

## CASO PRÁCTICO

### Gestión del servicio de reprografía de la Universidad ESTUDIA

La universidad ESTUDIA de Madrid desea desarrollar un nuevo sistema informático con el doble objetivo de automatizar la gestión de las fotocopias de los ejercicios, apuntes y exámenes anteriores que compran los alumnos de las diferentes asignaturas que se imparten en la universidad y de controlar la facturación de empresas de fotocopias que tiene subcontratadas.

Para ello, se desea almacenar información sobre qué alumnos están matriculados en las diferentes asignaturas de cada titulación (y por lo tanto tienen permiso para realizar fotocopias de los apuntes/ejercicios/exámenes anteriores de esa asignatura) y qué empresa de fotocopias es la que se encarga de las fotocopias de cada asignatura.

Sobre los alumnos, se desea almacenar información sobre su código identificador dentro de la universidad (NIA), su NIF, nombre y apellidos, dirección, teléfonos de contacto (en el caso de que tuviera) y la descripción de los números telefónicos, así como las asignaturas en las que se encuentra matriculado en el curso actual. Además, cuando los alumnos se matriculan en la universidad, ésta les proporciona una dirección de correo electrónico gratuita que también se desea mantener almacenada en la base de datos. Esta dirección se crea automáticamente uniendo su NIA a la cadena de caracteres “@alumnos.estudia.es”.

Las asignaturas en las que se matriculan los alumnos pertenecen a una carrera y un curso y se identifican mediante un código de asignatura. Además, se almacena también el nombre de la asignatura. Por supuesto, en la misma titulación no pueden existir varias asignaturas con el mismo nombre.

Para controlar de forma más sencilla la gestión de las fotocopias de una determinada asignatura, únicamente una empresa fotocopidora es la encargada de realizar todas las fotocopias de los materiales asociados a la asignatura. Cada empresa de fotocopias determina el precio por fotocopia en cada asignatura a la que se encuentra asociada. Se debe almacenar el CIF, nombre y dirección de las empresas de fotocopias asociadas a la universidad.

Cuando un alumno solicita fotocopias de material de una asignatura (apuntes de un tema concreto, ejercicios de un tema o exámenes anteriores de la asignatura), esta información quedará recogida en la base de datos de nuestro sistema informático, así como el número de copias del material a fotocopiar en cada pedido y el número de páginas que posee cada material. El material a fotocopiar (cada bloque de fotocopias) pertenece a una única asignatura. Además, solamente existirá, como mucho, un bloque de fotocopias de apuntes y/o ejercicios por tema en cada asignatura. En cuanto a los exámenes anteriores de cada asignatura, éstos se identifican mediante el código de la asignatura correspondiente, la convocatoria a la que pertenecen (febrero, junio, septiembre) y el curso académico (por ejemplo, curso 2006/07). NOTA: observad que para poder identificar todo material a fotocopiar se necesita, al menos, el código de la asignatura a la que pertenece.

Es necesario tener en cuenta que en algún caso, los profesores de la asignatura pueden proporcionar información sobre una o varias soluciones a los ejercicios de clase. Tanto los enunciados como las soluciones de los ejercicios (en el caso de que existan), formarán parte del mismo bloque de fotocopias. Se deseará mantener información en la base de datos sobre cuántos ejercicios de clase se presentan en

cada bloque de fotocopias y cuántas soluciones se proporcionan por cada ejercicio de clase.

Para encargar material a fotocopiar de una asignatura, el alumno deberá rellenar, a través de la interfaz de la aplicación, una ficha de petición indicando la asignatura, el número de copias (no confundir el número de copias con el número de páginas) y el tema (si se trata de apuntes o ejercicios) o el curso y convocatoria (si se trata de un examen). El sistema generará automáticamente la fecha de solicitud. Un alumno no puede rellenar varias fichas de petición del mismo material el mismo día, aunque sí puede hacerlo en fechas distintas. Si está permitido hacer diferentes solicitudes de diferentes materiales en el mismo día.

Como resultado de la petición el sistema permitirá que el alumno seleccione la forma en que prefiere recibir el aviso cuando sus fotocopias estén preparadas. Las dos opciones disponibles inicialmente son a través de correo electrónico o mediante un mensaje al móvil. Como es lógico el alumno debe indicar su dirección de correo electrónico o su número de teléfono según la opción elegida. NOTA: un alumno puede proporcionar diferentes direcciones de correo electrónico o teléfonos en diferentes fichas de petición de copias.

Por último, para gestionar la facturación con las empresas de fotocopias, se tendrá en cuenta el número de copias solicitadas por los alumnos sobre materiales de la asignatura de la que se encarga cada empresa, así como el precio unitario por fotocopia. Conocida la cantidad de copias realizada por la empresa y lo que cobra por cada copia, se emite mensualmente una factura con un importe que será el 5% de la cantidad cobrada por la empresa de fotocopias a los alumnos en concepto de adjudicación del contrato. El sistema generará secuencialmente el número de la factura y en la misma figurará, además, la fecha de emisión.

#### **SE PIDE:**

1. Diseña el **grafo relacional** para la base de datos de acuerdo con los supuestos semánticos indicados en el enunciado. En este apartado se incluirán y explicarán todos aquellos **supuestos semánticos que no figuran en el enunciado** y que ha necesitado incluir. También es necesario indicar los **disparadores, aserciones y checks** que deben incluirse para que la base de datos contemple la mayor semántica posible.

2. Introduce en **ErWin** el **esquema relacional** obtenido en el apartado anterior, sin olvidar los **dominios y restricciones identificados**.

3. Implementar los **disparadores** necesarios para contemplar las siguientes situaciones:

1. Comprobar que un alumno no puede solicitar fotocopias de materiales de asignaturas en las que no está matriculado.
2. Calcular el importe final de facturación mensual que percibe la universidad por cada empresa de fotocopias.

4. Realiza las siguientes **consultas**:

- a) Obtener un listado con el importe facturado por cada empresa a los alumnos en el último año. En el listado debe aparecer el nombre de la empresa y la cantidad mencionada. Debe estar ordenado de mayor a menor importe de facturación.
- b) Obtener un listado con el número medio de copias por asignatura solicitadas por los alumnos de la titulación "Ingeniería Informática". En el

listado final debe aparecer el nombre de la asignatura, el número de alumnos matriculados y el número medio de copias.

- c) Obtener el tipo de material (exámenes, ejercicios o apuntes) más solicitado por los alumnos atendiendo a la titulación o titulaciones en las que están matriculados.
- d) Mostrar el desglose del importe total facturado por cualquier empresa por las copias de exámenes de una asignatura y por las copias de apuntes y ejercicios de esa asignatura. El informe final debe mostrar el nombre de la asignatura, el total facturado a los alumnos por copias de exámenes y el total facturado por copias de apuntes y ejercicios.