevar el rediseño inmediato de uno o varios productos, con efecto inmediato en su fabricación (un ejemplo claro es el debido a un error grave de software), lo que debe quedar perfectamente documentado. Se requiere guardar, además del producto objeto de dicho cambio, el tipo de cambio llevado a cabo (hardware, software, instrucción de fabricación, plano mecánico, etc.), la descripción detallada del cambio realizado, el técnico encargado de llevarlo a cabo y el responsable de su verificación y aprobación, la fecha de efecto de dicho cambio, si este cambio anula un cambio precedente y si, además, corrige otros defectos pendientes (hasta ahora los diseñadores realizaban cambios con escaso rigor y sin reflejar la repercusión que el cambio tenía con respecto a lo anterior). Otros defectos, por su menor relevancia o repercusión sobre el producto, pueden llevar a que su resolución no sea incorporada a la fabricación del producto hasta que sea necesario rediseñarlo.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) esclave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) esclave ajena de Profesor y no nulo (clvAsign) esclave ajena de Asignatura y no nulo
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) esclave ajena de Asignatura y no nulo (clvTitulo) esclave ajena de Titulación y no nulo

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Clave y nombre de los profesores que sólo imparten docencia en una asignatura, sin utilizar el operador contar.
- Pares (clvArea, clvTitulo) correspondientes a las áreas de conocimiento que imparten docencia en alguna asignatura de dicha titulación que no les ha sido encargada.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Áreas que imparten docencia en todas las titulaciones que constan de al menos una asignatura.
- Clave y nombre de todos los profesores que imparten menos asignaturas que la media. Para ello, se construirá una vista con el número de asignaturas que imparte cada profesor.
- Las operaciones necesarias para realizar la fusión de las titulaciones de clave 3 y 7 en una nueva, de clave 78, código 'T\_78', y el nombre de la titulación de clave 7, de tal modo que se mantenga en todo momento la integridad de la Base de Datos. Las antiguas titulaciones desaparecen.
- Clave y nombre de todas las áreas de conocimiento, junto con número medio de horas impartidas por los profesores de dicha área, ordenados alfabéticamente por nombre del área.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Hace poco tiempo que se transfirieron a Aragón las competencias en materia de Sanidad desde el gobierno central. Por este motivo se desea crear una nueva base de datos que recoja tanto los datos procedentes del sistema central como los disponibles hasta ahora en el sistema regional. Se nos da la siguiente especificación:

Desde el gobierno central la Sanidad se organizaba por áreas de salud, sin embargo, en la comunidad las áreas se han dividido a su vez en uno o en dos sectores de salud, teniendo cada sector un hospital asignado. Para los hospitales se quiere guardar información sobre su nombre, dirección, provincia y teléfono, así como las especialidades que atiende: psiquiatría, traumatología, pediatría, etc. y el tipo de intervenciones quirúrgicas que se pueden realizar: cardiaca, general, torácica, etc.

Los sectores de salud se estructuran en zonas de salud, cada una con un centro de salud asociado. Existen centros de salud asociados a más de una zona, pero reparten recursos distintos para cada zona, tanto de espacio como de facultativos: los médicos y enfermeros no se mezclan y atienden únicamente a pacientes de su zona.

Las áreas y los sectores tienen como identificador dos caracteres. Cada zona tiene dos identificadores únicos, ambos de cuatro caracteres: el que tenía del gobierno central y el que viene de la comunidad. De cada área, sector y zona se tiene su nombre y la cantidad de población asignada, distinguiendo entre hombres y mujeres.

Para cada centro de salud se desea guardar el nombre, la dirección, el teléfono, el núcleo de población donde está, y el hospital al que deriva pacientes cuando requieren atención especializada, que es común para todo el sector.

Los hospitales contabilizan todos los años información sobre su dotación y todos los meses información sobre su actividad; así se puede comparar como evoluciona el funcionamiento global del hospital a lo largo de los meses y de los años. El ámbito de esta base de datos está acotado a información administrativa y no para control de los pacientes.

Sobre la dotación anual se almacena el número de camas, incubadoras, quirófanos y paritorios. La actividad mensual recoge dos partes: la actividad especializada y las intervenciones quirúrgicas. Como actividad especializada del hospital se guarda el número total de estancias, de ingresos y de traslados de cada especialidad. En el caso de las intervenciones quirúrgicas se almacena el número de operaciones realizadas de los tipos de cirugía que el hospital puede realizar.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) esclave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) esclave ajena de Profesor y no nulo (clvAsign) esclave ajena de Asignatura y no nulo
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) esclave ajena de Asignatura y no nulo (clvTitulo) esclave ajena de Titulación y no nulo

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Áreas que imparten docencia en todas las titulaciones que constan de al menos una asignatura.
- Listado de las asignaturas (clave y nombre) que a lo sumo pertenecen a una titulación, sin utilizar el operador contar.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Realizar las operaciones necesarias para eliminar al profesor con clave 23 y asignar su docencia al profesor con clave 12, manteniendo la integridad de la base de datos.
- Realizar las operaciones que implementen la contratación del profesor "Luis Pérez" para impartir la docencia de la asignatura identificada por la clave 23. Dicho profesor se identificará por el número 357 (codProf="inf054"), y estará asignado al área que tiene el encargo docente de la asignatura. Evidentemente, habrá que quitar la docencia a los profesores que la impartían provisionalmente.
- Listado de todos los profesores que no imparten clases de teoría, independientemente de que impartan, o no, clases prácticas.
- Listado de las áreas que tienen encargada docencia en más titulaciones. Para ello se construirá una vista con el número de titulaciones en que tiene encargada docencia cada área.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Un grupo de empresarios del Pirineo ha decidido fomentar mediante un página Web el turismo en los espacios naturales existentes. Para ello se va a crear una base de datos con los servicios que poseen las empresas del consorcio y con los lugares que se desea promocionar.

Cada empresa tiene un nombre, una dirección y un teléfono, y posee una serie de establecimientos: tiendas de equipamiento deportivo, hoteles en pueblos, y refugios en la montaña. De las tiendas y hoteles se tiene su dirección, nombre, teléfono y, en el caso de los hoteles, el número de plazas. De los refugios se guarda su nombre, su teléfono (si hay), las plazas que tienen, y su posición exacta en coordenadas geográficas.

También se quiere incluir en la base de datos la información que se tiene sobre puntos de interés: picos, ibones y otros, con sus coordenadas geográficas y una descripción del lugar. De la misma manera se almacenan datos que el consorcio de empresas ya posee sobre las poblaciones del Pirineo, de como llegar y sus coordenadas.

Para dar un servicio completo se tienen los senderos del Pirineo que son redes peatonales señalizadas. Hay dos tipos distintos: los de Gran Recorrido (GR) y de Pequeño Recorrido (PR). Como su propio nombre indica, los GR son itinerarios que se desarrollan a lo largo de grandes trayectos de cientos de kilómetros y cruzan toda la extensión del Pirineo. Los PR son mas cortos y muestran entornos específicos o llegan hasta una población, refugio o punto de interés. De momento sólo se van a incluir los senderos GR.

Cada GR se identifica mediante un número (Ej. GR 65, Camino de Santiago) y, si el itinerario es europeo, una letra 'E' seguida de un número (Ej. E 3). Los senderos que son variantes tienen como identificador el mismo número del camino principal seguido por un punto y otro número (Ej. GR.65.3, variante aragonesa; el Camino de Santiago principal cruza los Pirineos por Navarra).

Los senderos se guardan como una serie de tramos entre dos puntos que pueden ser poblaciones, refugios o puntos de interés. De cada tramo se sabe la dificultad que tiene y el tiempo estimado en realizarlo.

Además es de gran importancia para el consorcio que desde la página Web se pueda poder consultar qué refugios y hoteles están cerca de cada tramo, aunque no pasen por él, de modo que los excursionistas puedan planificar en su viaje donde van a dormir.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero; (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo)
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero; (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo)
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero; (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo)
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero; (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura)
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Nombre de las asignaturas que pertenecen a más de una titulación, junto con el nombre de las titulaciones correspondientes.
- Listado de todos los pares de profesores (clvProf1, clvProf2) que imparten docencia en exactamente las mismas asignaturas. No deberán aparecer parejas repetidas.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Realizar las operaciones necesarias para eliminar los profesores con *codProf* repetido (sólo se guarda el que tiene mayor valor de la clave), manteniendo la integridad de la base de datos, así como las necesarias para garantizar que, en lo sucesivo, no se producirá tal situación.
- Listado de los pares (*clvDpto*, *clvTitulo*) correspondientes a los departamentos que imparten docencia en más del 30% del total de horas impartidos en la titulación correspondiente.
- Como no tiene sentido que aparezcan en *ImparteAsign* profesores que no imparten nada en una asignatura, realizar las operaciones necesarias para eliminar de *ImparteAsign* estas asignaciones, así como las necesarias para garantizar que, en lo sucesivo, no se producirá tal situación.
- Listado de los pares de departamentos que "comparten" algún profesor (el profesor pertenece al departamento o imparte docencia en alguna asignatura encargada al departamento), junto con el profesor compartido.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Un grupo de estudiantes de informática deciden crear *eBuy*, un portal de Internet para gestionar la venta de productos a través de la red, mediante subastas.

Para poder subastar algún artículo es necesario darse de alta en el sistema, introduciendo los datos: nombre y apellidos, DNI, el nº de cuenta en la que se abonará el importe de las ventas, y dirección e-mail.

Una vez que el vendedor está dado de alta y se han comprobado todos sus datos, puede sacar artículos a subasta. Para cada artículo rellena una ficha con una breve descripción del mismo y una fotografía en formato JPEG, la duración de la subasta (en días, hasta 2 meses), y el precio de salida que desea fijar. Hay dos tipos de subastas:

- 1) Subasta *normal*, en la que el vendedor establece un precio de salida, y los compradores pujan superando en al menos un 10% la última oferta registrada. La primera oferta debe ser igual o superior al precio de salida y, al terminar el tiempo asignado, gana la puja más alta.
- 2) Subasta con *precio oculto*, en la que el vendedor establece un precio de reserva, oculto para los compradores, aunque éstos saben que existe. El precio de reserva es el precio más bajo por el que un vendedor está dispuesto a vender un artículo. Gana el comprador que ha realizado la oferta más alta, igualando o superando el precio de reserva establecido.

Cuando termina la subasta, el sistema inicia de forma automática los trámites de finalización, realizando el cargo en una tarjeta del comprador, y enviando al vendedor el resultado de la adjudicación, para que gestione el traslado de los artículos a la dirección de envío proporcionada por el comprador. El vendedor puede consultar en cualquier momento el estado de las subastas que ha publicado.

Para participar en una subasta también es necesario darse de alta, suministrando: nombre y apellidos, DNI, al menos una tarjeta (para cargar el importe de las compras), una dirección e-mail, y la dirección donde se enviarán las compras.

El sistema comprueba la corrección de todos los datos, por ejemplo de las direcciones e-mail (se envía un mensaje de confirmación) o de las tarjetas de crédito. Cada tarjeta tiene un código de 16 dígitos de los cuales los 4 primeros identifican al banco, el quinto es el tipo de tarjeta (VISA, Mastercard, 4B, etc.), y los demás son para el código de usuario bancario y para verificar la validez del número. Además de conocer el nombre del banco emisor de la tarjeta, se guarda la fecha de caducidad de cada tarjeta.

Aunque cualquier vendedor puede también estar inscrito como comprador, no se le permite pujar en sus propias subastas (para evitar actuaciones fraudulentas). El no cumplimiento de los compromisos comerciales por parte de un vendedor o comprador, además de las posibles responsabilidades legales, conlleva la inclusión en una "lista negra" para impedirle participar en ninguna otra subasta.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) esclave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) esclave ajena de Profesor (clvAsign) esclave ajena de Asignatura
AsignTitulo	(clvAsign: entero; clvTitulo: entero); (clvAsign) esclave ajena de Asignatura (clvTitulo) esclave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Listado de todas las áreas que imparten docencia en todas las asignaturas encargadas (aunque no sea en exclusiva). No deberán aparecer las áreas que no imparten docencia.
- Listado de los pares (clvDpto, clvTitulo) correspondientes a los departamentos que imparten docencia en alguna asignatura de dicha titulación.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de las titulaciones que tienen más profesores que asignaturas. En el listado deberá aparecer, el nombre y clave de la titulación junto al número de profesores y asignaturas.
- Listado de todas las áreas de conocimiento en las que todos sus profesores sólo imparten docencia en asignaturas encargadas a su área (intente no usar vistas ni el operador EXISTS). No deberán aparecer las áreas que no imparten docencia.
- Listado de todas las asignaturas en las que todos los profesores que las imparten pertenecen a un área diferente de la que tiene el encargo, o no son impartidas.
- Realizar las operaciones necesarias para eliminar las asignaturas con *codAsign* repetido (sólo se guarda la que tiene mayor valor de la clave), manteniendo la integridad de la base de datos, así como las necesarias para garantizar que, en lo sucesivo, no se producirá tal situación. Sugerencia: crear una vista con las asignaturas a eliminar.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Un aficionado a la historia pretende diseñar una base de datos con la información básica de todas las dinastías reales europeas conocidas; es decir, de todos los reyes, reinas y sus descendientes legítimos (los nacidos dentro del matrimonio y, por tanto, con posibles derechos dinásticos) hasta segundo grado.

De cada persona incluida en la base de datos quiere poder obtener, además del nombre y fecha de nacimiento, el apodo que les daba el pueblo (si lo tiene) y sus parientes más directos (padres, hijos, hermanos, primos y cónyuges), así como la lista de los territorios sobre los que han gobernado, indicando el papel desempeñado (rey, regente, etc.), el año de comienzo, y el nombre usado en ese territorio. Se considera que el cargo sólo lo ostenta una persona en un momento dado (el cónyuge es únicamente el consorte del gobernante de ese territorio).

Dada la importancia de los matrimonios en el mundo de la nobleza, además de la fecha de celebración, decide incluir la de finalización para aquellos casos en que el cónyuge muere, hay divorcio o se anula el matrimonio. También quiere poder obtener el primogénito (si lo hay) de cada matrimonio.

A cada territorio se le asigna un nombre único (aunque sus fronteras hayan podido variar a lo largo de la historia) y se incluye, cuando son conocidas, la fecha de su fundación y la de su desaparición, y algún breve comentario de la historia del territorio. Se quiere poder sacar un listado cronológico de todas las personas que lo han gobernado.

Posteriormente quiere añadir las guerras que tuvieron lugar, los reinos que participaron, las fechas de inicio y fin, así como las batallas más importantes dentro cada guerra. De cada batalla quiere incluir su nombre, la fecha, una breve descripción de lo que sucedió en la lucha, y los reinos que tomaron parte (es posible que no todos los que estaban involucrados en la guerra).

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) esclave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) esclave ajena de Profesor (clvAsign) esclave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) esclave ajena de Asignatura (clvTitulo) esclave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Profesores que imparten docencia en alguna titulación en la que no tiene encargada docencia su área de conocimiento.
- Listado de los profesores que imparten docencia en todas las titulaciones en que tiene encargada docencia el área de conocimiento a que pertenece.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de todas las asignaturas en las que todos los profesores que las imparten pertenecen a un área diferente de la que tiene el encargo, o no son impartidas.
- Listado de las titulaciones que tienen asignaturas en las que imparte docencia un profesor de un área de conocimiento distinta de la que tiene encargada la docencia.
- Listado de todas las áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.
- Realizar las operaciones necesarias para contratar a 'Luis Pérez' (clvProf=99 y codProf='inf054') para impartir todas las asignaturas sin profesor de la titulación de "Ingeniería Informática". El profesor se asignará al área que tiene encargadas la mayoría de estas asignaturas.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Para preparar el examen de FyBD, y dadas las circunstancias actuales, un estudiante de informática aficionado al fútbol decide diseñar una base de datos para almacenar información relativa al mundial de fútbol Alemania 2006. En el mundial los equipos deben superar una serie de fases (liguilla de grupos, octavos de final, cuartos de final, semifinales y final) para llegar al ansiado trofeo de la copa del mundo, pero en este caso sólo se pretende representar la información correspondiente a la primera de estas fases: la liguilla de grupos.

Cada uno de los 32 equipos participantes representa a un país distinto y utiliza un uniforme oficial distintivo. En dicha liguilla, los equipos se encuentran organizados en ocho grupos (del A al H), habiendo por tanto 4 equipos por grupo que deben enfrentarse una vez entre sí. Cada partido enfrenta a dos equipos y, en función del resultado, se otorgan 3 puntos por victoria, o 1 por empate. Al terminar la liguilla, los dos equipos de cada grupo con más puntos pasan a la siguiente ronda (en caso de empate a puntos se utilizan otros criterios, tales como los goles a favor y en contra). El reglamento establece que ningún equipo puede jugar dos partidos el mismo día.

Cada equipo tiene una plantilla de 23 jugadores, aunque sólo 11 pueden jugar simultáneamente en un partido determinado, permitiéndose tres cambios de jugador por equipo y partido. Cada jugador se identifica por su número de dorsal (del 1 al 23), y está especializado en una determinada posición (portero, defensa, centrocampista o delantero), aunque en cada partido concreto juega en una posición determinada, que también se quiere conocer. Además se quiere guardar información de los eventos más relevantes del partido que afectan a los jugadores (marcar gol, ser sancionado con tarjeta amarilla/roja, sufrir una lesión, etc.), identificados por el instante de tiempo en que se producen (minuto de partido) y con un comentario opcional. Además del nombre del estadio en que se juega cada partido, se desea conocer la ciudad de Alemania en que está ubicado. Para dirigir los partidos hay siempre tres árbitros (uno principal y dos asistentes), cuya nacionalidad no puede coincidir con la de ninguno de los equipos participantes en el encuentro. También se desea tener en cualquier momento la capacidad de obtener un listado con información estadística acerca de los equipos participantes (número de partidos ganados/empatados/perdidos, goles a favor, goles en contra, y tarjetas amarillas/rojas recibidas), de los jugadores (goles marcados, goles encajados –si se trata de un portero-, tarjetas amarillas/rojas recibidas, y minutos jugados) y, al terminar la liguilla de grupos, de los dos equipos de cada grupo clasificados.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

```

Departamento(clvDpto: entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc  (clvArea: entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero);
           (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor   (clvProf: entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura (clvAsign: entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena;
           tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion (clvTitulo: entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero);
           (clvProf) es clave ajena de Profesor
           (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo (clvAsign: entero; clvTitulo: entero);
           (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
           (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

```

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Listado de los nombres de asignaturas donde coincidan el total de horas impartidas, tanto de teoría como de prácticas, con los propios de la asignatura.
- Listado de las áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada. No deberán incluirse las áreas que no imparten docencia.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de los nombres de los profesores que imparten docencia en varias titulaciones.
- Listado de los pares de asignaturas (clave y nombre) cuyo total de horas de teoría impartidas y el total de horas prácticas impartidas, coincide. No deberán aparecer parejas repetidas.
- Realizar las operaciones necesarias para intercambiar la docencia de los profesores de clave 37 y 43, manteniendo en todo momento la integridad de la base de datos. Sugerencia: utilícese un profesor auxiliar para realizar el intercambio.
- Obtener el nombre y el ratio profesores/asignaturas-impartidas, correspondientes al departamento que tiene menor valor para este ratio.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

La agencia de viajes VUELASA permite a sus clientes (de los que se guarda su DNI, nombre, dirección, teléfono y número de tarjeta de crédito) contratar paquetes de viaje. Un paquete de viaje se identifica con un código (10 caracteres alfanuméricos) y puede incluir la contratación de vuelos y también de hoteles. Cada vuelo “regular” se realiza siempre entre dos ciudades, tiene asociado un código identificativo, una hora de salida y una hora de llegada establecidas, y una cierta periodicidad (por ejemplo, puede hacerse cada día, cada 7 días, etc.). De cada vuelo en una fecha concreta se puede almacenar un comentario acerca de las posibles incidencias en dicho vuelo.

Dentro de un paquete de viaje pueden existir una o varias reservas de vuelo (si hay varias dentro del mismo paquete, se distinguen asignándoles un número correlativo). Para cada reserva de vuelo hay un ticket asociado que permite al cliente utilizar el vuelo en una determinada fecha. Una reserva de vuelo da derecho a un pasajero, tras pagar el precio correspondiente, a volar en una cierta clase (turista o primera) en un determinado número de asiento.

Un paquete de viaje también puede incluir la contratación de estancias en hoteles, debiéndose indicar para cada una de las estancias contratadas el nombre del hotel, la fecha de entrada y salida, el precio total, y el número de habitaciones reservadas. Como puede darse el caso de que haya dos hoteles en distintas ciudades con el mismo nombre, además del nombre, teléfono y dirección del hotel, se guarda la ciudad y el país en que está ubicado el hotel (se puede suponer que no hay dos ciudades que se llamen igual).

Con toda esta información, que debe permitir al cliente buscar paquetes de viaje que minimicen el precio o el tiempo total empleado, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Listado (clave y nombre) de todos los profesores que imparten docencia en varias titulaciones, sin utilizar el operador contar.
- Clave y nombre de los profesores que imparten docencia en todas las asignaturas de la titulación de clave 24.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de las asignaturas en las que imparte docencia un departamento distinto del que tiene encargada la docencia (aunque también imparta docencia éste último).
- Selecciona las horas totales (teóricas más prácticas) asignadas a la titulación que tiene más horas asignadas.
- Realizar las operaciones necesarias para eliminar la titulación de nombre "TEMPORAL", manteniendo en todo momento la integridad de la base de datos.
- Selecciona los nombres de asignaturas y el número de profesores asignados, para todas aquellas asignaturas que tengan al menos dos profesores.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

El Ayuntamiento de Zaragoza nos ha encargado el diseño de una base de datos que permita gestionar la información acerca de los distintos eventos que tendrán lugar durante la celebración de la EXPO 2008, y que sirva para proporcionar a los visitantes información útil y precisa. Los eventos se identificarán con un nombre, y pueden ser de distintos tipos (conciertos, espectáculos, exposiciones, fuegos artificiales, etc.). La mayor parte de los eventos están programados para celebrarse todos los días, entre dos fechas determinadas, y a unas horas concretas, pero también hay algunos eventos especiales que sólo se celebran en fechas y horas concretas.

El Ayuntamiento está interesado en guardar un registro de cómo transcurren los distintos eventos de acuerdo a los planes iniciales. En este sentido, además de querer conocer el número de asistentes a cada evento concreto, desea saber las incidencias que acontecen durante la celebración de un evento (por ejemplo, para indicar que un evento se inició con cierto retraso, o que hubo problemas con el sonido, etc.), e incluso si se ha cancelado.

Casi todos los eventos se planifican para ser celebrados en un determinado pabellón, de entre los distintos pabellones que existen en el recinto de la EXPO (sólo hay unos pocos eventos que no tienen ninguna ubicación concreta). Cada pabellón se identifica con un nombre, tiene una determinada capacidad de espectadores, y puede ser al aire libre o cubierto. También se quiere guardar información de la localización asociada a cada pabellón (una descripción textual). Además, y con el fin de poder recomendar a los visitantes rutas óptimas en visitas programadas, se necesita conocer la distancia y el tiempo que cuesta ir de un pabellón a otro, con el que está directamente comunicado.

Como hay algunos eventos importantes que se celebran al aire libre (por ejemplo, determinados conciertos de grupos muy populares), la organización ha previsto que algunos de dichos eventos podrían verse afectados por la lluvia. En tal caso, y en función de la importancia del evento, podría decidirse reubicar el evento para que se celebre en un pabellón cubierto. Esto puede conllevar la cancelación de todos los eventos programados para celebrarse en dicho pabellón en el horario del evento reubicado. Por tanto, se quiere poder conocer todos los eventos reubicados, así como los eventos que cancelan. Para celebrar un evento en un determinado pabellón, se considera que se necesita el pabellón disponible una hora antes y media hora después de la finalización del evento (además de durante la celebración del evento).

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos que represente la información descrita en el enunciado del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

```

Departamento(clvDpto: entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc (clvArea: entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero);
           (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor (clvProf: entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero);
          (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura (clvAsign: entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena;
            tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion (clvTitulo: entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero);
            (clvProf) es clave ajena de Profesor
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo (clvAsign: entero; clvTitulo: entero);
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
            (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

```

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Profesores que imparten docencia en alguna titulación en la que no tiene encargada docencia su área de conocimiento.
- Listado de las asignaturas impartidas por más de un profesor, sin usar el operador contar.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Obtener los departamentos que tienen al menos un área de conocimiento que no imparte ninguna de las asignaturas que tiene encargadas.
- Listado de todos los pares de titulaciones (clvTitulo1, clvTitulo2) correspondientes a titulaciones distintas que tienen asignadas exactamente las mismas asignaturas. No deberán aparecer parejas repetidas, ni titulaciones que no tienen ninguna asignatura. No se usará el operador EXISTS.
- Listado de los profesores que sólo imparten una asignatura, sin usar el operador contar.
- Profesores que imparten docencia en alguna titulación en la que no tiene encargada docencia su área de conocimiento. No se usarán los operadores NOT, ni EXISTS.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Una empresa pretende desarrollar un portal para la contratación por Internet de paquetes de viaje que podrán incluir las reservas de hoteles y atracciones (por ejemplo, entradas para un museo o un espectáculo) en las ciudades destino del viaje. También se le ofrecerá al usuario la posibilidad de consultar, en cualquier momento, recomendaciones de viaje para el país o la ciudad que desee.

Antes de contratar un hotel o una atracción, el usuario puede ver información asociada. Así, de un hotel se proporciona: su nombre, categoría (número de estrellas), una breve descripción de los servicios que ofrece, teléfono, dirección, y una imagen con su localización en un mapa. De forma similar, cada atracción tiene un nombre, una descripción, una duración, y una hora de comienzo y fin (en la versión inicial del portal se considerarán únicamente atracciones con horario único). Cuando un usuario contrata (como parte de un paquete) una atracción, lo hace especificando la fecha y el número de plazas contratadas. En el caso de los hoteles se hace de forma similar, aunque en este caso tiene que especificarse la fecha de entrada y la fecha de salida. Dentro de un mismo paquete no puede contratarse más de una vez el mismo hotel o atracción, y debe contemplarse que pueda haber hoteles y atracciones con el mismo nombre en ciudades diferentes (nunca en la misma ciudad). Las cuestiones referentes a la disponibilidad de plazas y precios son gestionadas externamente por terceras partes (otras empresas) que están a cargo de reservar realmente los distintos hoteles y atracciones.

Hay dos tipos de clientes: clientes *estándar* y clientes *premium*. Los clientes estándar son usuarios que, en momentos puntuales, pueden decidir contratar un paquete de viaje en el portal, proporcionando una información mínima sobre su identidad: su nombre, DNI, y dirección de correo electrónico. Los clientes *premium* proporcionan más información al registrarse (a cambio, participan en sorteos de regalos y descuentos especiales): su dirección, teléfono, clave para identificarse, y el número de una tarjeta de crédito (que se utilizará automáticamente para las compras). El departamento de marketing de la empresa ha previsto una serie de incentivos (descuentos para la próxima compra, etc.) que periódicamente puede proponer a los clientes estándar en función de los paquetes que han contratado en el pasado (por ejemplo, en función del dinero gastado o de los hoteles contratados), a cambio de que se registren como clientes *premium*. Se desea almacenar información acerca de los incentivos propuestos a los clientes estándar (con objeto de planificar futuros incentivos para dicho cliente), que dejará de tener utilidad una vez que el cliente pase a ser *premium*. De cada incentivo se almacena un código, una descripción, y una fecha.

Teniendo en cuenta las necesidades de información de la empresa que desarrolla el portal, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Listado de los departamentos que tienen al menos un área de conocimiento que no imparte ninguna de las asignaturas que tiene encargadas.
- Listado de los profesores que sólo imparten una asignatura, sin usar el operador contar.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de los departamentos que no imparten docencia en ninguna asignatura de la titulación que más asignaturas tiene. En la consulta no se utilizarán operadores negados (NOT ...).
- Listado de las asignaturas con docencia no cubierta, junto con el profesor que podría hacerse cargo de todas las horas no cubiertas. Para que un profesor pueda hacerse cargo de estas horas, la asignatura debe estar asignada al área de conocimiento del profesor y el total de horas impartidas por el profesor no debe superar las 240 horas.
- Listado de todos los profesores que no imparten clases de teoría, independientemente de que impartan, o no, clases prácticas, junto con el total de horas impartidas.
- Profesores que imparten docencia en todas las titulaciones en que tiene docencia encargada el área a la que pertenece.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Diversos operadores de telefonía móvil a nivel internacional (Vodafone, Movistar, etc.) se asocian en el consorcio Telefonía Global para ofrecer servicios multimedia a sus abonados, utilizando las redes de telefonía celular de que disponen. Cada una de estas redes se identifica por el nombre del operador propietario y el nombre del país en que está ubicada (por ejemplo, la red de Vodafone en España y la red de Vodafone en Francia), y tiene como características básicas el número de antenas de comunicación instaladas y su capacidad (número máximo de usuarios soportados).

Un usuario puede estar registrado con uno o varios operadores, incluso varias veces (es posible tener varios registros con el mismo operador). Cada registro está asociado a una red concreta y tiene asignado un identificador único dentro de dicha red. De cada usuario se desea guardar su DNI, nombre y apellidos, dirección, y su número de cuenta bancaria.

Además de permitir comunicaciones de voz, una red puede ofrecer dos tipos de servicios: Internet y televisión. Los distintos operadores de telefonía se han puesto de acuerdo para identificar los distintos servicios de Internet y televisión ofrecidos, de forma que han asignado a cada servicio un identificador global único y una descripción (que se muestra en los folletos publicitarios que anuncian dicho servicio). Cada servicio de televisión corresponde a una cadena de televisión (RTVE, BBC, etc.), y cada servicio de Internet se caracteriza por el ancho de banda (Mbits/s) que ofrece y su precio de conexión por hora.

Un servicio de Internet puede ser utilizado por todos los usuarios de los operadores que lo ofrecen; sin embargo, para poder hacer uso de un servicio de televisión es preciso que el usuario haya contratado previamente un paquete de televisión (conjunto de servicios de televisión agrupados bajo un nombre identificativo, como "Básico", "Cine Clásico", o "Deporte") que incluya dicho servicio. Un paquete de televisión puede tener una descripción asociada y se contrata a cambio del pago de una determinada tarifa mensual. Un usuario sólo puede contratar paquetes que incluyan servicios de televisión ofrecidos por su operador. Los usuarios autorizados pueden acceder a los servicios de Internet y televisión desde cualquier red de su operador (siempre y cuando esa red ofrezca el servicio).

Además, se desea guardar la información necesaria para poder determinar el número de usuarios registrados en una determinada red, el número de registros potenciales de dicha red (número de personas del país correspondiente que disponen de teléfono móvil), el número de usuarios de un operador, el número total de minutos que cada usuario de una red ha utilizado los distintos servicios ofrecidos y, para facturar, el CIF (Código de Identificación Fiscal) de cada operador de telefonía.

Teniendo en cuenta las necesidades de información descritas, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Departamentos que tienen docencia encargada en exactamente las mismas titulaciones que el departamento de clave 3.
- Listado de los pares (clvDpto, clvTitulo) correspondientes a los departamentos que imparten docencia en todas las asignaturas de dicha titulación. No deberán aparecer pares repetidos.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Suponiendo que *nombProf* no se ha definido como clave alternativa de Profesor, eliminar los profesores con nombre repetido, manteniendo en todo momento la integridad de la BD.
- Listado de los profesores que imparten docencia en alguna titulación en la que no tiene encargada docencia su área de conocimiento. No se usarán los operadores NOT, ni EXISTS.

3) Existe un servicio de ayuda a viajeros por el cual sus clientes reciben asistencia (ayuda con las maletas, búsqueda de transporte, etc.) cuando llegan a una ciudad. En cada ciudad concreta a un determinado cliente siempre le atiende la misma persona (un asistente que trabaja, exclusivamente, en esa ciudad). Además, cada cliente tiene una lista de ciudades “preferidas” que le gustaría visitar, aunque puede que todavía no tenga asistente asignado en ellas. Se representa esta información con la relación AsistenciaViaje(idCliente, idCiudad, idAsistente, idCiudadPreferida). Indique las claves candidatas de la relación y aplique el proceso de normalización justificando cada forma normal analizada.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Una pequeña empresa informática especializada en el desarrollo de aplicaciones informáticas “a medida” decide diseñar una Base de Datos para automatizar la gestión de los proyectos de desarrollo que realiza, controlando la actividad de sus empleados y realizando una imputación adecuada de costes a dichos proyectos. Actualmente, al final de la jornada, cada empleado rellena una hoja donde consta su código del empleado (un número), su nombre, la fecha y una lista con las actividades desarrolladas durante el día: identificador de la actividad, tiempo empleado, proyecto al que corresponde y, si es oportuno, un breve comentario. Todos los meses la empresa elabora para cada proyecto una ficha resumen en la que, además del nombre del proyecto, figura el tiempo total empleado para dicho proyecto, junto con el coste en euros imputado y, a continuación, el desglose de las actividades realizadas: identificador de la actividad (único por proyecto), empleado que la ha realizado, tiempo empleado, tarifa (precio/hora), e importe. La tarifa aplicada se obtiene teniendo en cuenta el precio por hora correspondiente a la categoría del empleado (analista, programador, etc.).

En la ficha general de cada proyecto figura, además de la lista de empleados que han participado, la lista de versiones disponibles de la aplicación (cada una identificada por un número), junto con la lista de clientes (CIF y nombre) que tienen instalada cada versión. Hay versiones que no tienen ningún cliente asignado, bien por ser nuevas o por estar obsoletas.

Para cada versión desarrollada de una aplicación se dispone de un documento que contiene una lista con la descripción de los ficheros relacionados y un texto descriptivo de las características más relevantes de la versión. Cada descripción incluye el nombre del fichero, su tipo (fuente, documento, test, instalación, etc.), la versión, y su ubicación (directorio). Además, en los casos en que procede, también hay una lista con las modificaciones (fecha de modificación, autor y breve descripción) efectuadas en el fichero con respecto a la versión anterior.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

```

Departamento(clvDpto: entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc  (clvArea: entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero);
           (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor   (clvProf: entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura (clvAsign: entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena;
           tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion (clvTitulo: entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero);
            (clvProf) es clave ajena de Profesor
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo (clvAsign: entero; clvTitulo: entero);
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
            (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

```

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Los profesores que imparten su docencia en solitario (no comparten asignaturas).
- Los profesores que imparten docencia en todas las titulaciones en las que tiene encargada docencia el área de conocimiento a la que pertenecen.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de todos los departamentos, con el número medio de horas impartidas por profesor.
- Obtener los pares de áreas de conocimiento (clvAC1, clvAC2) tales que el área representada por clvAC1 imparte docencia en al menos todas las asignaturas encargadas al área descrita por clvAC2.
- Las operaciones necesarias para realizar la fusión de las titulaciones de clave 3 y 7 en una nueva, de clave 37, código 'T\_37', y el nombre de la titulación de clave 3, de tal modo que se mantenga en todo momento la integridad de la Base de Datos. Las antiguas titulaciones desaparecen.
- Listado de los pares (clvDpto, clvTitulo) correspondientes a los departamentos que tienen encargada docencia en alguna asignatura de dicha titulación.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Se pretende diseñar una base de datos para ir almacenando información de competiciones de baile que tengan lugar en todo el mundo. Para ello, se ha recogido información de los bailarines registrados en las diferentes asociaciones de baile existentes (cada bailarín pertenece a una única asociación). De cada bailarín se almacena su nombre (no necesariamente único), ciudad natal (se asume que no hay dos ciudades con el mismo nombre), país, número de teléfono (si se conoce), y un número de registro único dentro de la asociación a la que pertenece. De cada asociación se guarda el nombre que la identifica, su número de teléfono, y la ciudad y país donde tiene su sede.

Toda competición tiene asociado un acrónimo característico (por ejemplo, *COBRA* para el *Concurso Oficial de Bailes Regionales de Aragón*) y, en algunos casos, se dispone también de alguna información adicional que se considera interesante guardar. Aunque alguna competición sólo se ha celebrado una vez, la mayor parte suelen tener ediciones periódicas (normalmente anualmente). Cada celebración concreta de una competición constituye un evento que tiene lugar en una determinada ciudad y fecha.

A cada pareja concursante en una competición se le asocia, por orden de inscripción, un número correlativo y, tras su actuación, el jurado le otorga una puntuación total que determinará la pareja ganadora. El jurado realiza esta valoración a partir de las puntuaciones otorgadas a determinados pasos de baile concretos realizados por cada pareja, aunque no necesariamente es la suma aritmética de dichas puntuaciones parciales. Un paso de baile se identifica con un nombre, tiene asociado un determinado nivel de dificultad y, posiblemente, también una descripción. El jurado no está obligado a puntuar todos los pasos de baile realizados por la pareja, sino sólo aquellos que estime de especial relevancia para la puntuación final. Está claro que es posible que un jurado otorgue a las distintas parejas diferentes puntuaciones para un mismo paso de baile, pero en ningún caso podrá superarse la puntuación máxima asociada a cada paso de baile.

Se desea poder obtener información diversa acerca de las competiciones. Así, por ejemplo, debe ser posible obtener los bailarines con más competiciones ganadas, las asociaciones que han ganado cada competición (dos asociaciones pueden ganar la misma competición, cuando los dos miembros de la pareja ganadora están registrados en asociaciones diferentes), y las ciudades ganadoras de cada evento.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT, tt_HP: entero, no nulo; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT, HP: entero, no nulo); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Las asignaturas que pertenecen a una sola titulación.
- Los departamentos que tienen docencia encargada en al menos las mismas titulaciones en las que imparte docencia el profesor de clave 3.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Obtener las asignaturas (clave y nombre) que a lo sumo pertenecen a una titulación, sin utilizar el operador contar.
- Obtener los pares de asignaturas (clvAsign1, clvAsign2) que son impartidas por el mismo número de profesores. No deberán aparecer parejas repetidas, y se deberán considerar también las asignaturas que no imparte ningún profesor.
- Obtener el listado de las titulaciones que tienen al menos una asignatura en la que imparte docencia algún profesor de un área que no tiene docencia encargada en esa titulación.
- Listado de todas las asignaturas junto con la diferencia entre las horas propias de la asignatura y las realmente impartidas, tanto de teoría como de prácticas.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Un alto cargo del departamento de sanidad de una Comunidad Autónoma pretende mejorar el funcionamiento del sistema sanitario informatizando algunos aspectos de su gestión, especialmente en lo que se refiere a la atención al paciente, y propone diseñar una Base de Datos con la información más relevante. En una primera aproximación, indica que la red sanitaria consta de varios hospitales, cada uno de los cuales integra uno o varios servicios (“traumatología”, “medicina interna”, “urología”, etc.), en los que son atendidos los pacientes. Puesto que no todos los hospitales disponen de los mismos servicios, en la ficha de cada hospital figura la lista de servicios disponibles y, para cada uno de ellos, el número de camas que tiene (si procede, pues no todos los servicios hospitalarios disponen de camas). Otros datos que figuran en la ficha de cada hospital son su código identificativo (*codHospital*), el nombre, la ciudad en que está ubicado, el teléfono, y el nombre del director (uno de los médicos adscritos a dicho hospital).

En la ficha de cada médico figuran sus datos personales (DNI, apellidos-nombre y fecha de nacimiento), el hospital al que está adscrito, y la lista de servicios hospitalarios en los que trabaja (puede desarrollar su actividad en varios servicios, del mismo o de diferentes hospitales). También se indica si el médico ocupa la dirección del hospital al que está adscrito.

Todo ciudadano que ha utilizado alguna vez los servicios sanitarios tiene asociado un documento o “Historia Clínica”, identificado por un número único (*codHist*) dentro de la red sanitaria. En cada historia clínica figuran los datos personales del paciente (DNI, apellidos-nombre, fecha de nacimiento, número de Seguridad Social y otros datos opcionales), junto con la lista de todas las visitas médicas realizadas. En cada una de estas visitas consta la fecha y hora, el hospital y servicio en que ha sido atendido, el médico, y una breve descripción del diagnóstico y tratamiento realizados. Si el paciente es ingresado, se hace constar, además, el nº de habitación y la fecha en que abandona el hospital. El interés de esta información no es sólo estadístico, sino que debe permitir conocer en todo momento el nº de camas libres de cada servicio de un hospital.

Para simplificar la identificación de los diferentes servicios, se ha decidido utilizar acrónimos de los nombres (*idServicio*), si bien también se desea tener almacenado su nombre completo, y un comentario opcional. Hay que tener en cuenta que un mismo servicio se puede ofrecer en hospitales distintos.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>45 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT, tt_HP: entero, no nulo; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT, HP: entero, no nulo); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Las asignaturas que son impartidas en solitario (por un único profesor).
- Los profesores que imparten docencia en al menos las mismas titulaciones en las que imparte docencia el área de clave 10.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de profesores que imparten docencia en la/s titulación/es que más asignaturas tiene/n.
- Listado de todas las asignaturas junto con la diferencia entre las horas propias de la asignatura y las realmente impartidas, tanto de teoría como de prácticas.
- Listado de las titulaciones en las que todas sus asignaturas las tienen asignadas en exclusiva (sólo pertenecen a esa titulación).

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Se desea diseñar una sencilla Base de Datos para almacenar información acerca de la *programación* diaria ofrecida por las diversas cadenas de televisión a lo largo del año, así como otros datos relacionados. De cada *cadena de televisión* sólo se quiere almacenar su nombre y una breve descripción. Inicialmente se van a considerar únicamente como *contenidos de programación* los concursos y las películas, dejando para más adelante la incorporación de otro tipo de contenidos, como las series. Para el caso de los *concursos*, además del nombre y la duración, se quiere guardar el tipo de concurso (baile, chistes, canto, habilidades, etc.), el nombre del presentador y, en algunos casos, un pequeño comentario. Para las *películas* se desea almacenar su nombre, duración, año, título en versión original (si se trata de una película extranjera), los nombres de los actores/actrices que participan en ella y sus edades, y una descripción adicional cuando esté disponible. Cuando sea posible, también se quiere incluir la información de la cadena de televisión en la que trabaja actualmente cada presentador.

Algunas operaciones típicas que se pretenden realizar con la Base de Datos son: obtener la programación completa de una cadena en cierto día, determinar qué emiten todas las cadenas en una fecha determinada a cierta hora, conocer las cadenas que han emitido un determinado contenido y cuándo lo han hecho, obtener el número de películas en las que interviene un determinado actor, determinar los concursos que ofrecen un premio máximo mayor, y obtener la cadena que ha emitido más películas en un cierto periodo de tiempo. Es importante destacar que se pretende diseñar una versión inicial simplificada para, en el futuro, aproximarla más a las necesidades reales. Así, se supondrá que una cadena de televisión no programa el mismo contenido más de una vez en el mismo día, y que un contenido de televisión no puede estar solapado entre dos días (el primer contenido de un día siempre empieza a las 00:00). Una de las posibles ampliaciones futuras es el almacenamiento de información acerca de otros contenidos ofrecidos por las televisiones, como series, informativos, e incluso anuncios publicitarios. También se asumirá que los concursos no son propiedad de las cadenas (es decir, que varias cadenas podrían incluir en sus programaciones el mismo concurso).

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una base de datos para representar dicha información del modo más completo y preciso posible, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT: entero; tt_HP: entero; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Las áreas de conocimiento que imparten docencia que no les ha sido encargada.
- Los pares de titulaciones que no tienen ninguna asignatura en común. No deberán aparecer parejas repetidas, ni titulaciones que no tienen ninguna asignatura.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Eliminar todos los profesores que no dan clase, manteniendo en todo momento la integridad de la base de datos.
- Obtener la clave y nombre de los profesores que imparten asignaturas en solitario, así como el número total de asignaturas que imparten solos.
- Listado de todos los pares de titulaciones (clvTitulo1, clvTitulo2) correspondientes a titulaciones distintas que tienen asignadas exactamente las mismas asignaturas. No deberán aparecer parejas repetidas, ni titulaciones que no tienen ninguna asignatura. No se usará el operador EXISTS.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Un estudiante de Ingeniería Informática, abrumado por la gran cantidad de documentos informáticos que posee (programas, utilidades, documentos, dibujos, juegos, prácticas, etc.), decide diseñar una Base de Datos para organizarlos, con objeto de facilitar su localización y evitar tener excesivas copias de la misma información. Constata que la información se encuentra almacenada sobre diferentes tipos de discos (SD, DD y HD, etc.), formateados además de modos diferentes (DOS, UNIX, MAC, etc.), y con diferente capacidad, por lo que cree conveniente representar esta información para cada tipo de soporte empleado.

Tras un estudio previo, opta por colocar sobre cada uno de los discos una etiqueta con un identificador único. Para cada disco, además de la información de los ficheros que contiene, y del tipo de soporte, desea guardar un breve comentario opcional acerca de su contenido, y una indicación de su ubicación (estantería, número de archivador, etc.).

La información que desea conocer de cada fichero (documento o directorio) es su nombre, tamaño en bytes, y las fechas de creación y de la última modificación. Como suele haber ficheros con el mismo nombre, decide utilizar un identificador numérico único para distinguirlos. En el caso de los documentos también quiere guardar la información de su formato (PDF, DOC, PPT, etc.).

Para localizar cada documento necesita conocer, además del disco en que está almacenado, la jerarquía de directorios (ficheros) a la que pertenece. El tamaño en bytes de un fichero correspondiente a un directorio se obtendrá sumando el tamaño de los ficheros que incluye, y la fecha de su última modificación será igual a la última fecha en que se ha modificado algún fichero incluido en el directorio, o la de creación si no contiene ningún fichero.

Otra información que considera necesario representar es la relativa a la aplicación (programa) que se ha utilizado para crear cada documento (cuando es conocida), pues puede facilitar su procesamiento posterior, así como de las aplicaciones que pueden ser utilizadas para manejar los diferentes tipos de formatos de documentos. De cada aplicación decide guardar su nombre (Microsoft Word, MacPaint, etc.), un nombre corto para identificarla (MSWRD3, MPNT2, etc.), la versión y el fabricante (si es conocido) y los formatos de documentos que es capaz de manejar.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una Base de Datos que represente la información del enunciado, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT, tt_HP: entero, no nulo; clvArea: entero); (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT, HP: entero, no nulo); (clvProf) es clave ajena de Profesor (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) es clave ajena de Asignatura (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Las áreas de conocimiento que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.
- Listado de los nombres de asignaturas donde coincidan el total de horas impartidas, tanto de teoría como de prácticas, con las propias de la asignatura.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Eliminar la titulación de clave 3, así como la información necesaria para mantener en todo momento la integridad de la base de datos.
- Profesores que imparten docencia, pero no imparten en ninguna de las asignaturas encargadas al área de conocimiento a que pertenece.
- Listado de los pares (clvDpto, clvTitulo) correspondientes a los departamentos que tienen encargada docencia en todas las asignaturas de dicha titulación.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Se pretende diseñar una base de datos para gestionar la información relativa a una biblioteca municipal. En dicha biblioteca, para tomar material prestado es necesario registrarse previamente. A cada socio se le asigna un número de socio único para identificarlo. De cada socio se desea conocer la siguiente información: su DNI, nombre y apellidos, teléfono (cuando sea posible), el nombre de la calle y el del barrio en el que vive, así como el número de habitantes de su barrio (para hacer estadísticas sobre los barrios con mayor porcentaje de lectores) y las temáticas del tipo de material de préstamo que más le interesan (aventuras, ciencia ficción, romance, ingeniería, etc.)

La biblioteca presta distinto tipo de material, tanto material documental (inicialmente, sólo libros) como material audiovisual (inicialmente, sólo grabaciones de vídeo). Cada elemento de préstamo recibe un identificador único por parte de la biblioteca y se caracteriza con las temáticas de las que trata (de cada temática sólo se almacena su nombre y una pequeña descripción). De los libros se desea almacenar su título, el año de publicación, el ISBN, un resumen y los autores del mismo. De los vídeos se desea guardar su título, soporte (DVD, cinta VHS, etc.), duración en minutos, año de publicación y un resumen.

Interesa almacenar, no sólo los préstamos vigentes, sino también los préstamos pasados asociados a cada socio (con fines estadísticos), junto con las fechas de entrega y devolución de cada préstamo. El material devuelto un determinado día pasa a estar de nuevo disponible para préstamo al día siguiente de su devolución. De cada material de préstamo puede haber varios ejemplares disponibles, cuyo estado (nuevo, semi-nuevo, mal estado, etc.) se desea guardar (sólo el estado actual). Por ello, se desea saber qué ejemplar concreto ha estado en manos de un socio, con el fin de poder detectar a aquellos usuarios que hacen mal uso del material. Cuando un ejemplar se detecta como inservible, la administración de la biblioteca solicita una nueva copia llamando a la editorial (o productora, en el caso de material audiovisual) que publicó dicho material. Por ello, se necesita poder disponer también del nombre y teléfono de las editoriales/productoras de cada material objeto de préstamo.

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una Base de Datos que represente la información del enunciado, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

```

Departamento(clvDpto: entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc  (clvArea: entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero);
           (clvDpto) es clave ajena de Departamento y no nulo
Profesor   (clvProf: entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura (clvAsign: entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena;
           tt_HT, tt_HP: entero, no nulo; clvArea: entero);
           (clvArea) es clave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion (clvTitulo: entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT, HP: entero, no nulo);
            (clvProf) es clave ajena de Profesor
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
AsignTitulo (clvAsign: entero; clvTitulo: entero);
            (clvAsign) es clave ajena de Asignatura
            (clvTitulo) es clave ajena de Titulación

```

A partir de este esquema relacional, se pide:

- 1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:
  - a) Listado (clave y nombre) de todos los profesores tales que hay alguna asignatura en la que son los únicos que imparten docencia. No deben aparecer los que no dan clase.
  - b) Listado de los profesores que imparten docencia en todas las titulaciones en que tiene encargada docencia el área de conocimiento a la que pertenecen.
- 2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:
  - a) Eliminar el área de conocimiento de clave 5, así como la información necesaria para mantener en todo momento la integridad de la base de datos.
  - b) Obtener la clave y nombre de los Departamentos que imparten docencia en todas las Titulaciones que constan de al menos una asignatura.
  - c) Obtener el listado de los pares de asignaturas que están asignadas a exactamente las mismas titulaciones. No deberán aparecer parejas repetidas.

<b>Ejercicio 2</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>60 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Se pretende diseñar una base de datos para gestionar la información relativa a un multicine nuevo que se ha abierto en la ciudad. Dicho cine consta de varias salas, cada una de las cuales se identifica con un número de sala y tiene una determinada capacidad (número máximo de espectadores). Además, algunas salas cuentan con el equipamiento necesario para la proyección de películas en 3D.

Además de información sobre las películas que el cine tiene o ha tenido en su cartelera, se desea guardar información de otras películas que pueda haber en el mercado. De cada película se desea guardar su título, año, duración (en minutos), sus posibilidades de proyección (sólo 3D, normal, o ambos), su calificación por edades (todos los públicos, mayores de 18 años, etc.), su género (aventuras, terror, comedia, etc.), el nombre de la distribuidora que comercializa sus derechos de emisión y su teléfono de contacto y, en algunos casos, un resumen.

Para cada película exhibida, el cine adquiere los derechos de emisión a una distribuidora (a cambio, entre otros, del pago de un porcentaje sobre los ingresos, que se negocia directamente con la distribuidora) y los responsables del cine le asignan una o varias salas y ciertos horarios de emisión (en general, diferentes para cada sala), fijos durante todo el tiempo en el que se mantenga la película en cartelera. Además de esta información sobre la programación de la exhibición, se desea guardar el importe total de los derechos de emisión pagados por el cine, y el total de ingresos por venta de entradas.

Las personas pueden adquirir libremente entradas para ver la película. Las entradas correspondientes a cada sesión se numeran correlativamente en función del orden de venta y pueden tener una butaca concreta asociada. Cada entrada puede tener un precio distinto, ya que éste se establece considerando diversos factores (la película, el horario, descuentos especiales que se apliquen a esa persona, etc.). Se desea guardar información histórica de todas las entradas vendidas.

También hay “espectadores estrella”, que tienen un carnet de socio especial que les otorga ciertos privilegios (participación en descuentos y promociones). A cada espectador estrella se le asigna un número único para identificarlo, además de su DNI. También se desea guardar su nombre y apellidos, teléfono (cuando sea posible), el nombre del barrio en el que vive y su número de habitantes (para hacer estadísticas para el departamento de marketing), y las entradas que compran (con el fin de hacer un seguimiento de sus intereses, películas que ve, horarios que elige, etc.).

A partir de esta información, se pide:

- 1) Diseñar una Base de Datos que represente la información del enunciado, utilizando el modelo E/R.
- 2) Transformar el esquema anterior en un esquema relacional adecuado.

<b>Ejercicio 3</b>	<b>Enunciado</b>	<b>3 puntos</b>	<b>50 min.</b>
--------------------	------------------	-----------------	----------------

Considérese el siguiente esquema relacional (se ha simplificado la descripción de los dominios y omitido algunas restricciones de integridad):

Departamento	( <u>clvDpto</u> : entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena);
AreaConoc	( <u>clvArea</u> : entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena; clvDpto: entero); (clvDpto) esclave ajena de Departamento y no nulo
Profesor	( <u>clvProf</u> : entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Asignatura	( <u>clvAsign</u> : entero; codAsign: tpCadena, no nulo; nombAsign: tpCadena; tt_HT, tt_HP: entero, no nulo; clvArea: entero); (clvArea) esclave ajena de AreaConoc y no nulo
Titulacion	( <u>clvTitulo</u> : entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena);
ImparteAsign	( <u>clvProf</u> : entero; <u>clvAsign</u> : entero; HT, HP: entero, no nulo); (clvProf) esclave ajena de Profesor (clvAsign) esclave ajena de Asignatura
AsignTitulo	( <u>clvAsign</u> : entero; <u>clvTitulo</u> : entero); (clvAsign) esclave ajena de Asignatura (clvTitulo) esclave ajena de Titulación

A partir de este esquema relacional, se pide:

1) Utilizando los operadores del álgebra relacional, obtener:

- Listado de las asignaturas impartidas por más de un profesor, sin utilizar el operador contar.
- Listado de las áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.

2) Utilizando el lenguaje SQL, se pide:

- Listado de las titulaciones que tienen al menos una asignatura en la que imparte docencia algún profesor de un área distinta de la que tiene encargada la docencia.
- Realizar las operaciones necesarias para eliminar al profesor con clave 14 y asignar su docencia al profesor con clave 5, tratando de mantener en todo momento la integridad de la base de datos.
- Obtener el listado de todos los profesores del departamento de clave 3 (clave, nombre y total de horas impartidas) que imparten menos que la media de horas de las asignaturas encargadas a dicho departamento.