

Problema 1

Una Facultad de Informática ha acordado elaborar un sistema para que se mantenga la contabilidad de la asistencia de sus estudiantes a actividades extra-curriculares (conferencias, charlas, concursos, etc.). El objeto de este sistema es que la asistencia a esas actividades le reporte al alumno la oportunidad de ser consideradas como créditos de libre elección dentro de su titulación. Las actividades tienen un título único, que se dará en español y en inglés.

Los créditos se contabilizarán al final del curso académico, y al principio del siguiente, se aprobará la lista de actividades que les permite obtener ese tipo de créditos. Cada actividad tendrá una breve descripción, y un responsable, que será un profesor de un Departamento. De los profesores se conocerá su nombre, DNI, email y como dirección se usará la del Departamento.

Las actividades tendrán una fecha de inicio y final, y para cada una de ellas, se deberá especificar cuántos créditos supone para alumnos de determinadas carreras. Es decir, se da la posibilidad, por ejemplo, de que una misma actividad reporte a un alumno de “Empresariales” 0.5 créditos, mientras que a un alumno de “Ingeniería Informática” le aporte 0.75. Habrá dos tipos de actividades: de presencia controlada o de tutorización. En las primeras, el estudiante adquirirá los créditos por la asistencia a la actividad programada simplemente, y lo único que se requiere es indicar qué medio de control se utilizará (uno de los siguientes: hojas de firmas o control por carné universitario). En el segundo, el estudiante tendrá que ser examinado o evaluado por un profesor o varios para determinar si cumple o no los requisitos para otorgarle los créditos, que se otorgan siempre de acuerdo a la Titulación (no se le pueden dar créditos parcialmente). El número de estos profesores tutores por alumno se especificará para cada actividad, y a cada estudiante se le asignarán los profesores requeridos de acuerdo a la carga de tutorización que ya tuvieran, de modo que cada estudiante puede estar tutorizado por profesores diferentes. Esta evaluación requiere que los profesores que evalúan a cada estudiante queden registrados, ante la posibilidad de reclamaciones.

Además, para hacer el cálculo de los créditos asignados, se necesita un registro de la asistencia de los estudiantes a las actividades en las actividades controladas. Existe la posibilidad de que se considere que un estudiante ha “asistido” sólo a un porcentaje de una actividad. Por ejemplo, que haya asistido a dos sesiones de tres en un ciclo de conferencias. En este caso, los créditos que proporciona la actividad se dividirán oportunamente, pero solo se guardarán los créditos finalmente asignados, no los datos de asistencia detallados.

Solución propuesta

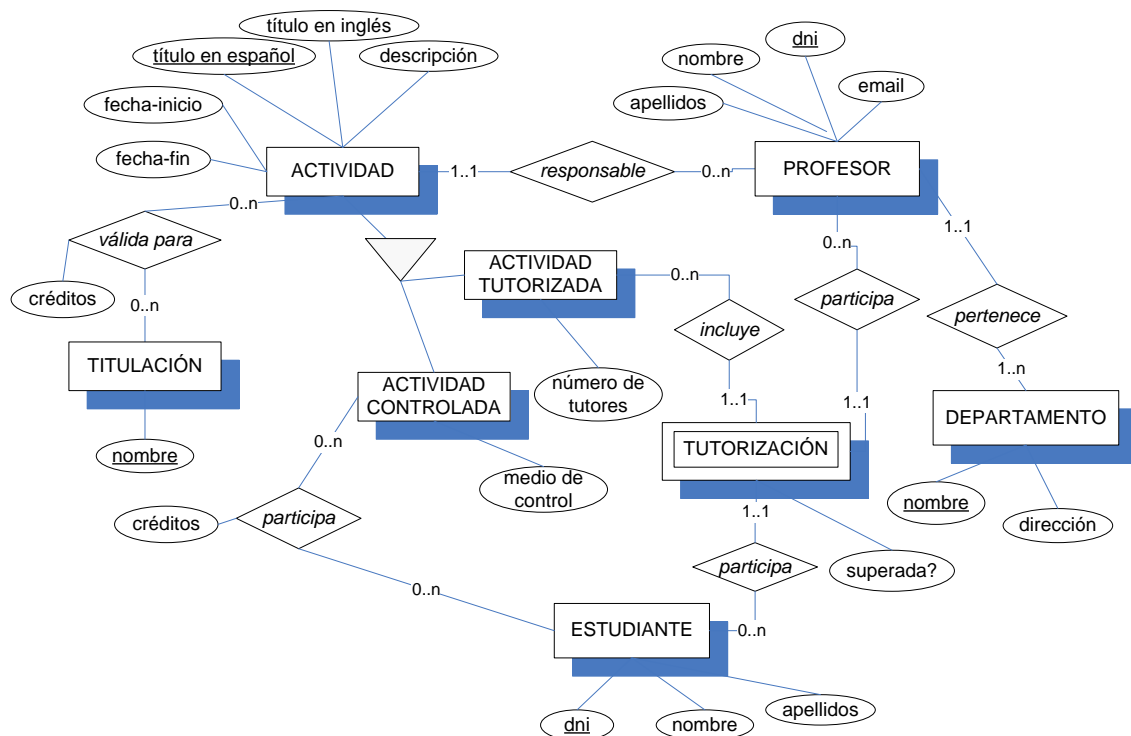
Modelaremos las actividades como una colección de entidades `ACTIVIDAD`. Las actividades pueden identificarse por su `título` (en inglés o en español, ambas son claves primarias válidas). El responsable es un `PROFESOR`, que se modelará como colección de entidades separadas, dado que tiene informaciones propias. Existe una relación “uno a muchos” entre `ACTIVIDAD` y `PROFESOR`, que denominaremos `responsable`, dado que cada actividad tiene exactamente un responsable, pero un profesor puede responsabilizarse de varias actividades.

También debe incluirse una colección de entidades `DEPARTAMENTO` dado que se debe guardar información sobre los mismos (concretamente, su dirección). Nótese que dirección no es un atributo de `PROFESOR` sino de `DEPARTAMENTO` (si lo pusiésemos en `PROFESOR` sería redundante). Dado que hablamos de una sola Universidad, es razonable que el `nombre` sea clave en el `DEPARTAMENTO`.

Dado que una misma actividad puede dar diferente número de créditos de libre elección para diferentes titulaciones, habrá que incluir una colección de entidades `TITULACIÓN` y una relación entre ésta y `ACTIVIDAD` de tipo “muchos a muchos”.

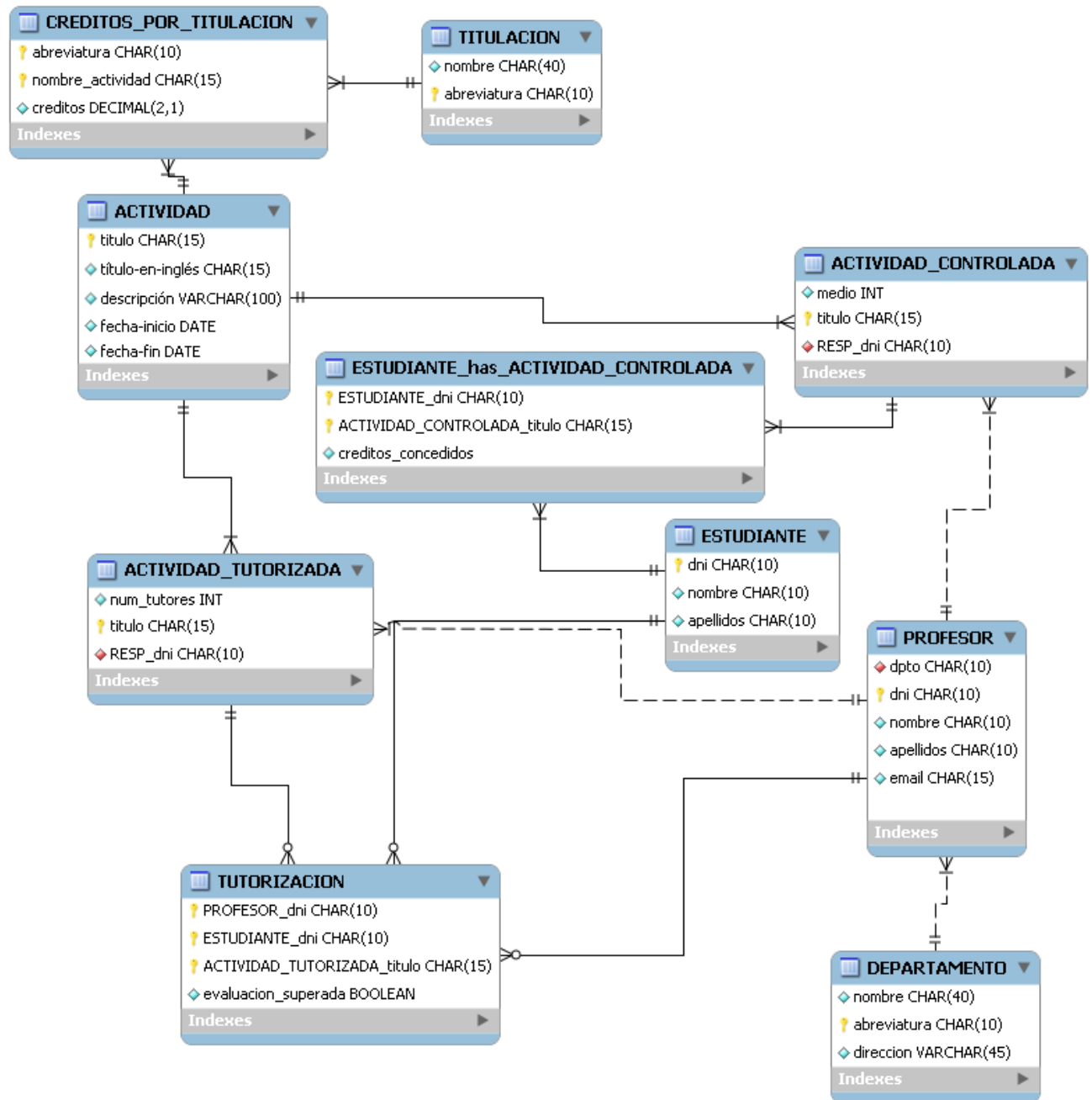
Los dos tipos de actividades deben modelarse como especializaciones, dado que ambos tienen asociada información más específica. En el caso de la actividad tutorizada, es necesario incluir una relación con los profesores que tutorizan a cada estudiante. La *TUTORIZACIÓN* es una colección de entidades adicional (otra posibilidad es incluir una relación ternaria). Cada tutorización está relacionada con uno o varios profesores tutores, y con un solo estudiante. La tutorización es una entidad débil, que se identifica mediante las entidades *ACTIVIDAD TUTORIZADA*, *PROFESOR* y *ESTUDIANTE*. En la tutorización, un atributo deberá indicar si el profesor tutor (cada uno de ellos) consideró superada la actividad. Esto requiere ya la inclusión de la colección de entidades *ESTUDIANTE*. El enunciado no indica qué datos se deben guardar de cada estudiante, por lo que aquí asumimos datos mínimos de identificación: *dni* y *nombre* y *apellidos*. Se podría generalizar *PROFESOR* y *ESTUDIANTE* en una colección *PERSONA*, pero no lo haremos aquí por simplicidad.

Por último, para *ACTIVIDAD CONTROLADA*, hay que modelar la asistencia de los estudiantes, y los créditos que realmente se le asignan, de acuerdo a cuánto se considere que ha asistido a la actividad. El enunciado nos dice que no hace falta guardar los datos de asistencia, sino solo los créditos finalmente concedidos.



OBSERVESE LA NECESIDAD DE AÑADIR EN LA FIGURA ANTERIOR UNA RELACION TITULACION-ESTUDIANTE

Al hacer la traducción al modelo relacional, la especialización de *ACTIVIDAD* encontramos que es de tipo obligatoria y no solapada. Se puede utilizar por tanto una descomposición con dos tablas independientes como con tabla padre. Las opciones de una sola tabla en este caso no tendrían ventajas sobre la opción de dos tablas separadas.



OBSERVESE LA MEJORA EN EL MODELO QUE SUPONDRÍA CAMBIAR QUE LOS RESPONSABLES VAYAN SOLO A LA TABLA PADRE

Consultas:

1. Obtener un listado de todos los profesores, incluyendo su dirección.
2. Obtener un listado de todos los profesores que tutorizan actividades.
3. Obtener un listado de todos los profesores que son responsables de alguna actividad controlada.

Problema 2

La empresa de análisis AnalizaNews S.A. quiere desarrollar una aplicación para el análisis de datos electorales en España. En una primera versión, la aplicación debe ser capaz de guardar los datos resultantes de las elecciones generales y autonómicas de forma detallada, y más adelante se incluirán funcionalidades adicionales.

Se deben registrar los votos nulos y en blanco en cada proceso electoral (sean elecciones autonómicas o generales, que a veces coinciden en fecha), así como la abstención (la diferencia con el total de personas con derecho a voto). El número de representantes obtenidos se calcula de diferente forma en las elecciones nacionales y en las autonómicas. En las autonómicas, se debe tener en cuenta la población en miles de habitantes de la Comunidad en el momento de la elección, y los kilómetros cuadrados del terreno de la comunidad.

En las elecciones nacionales (se eligen los diputados de las Cortes), se debe guardar el número de votos obtenido por cada partido político detallado para cada de Comunidad Autónoma. Hay que tener en cuenta que no todos los partidos se presentan en todas las Comunidades Autónomas, algunos solo lo hacen en una o unas pocas. Lógicamente, también se guardan los resultados de cada partido en el caso de elecciones autonómicas. De los partidos políticos se debe guardar las siglas y el nombre.

Por ejemplo, en las elecciones nacionales de mayo de 2006, el Partido Independiente obtuvo 10.000 votos en la Comunidad Valenciana, 5.000 en la Comunidad de Castilla La Mancha, etc. En total hubo 10.000 votos nulos y 3.400 votos en blanco, y la población con derecho a voto era un millón de personas.

Se debe permitir consultar los resultados de un determinado partido político en diferentes elecciones (para saber su evolución), a nivel de Comunidad Autónoma o nacional, así como el resumen de los resultados de una elección determinada.

Solución propuesta

El primer problema al que nos enfrentamos es la identificación de las entidades que pertenecerán a la colección PROCESO ELECTORAL. El único dato que aparece en el enunciado que podría servir para esto es la fecha. No obstante, sabemos que es posible que coincidan las elecciones generales con elecciones autonómicas, y éstas con otras autonómicas. Una posible solución es introducir un atributo nombre, que puede tomar los valores "Generales" o "Autonómicas-XX", siendo XX una comunidad autónoma. De este modo, la fecha junto a ese nombre constituyen clave primaria de la elección.

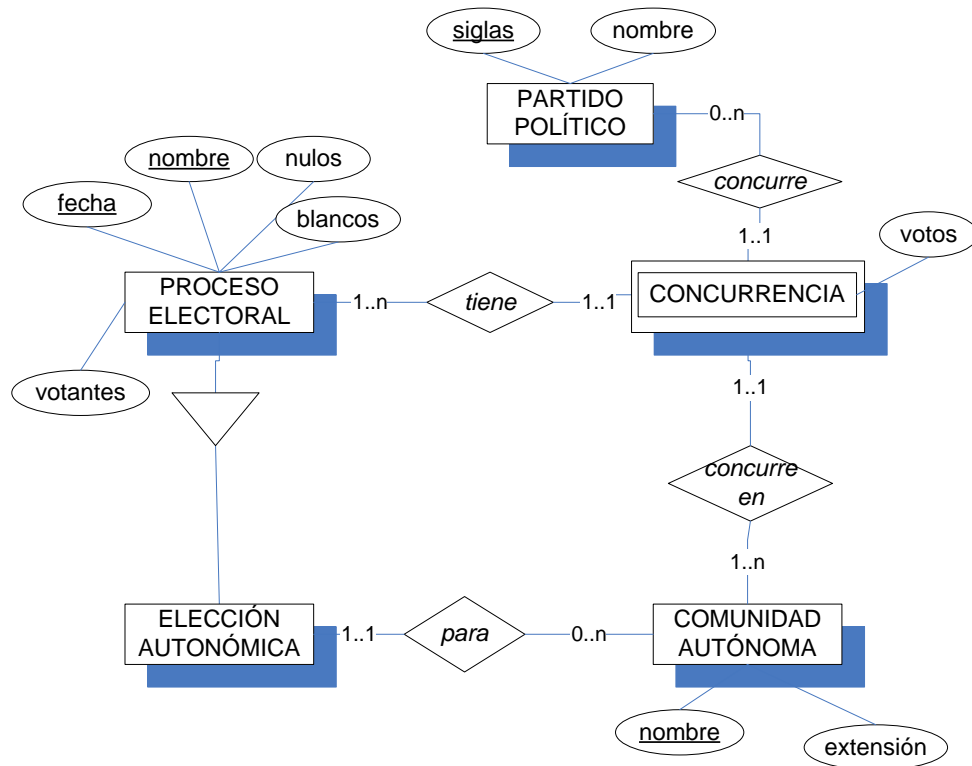
Se deben utilizar atributos de PROCESO ELECTORAL para los votos blancos, los nulos, y también el número de votantes para el proceso electoral. La abstención puede si se quiere representarse como un atributo calculado o derivado, resultante de restar de los votantes posibles (el censo) los nulos, los blancos, y los datos obtenidos por cada partido político.

Se puede pensar en dos especializaciones de PROCESO ELECTORAL, ELECCIÓN NACIONAL y ELECCIÓN AUTONÓMICA. En las autonómicas, habrá que incluir una entidad COMUNIDAD AUTONOMA que tendrá como atributo la extensión en km. cuadrados. La relación entre la elección autonómica y la comunidad autónoma es de "uno a muchos". Nótese que el censo para la Comunidad Autónoma no puede estar en COMUNIDAD AUTONOMA, ya que varía de una elección a otra. Este dato está en votantes, en la colección padre PROCESO ELECTORAL.

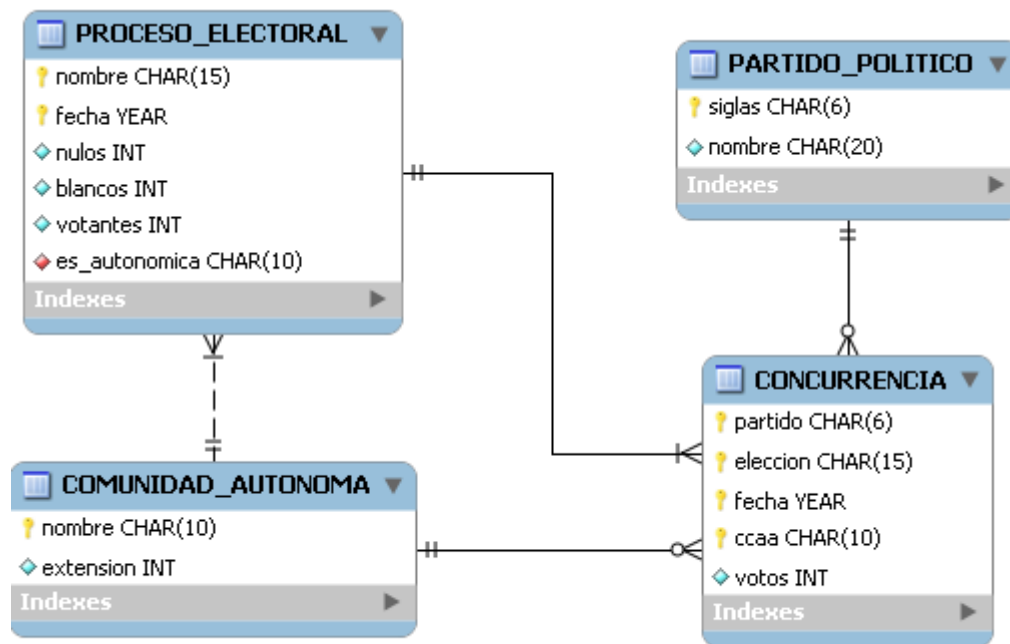
En ambas especializaciones se guardará el detalle de resultados de cada partido por Comunidad Autónoma, solo que en el caso de una elección autonómica solo habrá resultados para la Comunidad en la que se hace la elección. Por ello, la colección especializada

ELECCIÓN NACIONAL se puede eliminar, ya que sus entidades quedan perfectamente representadas con la colección padre.

El modelado de los resultados de los partidos en las diferentes elecciones requiere una colección de entidades que representa la CONCURRENCIA de un determinado partido a una determinada elección en una determinada Comunidad Autónoma. Esta es una entidad débil, que se identifica por el partido, el proceso electoral y la Comunidad Autónoma.



Para la traducción a tablas relacionales, en este caso plantearemos unir PROCESO ELECTORAL y ELECCION AUTONOMICA en la misma Tabla, dado que el único atributo que reflejará la diferencia será la clave ajena de la COMUNIDAD AUTONOMA. Podrían representarse con dos tablas, aunque esto podría implicar más operaciones de *join*. Podemos establecer la convención de que un valor *null* en esa clave ajena indica que la elección es general, o podríamos incluir un atributo *tipo*.



1. Obtener un listado de los partidos que se han presentado a las elecciones nacionales de 2008.
2. Obtener los partidos políticos que se han presentado alguna vez a alguna elección.
3. Obtener un listado con los resultados de cada partido político en todas las elecciones nacionales, ordenado por fecha.
4. Obtener la abstención, los nulos y los votos en blanco en las elecciones generales del 2008.
5. Obtener los votos nulos de la última elección en Andalucía.
6. Obtener un listado de los votos nulos sumados en cada una de las elecciones autonómicas y la extensión de la comunidad autónoma.