



## EJERCICIO DISEÑO CONCEPTUAL

### SISTEMA DE INFORMACIÓN DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN

Un centro de investigación quiere que le construyamos una Base de Datos. Obtener el esquema conceptual empleando el Modelo Entidad-Relación Extendido que recoja únicamente la información descrita a continuación.

La principal actividad de este centro de investigación es llevar a cabo investigaciones en diferentes áreas de conocimiento. Para ello, se organiza en diferentes laboratorios de investigación, donde cada uno está perfectamente identificado por un código, podemos almacenar su presupuesto, y es obligatorio almacenar su nombre, dirección y número de teléfono. También debemos almacenar el área de conocimiento (solo uno) asociado a cada laboratorio de investigación. Un área de conocimiento se identifica con un número de la UNESCO, y también podemos almacenar su nombre (por ejemplo, 1203 Informática).

Entre el personal que puede trabajar en el centro de investigación, sólo nos interesa almacenar información sobre los investigadores. Hay dos tipos de investigadores: estudiantes de doctorado e investigadores senior. Todos los investigadores se identifican por su código ORCID, y su nombre, apellido y correo electrónico deben almacenarse obligatoriamente. Además, se conoce la fecha de nacimiento y la dirección de un investigador, y debemos garantizar que dos investigadores no tengan el mismo correo electrónico. Para los estudiantes de doctorado, se conoce su nivel de inglés, así como en qué año de su doctorado están. Para los investigadores senior, se conoce obligatoriamente su categoría y, en caso de que se proporcione información sobre su conocimiento de otros idiomas, almacenaremos la cantidad de idiomas que sabe.

Anualmente, el centro de investigación programa seminarios que son impartidos por profesores externos. Estos profesores externos se identifican por su número de pasaporte y se debe almacenar la siguiente información: nombre, apellido, dirección, número de teléfono y la universidad donde trabajan. Las universidades se identifican con un acrónimo y también debemos almacenar su nombre y página web. No nos interesa guardar información adicional sobre las universidades puesto que estará disponible a través de su página web. Siguiendo las normas del centro de investigación, un profesor externo sólo puede impartir un solo seminario por año, y el mismo seminario no puede ser impartido por dos profesores externos en el mismo año. Con respecto a los seminarios, se almacena la siguiente información: id (que identifica cada seminario), título (obligatorio), resumen y palabras clave (al menos una palabra clave, pero podemos almacenar varias palabras clave asociadas al mismo seminario).

Para saber dónde publicar los resultados relevantes obtenidos de la investigación, se deben detectar y almacenar varias conferencias en la base de datos. Cada una de estas conferencias tiene un acrónimo, que se utiliza para distinguir una conferencia de otra, y obligatoriamente se almacenará el nombre de dicha conferencia. Las conferencias pueden celebrarse anualmente en un lugar específico, que se debe conocer obligatoriamente. Este lugar puede variar de un año a otro, y también dentro de la misma conferencia (por ejemplo, la conferencia ACL en 2018 tuvo lugar en Nueva York, mientras que la misma conferencia en 2019 tuvo lugar en Florencia).

Además, con el propósito de aumentar la reputación internacional del centro de investigación, los estudiantes de doctorado pueden asistir a estas conferencias para presentar sus

publicaciones y, a veces, organizan el viaje a través de una agencia de viajes. De esta manera, si un estudiante de doctorado asiste a una conferencia, se necesita obligatoriamente conocer el transporte que usa el estudiante de doctorado (avión, tren, autobús, automóvil), así como la cantidad de días que está en esa conferencia. Si el viaje se organiza a través de una agencia de viajes, almacenaremos el CIF, el nombre, la dirección y el número de teléfono de la agencia de viajes que se ha encargado de gestionar el viaje (el CIF identifica una agencia de viajes).

Además de las conferencias, los estudiantes de doctorado pueden realizar estancias cortas de investigación en las universidades, sólo si tienen una beca para cubrir los costos. Al centro de investigación le interesa saber qué estudiantes de doctorado tienen una beca, junto con la referencia de la beca, y en qué universidad han realizado la estancia (sólo una). Por otro lado, los investigadores senior pueden visitar varias universidades a lo largo de diferentes años, pero no es necesario que tengan una beca, ya que el centro de investigación cubrirá todos los gastos. Queremos guardar las visitas que los investigadores senior realizan, las universidades dónde las realizan y en qué años, almacenando la duración de su visita, en caso de conocerse.

Además, el centro de investigación tiene un registro del número de tesis doctorales que se completaron. Cada tesis se identifica con un código, y el título, autor, fecha de defensa y calificación obtenida se conocen obligatoriamente. Estas tesis doctorales se clasifican en tesis académicas o tesis industriales. Para las tesis académicas, se debe almacenar el investigador senior que la dirigió. Para las tesis industriales, se debe conocer la empresa en la que la tesis se desarrolló parcialmente. Cada empresa se identifica por su CIF, y se debe conocer su nombre y el nombre de su director.

Finalmente, al centro de investigación le interesa gestionar los equipos disponibles. Cada equipo se identifica mediante un número interno y se conoce su descripción (obligatoria), el precio y la fecha de adquisición. También debemos almacenar quién es el investigador senior responsable de cada equipo, sabiendo que cada laboratorio de investigación administra sus propios equipos, por lo que los números de cada equipo se numeran consecutivamente con respecto a un laboratorio de investigación, y que un investigador senior puede ser responsable de varios equipos.