**1. CENTRO ESCOLAR**

Un centro de Formación profesional desea crear un modelo E-R basado en la información que gestiona de sus alumnos para ello contamos con la siguiente información:

1. Un alumno, si lo desea, puede apuntarse a las actividades extraescolares ofrecidas por el colegio. Del alumno se conoce nombre, fecha\_nacimiento, domicilio.
2. Un alumno está matriculado en un único curso. De los cursos se conoce el nombre del curso y la cantidad de alumnos matriculados.
3. Un curso pertenece a una sección, pudiendo tener la sección varios cursos. De la sección se conoce el nombre.
4. El alumno dispone de un único historial académico que contiene la fecha en la que entró al centro, observaciones y la nota media de las etapas educativas que ha cursado en el centro (infantil, primaria, eso, bachillerato, fpb, gm, gs)

**2. AGRUPACIÓN DE SINDICATOS**

La Agrupación de sindicatos de Zaragoza desea crear un modelo E-R basado en la información que gestiona de los afiliados, y actividades que ofrecen para ello contamos con la siguiente información:

1. Un afiliado pertenece sólo a un sindicato. Del afiliado se conoce dni, nombre, apellidos, domicilio, móvil, email. Del sindicato se conoce nombre, domicilio de la sede, num\_afiliados.
2. Los afiliados pueden participar en diferentes actividades las cuales pueden ser cursos de formación o charlas. De las actividades se conoce el nombre, fecha de realización, lugar. Las que son de formación se conoce además el nombre del profesor, objetivo de la formación, horas, días en las que se va a impartir. De las charlas se conoce el ponente, la descripción de su trayectoria profesional, web de referencia.

**3. RED DE SUPERMECADOS**

Una red de supermercados de la capital de Zaragoza desea crear un modelo E-R basado en la información que gestiona de sus empleados, secciones, proveedores y clientes para ello contamos con la siguiente información:

1. Un empleado está contratado en un solo supermercado. Del supermercado se conoce: nombre, dirección, código postal, teléfono, fechaInauguración. Del empleado se conoce: dni, nombre, apellidos, dirección, código postal, teléfono, fechaAntigüedad.
2. Un empleado está preparado para poder desempeñar su trabajo en una única sección. De la sección sabemos: código, nombre, características
3. Un empleado puede dirigir a muchos empleados si es el jefe, o a ninguno si no es jefe. Un empleado es dirigido por un jefe o por ninguno si él mismo es jefe.
4. En cada sección reponen mercancías varios proveedores y estos pueden hacerlo en otras secciones. Del proveedor se conoce el cif, nombre, dirección, teléfono
5. Un cliente puede comprar en uno o varios supermercados. Del cliente conocemos el dni, nombre, apellidos, teléfono, codigoPostal, fechaNacimiento, edad.

**4. TOYOTA**

La red de concesionarios Toyota, necesita llevar un control de los empleados, clientes y ventas realizadas en España

Para ello cuenta con la siguiente información:

1. La marca de coches TOYOTA está organizada en concesionarios distribuidos por varias ciudades. Cada concesionario está identificado por un código y nombre. Y de la ciudad se conoce también el codigo y el nombre.
2. Los empleados que trabajan en cada concesionario se identifican también mediante su DNI, el nombre, apellidos, domicilio, el número de teléfono de cada empleado así como de la fecha de comienzo y del tiempo que lleva trabajando.
3. Un empleado vende coches a sus clientes. (La operación de venta de coches a clientes es asignada a un solo empleado)
4. Cada coche tiene asignado un código que es único, la descripción, marca, modelo y matrícula.
5. En una operación de venta hay que tener en cuenta la forma de pago y la fecha de venta.
6. Los clientes se identifican mediante su DNI, nombre, apellidos, teléfono, domicilio.
7. De cada cliente necesitamos conocer la ciudad de residencia.

**5. DIETAS GANADERAS**

En una determinada granja se desea mantener la información correspondiente a la alimentación que se suministra a los animales que son explotados en la misma.

El control y seguimiento de la alimentación que se proporciona a cada uno de los animales de la granja tiene como objetivo el estudio y el análisis de los resultados de la misma sobre la producción y beneficio que se obtiene de los animales.

Cada dieta está compuesta por una serie de alimentos que contienen nutrientes y que son ingeridos por los animales a lo largo del día. Los animales ingieren unas cantidades determinadas en la dieta de uno o varios alimentos.

Se consideran además los siguientes supuestos:

1. Una dieta puede ser seguida por varios animales y un animal sigue una dieta que puede cambiar a lo largo de la vida del animal, siendo de interés conocer la fecha de comienzo y de finalización de cada una de ellas. Para el animal se consideran los siguientes atributos: codAnimal, tipoAnimal, peso, anyoNacimiento, utilidadAnimal, otrosDatos. De la dieta conocemos codDieta, nombre, finalidad, observaciones.
2. Las dietas están constituidas por un conjunto de alimentos que recibe el animal a lo largo del dia. Del alimento se conoce: nombreAlimento, tipoAlimento, cantidadAlimento, costeAlimento.
3. Los alimentos contienen nutrientes que necesitan los animales en su alimentación, para la entidad nutrientes consideramos los atributos: nombreNutriente, cantidadNutrientre, estadoNutrientre, otrosDatos.

**6. MARIPOSAS**

Actualmente, una de las principales tareas de los biólogos es el estudio de población de las especies naturales que pueblan España, siendo los insectos uno de los reinos naturales más estudiados, y dentro de este, el orden de los lepidópteros o mariposas. Se desea considerar la información referente al estudio de estos insectos, teniendo en cuenta que se desea mantener la información sobe los ejemplares de mariposas que son capturados y que tendrán como finalidad, ser incluidos en una colección o bien ser solamente observados.

Se consideran además los siguientes supuestos:

1. Como en cualquier orden natural, un ejemplar de mariposa pertenece a una única especie. Una especie pertenece a un único género y un género a única familia natural. De la familias se conoce: nombreFamilia, de generos: nombreGenero, de especies: nombreEspecie, nombreCientifico, del ejemplar: nombreComun, fechaCaptura, horaCaptura, tamanyo, localidad, provincia. Además del ejemplar que se vaya a coleccionar se conoce: precioEjemplar, comentarios y del ejemplar que se vaya a observar se conoce: tiempoEstudio, analisisObservacion.
2. Ya sea para observación o para formar parte de una colección el ejemplar ha de ser capturado por una persona de la que se conoce: dni, nombre, apellidos, domicilio, municipio, provincia, movil, email.
3. Una determinada persona sólo puede ser propietaria de una colección, y los ejemplares que pertenecen a ésta pueden haber sido capturados por otras personas. Para la colección tenemos los siguientes atributos: tituloColeccion, fechaInicio, precioEstimado, cuidados.
4. Un ejemplar sólo puede pertenecer a una colección y una colección estará al menos formada por un ejemplar de mariposa.

**7. PESCA DEPORTIVA**

Una asociación deportiva dedicada a la práctica de pesca en agua dulce desea informatizar su gestión de socios y eventos. A la asociación denominada Fisher Team, le interesa conocer información de sus afiliados, los diferentes eventos deportivos en los que pueden participar, las capturas realizadas y los resultados obtenidos de cada afiliado. Además, también le interesa saber otras capturas que pueden realizar sus afiliados fuera de las competiciones, así como información general sobre los peces que existen en los lugares de agua dulce de nuestro territorio nacional para proporcionársela a sus afiliados.

Se consideran además los siguientes supuestos:

1. Los afiliados a Fisher Team tienen asignado un número de socios además de tener información personal: nombre, apellidos, domicilio, localidad, provincia, movil, fechaNacimiento, licencia.
2. Se necesita mantener información de todos los eventos deportivos en los que participen sus afiliados o no. De cada evento se conoce su nombre, fecha y observaciones.
3. Tenemos información sobre los peces existentes en los diferentes lugares de nuestro territorio nacional, cada pez se identifica por un nombre único y se conocen sus caracerísticas.
4. Del lugar se conoce el nombre, la localidad y provincia a la que pertenece.
5. Cada evento deportivo se realiza en un lugar determinado, pudiendo ser este sede de varios eventos.
6. Se necesita distinguir entre las capturas realizadas particularmente por el afiliado en un lugar determinado y las realizadas a través de eventos. En cada captura se pesca un pez y se requiere saber talla, peso y un número consecutivo que lo identificará de forma única. De las capturas particulares necesitamos conocer la fecha de la captura y la hora, mientras que de las capturas realizadas en eventos necesitamos conocer la hora.

Añade en el diagrama E-R las siguientes referencias:

De los afiliados que participan en eventos, nos interesa mantener información sobre: número de capturas realizadas, puntos obtenidos, trofeo.

De cada lugar nos interesa conocer datos sobre las condiciones de veda de los peces existentes: talla minima, número máximo de ejemplares, coste del uso del lugar, licencia.

**8. CAMPEONATO DE AJEDREZ**

El club de ajedrez “Black&White” es el encargado de controlar el próximo campeonato mundial de ajedrez. Para ello, le interesa conocer información de sus participantes, de las partidas que se juegan y del lugar donde se desarrollan, de los países de procedencia de los participantes y hoteles donde se alojan.

Teniendo en cuenta que:

1. Los participantes se distinguen entre jugadores y árbitros; de ambos se requiere conocer el número de participante, nombre, dirección, teléfono de contacto y campeonatos en los que han participado. De los jugadores se precisa además conocer el nivel de juego y de los árbitros el año de comienzo.
2. Los países envían un conjunto de jugadores y árbitros. Todo jugador y árbitro es enviado por un único país. Cada país se identifica por un número correlativo e interesa conocer además de su nombre, el número de clubes de ajedrez existentes en el mismo.
3. Cada partida se identifica por un número correlativo, en la partida juegan dos jugadores y la arbitra un árbitro. Interesa registrar la hora de comienzo y finalización de la partida, así como del color (blancas o negras) con el que juega cada jugador. Todo jugador y árbitro participa en al menos una partida.
4. Las partidas se celebran en una de las salas de las que pueden disponer los hoteles, se desea conocer el número de entradas vendidas en la sala para cada partida, además del nombre de la sala, la capacidad y medio de que dispone para facilitar la retransmisión de los encuentros.
5. De cada partida también se pretende registrar todos los movimientos que la componen, el movimiento lleva un número de orden (comenzando desde 1) dentro de cada partida, además de la ficha desplazada, posición de desplazamiento, color, y un breve comentario.
6. Tanto jugadores como árbitros se pueden alojar en diferentes hoteles a lo largo del campeonato. De cada hotel, se desea conocer el cif, nombre, la dirección, el número de teléfono y en qué fechas (entrada/salida) se ha alojado cada participante.

**9. CENTROS ESCOLARES**

La Diputación General de Aragón desea seleccionar un solo centro escolar de cada localidad aragonesa con el fin de realizar unos estudios estadísticos. Para ello necesita mantener una base de datos de cada uno de los centros escolares elegidos, los trabajadores que lo forman, y las enseñanzas y actividades que se imparten.

En este problema es necesario considerar, además, lo siguiente:

1. Cada centro elegido pertenece a una localidad diferente, y está formado por trabajadores de los que se precisa conocer su DNI, nombre, dirección, teléfono y fecha de alta. Del centro se desea almacenar su CIF, nombre, director titular, domicilio, teléfono y provincia.
2. Los trabajadores de estos centros pueden ser de dos tipos: profesores y personal de servicios. De los profesores se desea almacenar el nivel de estudios y la especialidad mientras que del personal de servicios, se desea almacenar la cantidad que éstos pagan a la Seguridad Social y el tanto por ciento de IRPF que se les descuenta.
3. Los profesores pueden impartir clase en varias secciones de las que conocemos el nombre, la cantidad de cursos que la forman y el horario escolar. Cada sección está formada por diferentes cursos de los que se conoce el código de curso, el número de alumnos. Se requiere conocer la cantidad de horas que el profesor imparte en cada sección.
4. Los centros ofrecen diversas actividades extraescolares (inglés, Informática, Fútbol) durante el año, de las que sabemos el nombre de la actividad, responsable, fecha de comienzo, fecha de finalización y horario.
5. De la localidad se conoce el código, nombre y número de habitantes.

**10. ALTA VELOCIDAD**

Determina la entidades, atributos, claves principales y modelo entidad-relación que aparece en el siguiente enunciado:

Se desea informatizar los trayectos de AVE en el territorio nacional, para ello contamos con la siguiente información:

1- De cada estación se conoce su código, nombre, ciudad.

2- Los trayectos se identifica por un número además de la fecha del trayecto, la hora de salida, hora de llegada. Cada trayecto está relacionado con una estación desde donde efectúa la salida, y otra estación donde tiene el destino, además de las diferentes estaciones porque realiza paradas en ellas antes de llegar al destino, sabiendo la hora en la que llega a esa parada y la hora en la que sale.

Por ejemplo, el trayecto 03062 con fecha 5 de noviembre de 2013 con salida a las 06:05, y llegada 09:15 efectúa la salida en BARCELONA-SANTS y tiene su destino en MADRID-PUERTA DE ATOCHA parando en las siguientes estaciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ESTACIÓN** | **LLEGADA** | **SALIDA** |
| CAMP TARRAGONA | 06.36 | 06.38 |
| LLEIDA | 07.02 | 07.04 |
| ZARAGOZA-DELICIAS | 07.45 | 07.48 |
| GUADALAJARA - YEBES | 08.44 | 08.45 |

3- También de cada trayecto se conocen todas las plazas disponibles teniendo como datos el nº de vagón donde se ubican, nº de asiento, tipo y tarifa

4-Un mismo cliente puede comprar varias plazas disponibles, de los clientes sabemos el nombre, apellidos, fecha y hora de la compra, forma de pago.

5- Igualmente interesa conocer el modelo de la locomotora que se emplea el trayecto pudiéndose este modelo emplearse en otros trayectos. De las locomotoras conocemos la descripción, serie, año de puesta en funcionamiento, velocidad que alcanza y fabricante.

**MODELOS DE EXAMEN**

**CLUB DE TIEMPO LIBRE**

El club de tiempo libre ”Os Andarines” organiza anualmente una serie de eventos, donde acuden participantes y desea llevar el control de los resultados que se obtienen en cada evento y particularmente por cada participante.

1. De los eventos que organiza conocemos : codigo\_evento, nombre, fecha, lugar\_inicio, lugar\_destino, od\_evento.
2. En cada evento sabemos los tramos de recorrido que existen hasta alcanzar el destino. Puede que el mismo tramo se recorra en otros eventos. Del tramo se conoce: nombre, km, grado\_peligrosidad, tlfno\_urgencias, direccion\_refugio, provincia, localidad, od\_tramo.
3. De los participantes que se inscriben en los eventos almacenamos una serie de datos personales : dni, nombre, apellidos, direccion, pais, provincia, localidad, telefono, fecha\_nacimiento, edad, e-mail y dorsal con la que participa en cada evento. Si el participante es socio del club “Os Andarines” tendremos en cuenta también numero\_socio, modalidad, fecha\_ingreso, cuota\_anual, y si es socio otro club, tendremos información del numero\_licencia.
4. Se quiere llevar una estadística de rendimiento por cada evento. Por tanto de la estadística se van a registrar los siguientes datos: Tiempo invertido, velocidad\_media, Total\_participantes, Observaciones.
5. Se desea registrar la hora de salida, hora llegada y la velocidad obtenida del participante por cada evento en el que participa.
6. Se desea disponer de informacion del club al que pertenecen los participantes que no son socios del club “Os Andarines”, para enviarles documentación. Necesitamos conocer de club: Cif, nombre, direccion, pais, provincia, localidad, telefono, fax, presidente, numero\_afiliados.

**TROBADA D’AMICS**

Se necesita preparar un Modelo E-R para registrar toda la información relativa al club de tiempo libre TROBADA D’AMICS del colegio de Salesianos. Para ello, interesa conocer información de los socios, y actividades que se realizan, teniendo en cuenta que:

1. Tenemos información de los Socios del club que pueden ser Alumnos, Monitores, NoAlumnos. De todos ellos se precisa conocer el número de socio, nombre, apellidos, fechaNacimiento, edad, domicilio, móvil, email y otros datos. De los Alumnos se precisa además conocer el nombre del padre, de la madre, móvil de contacto. De los Monitores la fecha de comienzo como monitor, cualidades personales. De los NoAlumnos el nombre del padre, de la madre, móvil de contacto, descripción personal.
2. Tenemos que conocer la sección que se les ha asociado (normalmente se hace en función de la fecha de nacimiento) a los alumnos y noAlumnos, y además de los noAlumnos tenemos que conocer el colegio al que pertenecen. Tenemos guardados el nombre, domicilio, tfno. de todos los colegios de Zaragoza. De la sección se conoce el código, nombre y las características.
3. Los Socios pueden participar o no en las diferentes actividades que se organizan (las actividades siempre van a tener participantes ya que se ha realizado un sondeo previo para ver la participación) De cada actividad conocemos el número, nombre, precio, día que se desarrolla, hora de inicio, hora de fin.
4. Una actividad se desarrolla en un lugar determinado (podemos tener lugares donde nunca se haya desarrollado ninguna actividades) y es dirigida por un solo Monitor (no todos los monitores dirigen actividades). De los lugares se conoce el nombre, ubicación, características.
5. Una actividad requiere de la utilización de materiales. Tenemos registrados materiales que siempre son usados al menos en una actividad. De ellos se conoce el código, nombre, lugar donde se guarda. Cada actividad requiere conocer la cantidad de material empleado.
6. La actividad recibe una valoración donde queda registrado el tiempo final empleado, incidencias que han surgido, sugerencias, web donde se publican las fotos, puntuación (Del 1 al 10).

**CRUCEROS MAR DE CADIZ**

Una empresa de Cruceros con varias flotas de cruceros desea gestionar los viajes realizados por diferentes ciudades y los miembros de la tripulación.

Para ello contamos con los siguiente:

1- Los viajes se identifican por un nº, fecha de salida, fecha de llegada y se conoce el crucero que va a realizar el viaje. De los cruceros sabemos el código, nombre, capacidad, año de compra, comentarios.

2- Tenemos un registro de ciudades de las cuales conocemos el código, nombre, país e idioma y diferenciamos las ciudades portuarias de las que conocemos la moneda, clima, descripción histórica, nº de habitantes. De las no portuarias que conocemos la renta per cápita por habitante.

3- Se desea conocer la ciudad portuaria desde donde tiene la salida y la llegada el viaje. Igualmente para cada viaje conocemos las ciudades portuarias donde se hace escala, el día y la hora aproximada de llegada. (todo viaje realiza al menos una escala)

4- De cada viaje conocemos la tripulación que lo compone, pudiendo la tripulación realizar otros viajes. De la tripulación sabemos el código, nombre apellidos, fecha nacimiento. Además de cada miembro de la tripulación necesitamos saber la ciudad de nacimiento.

Después de plantear el modelo E-R te piden el siguiente cambio:

En las ciudades necesitamos conocer todos los posibles idiomas que se hablen. Igualmente de la tripulación necesitamos conocer que idiomas hablan y el nivel que tienen de cada uno de ellos.

Indica que cambios realizarías para que pudiera contemplarse este cambio tanto en el modelo relacional como en entidades y atributos.

# CONCURSO DE DIBUJO

La escuela de Bellas Artes de Zaragoza se encargará de controlar el próximo concurso Nacional de dibujo. Para ello, le interesa conocer información de sus participantes, de los dibujos que se realizan y del aula donde se desarrollan, de las provincias de procedencia de los participantes y residencias donde se alojan. Teniendo en cuenta que:

1. Los participantes se distinguen entre profesionales y aficionados; de ambos se requiere conocer el número de orden de participante, nombre, dirección, teléfono de contacto y otros datos. De los profesionales se precisa además conocer la empresa donde trabajan y el nivel de estudios y de los aficionados el año de comienzo.
2. Las provincias envían un conjunto de profesionales y aficionados. Todo profesional y aficionado es enviado por una única provincia. De cada provincia interesa conocer además de su nombre , el número de centros de enseñanza de dibujo existentes en la misma.
3. Cada dibujo se identifica por un número correlativo, el dibujo pueden hacerlo varios aficionados o un solo profesional. Interesa registrar el titulo del dibujo, el día de comienzo y finalización del dibujo, así como del tiempo empleado por cada aficionado. Todo profesional y aficionado participa en el concurso con la realización de un sólo dibujo.
4. Los dibujos se realizan en un aula de las que pueden disponer las residencias. Se desea conocer el nombre del aula, los metros cuadrados y las características de que dispone para facilitar la exposición de los dibujos.
5. De cada dibujo también se pretende conocer todos los materiales empleados en su realización, cada material está identificado por un código único, además del nombre. Por ejemplo: 1 cartulina 2 acuarelas 3 pincel 4 carboncillo …..
6. Tanto profesionales como aficionados se alojan en la misma residencia durante los días que pueda durar el concurso. De cada residencia, se desea conocer el cif, nombre, la dirección, el número de teléfono. Necesitamos conocer también en qué fechas (entrada/salida) se ha alojado cada participante en la residencia.