

### **E-R III (NIVEL EXAMEN)**



#### **EJERCICIO 0 MUNDIAL DE FÚTBOL (EXAMEN 2010)**

La organización de un campeonato de fútbol de selecciones nacionales decide implantar un sistema que les permita mantener información actualizada sobre diversos aspectos.

Dos meses antes del comienzo deben conocerse los equipos que participarán, que se habrán clasificado mediante unas ligüillas previas, de las cuáles nuestro sistema no guardará ninguna información. De cada selección se debe conocer inicialmente, al menos, el país al que representa y el nombre del seleccionador. Y cada selección debe también facilitar una lista de jugadores inscritos con sus datos personales y el puesto en que juegan habitualmente (portero, defensa, delantero centro, lateral izquierdo, ..).

Un mes antes del comienzo se habrá concretado la planificación de los partidos estableciéndose la ciudad donde se jugará cada uno, la fecha y la hora de comienzo, los equipos que se enfrentarán, el nombre del colegiado principal que arbitrará el partido y el resto de colegiados que intervendrán en el mismo, así como al menos dos suplentes. Esta información se le remitirá oficialmente a cada selección, indicándole además qué equipos se enfrentarán en cada partido y cuál actuará de equipo local y cuál de visitante. Por otra parte, a cada colegiado se le informará por carta de los partidos en que intervendrá y su función en el partido (árbitro principal, juez de línea o asistente).

Una vez comenzado el mundial, diariamente se sacará un informe general de los partidos jugados y el resultado final. Además para cada partido se obtendrá un informe más detallado que incluirá los nombres y nacionalidades de los colegiados que han arbitrado, el nombre de los jugadores que han intervenido en el partido, el puesto en que cada uno ha jugado (que puede ser diferente de su puesto habitual) y los minutos que ha jugado. En este punto hay que señalar que el mismo jugador sólo puede intervenir una vez en cada partido, es decir, una vez que el jugador ha salido del campo no puede volver a entrar. Por otra parte, en partidos diferentes el mismo jugador puede jugar en distintos puestos. También si estamos en la fase de grupos saber en qué grupo se encuentra el partido y si ya estamos en la fase donde los partidos son eliminatorios (a partir de octavos de final), debemos saber qué ganador de una eliminatoria se enfrenta a qué ganador de del otro, de manera que podamos establecer el organigrama del MUNDIAL entero.

Otra cuestión a tener en cuenta con respecto a los partidos son los controles antidopaje que se realizan a los jugadores que intervienen en ellos. De cada partido se escogen una serie de jugadores al azar de cada uno de los equipos participantes para realizarle los análisis. Para cada muestra extraída, existe un miembro de la Federación Internacional de Fútbol que se encarga de custodiar la muestra, realizar la tramitación de la muestra y los resultados y un laboratorio encargado de realizar los análisis. La elección de ambos se realiza al azar teniendo en cuenta que un jugador nunca puede tener dos análisis ni con el mismo laboratorio ni con el mismo miembro de la Federación; sin embargo, varios jugadores (por ejemplo, todos los de un partido) podrían tener asignado un mismo laboratorio y miembro de la Federación. De cada miembro de la Federación se almacena su nombre, su teléfono y su número de tarjeta identificativa y de los laboratorios, su nombre, dirección, teléfono y CIF.

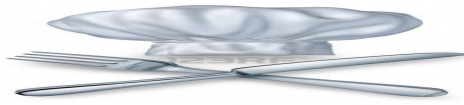
Al final del campeonato se entregan, además de los premios a las tres primeras selecciones clasificadas, un premio al jugador que más goles ha marcado y otro al jugador que ha marcado el gol más temprano (más cerca del comienzo de un encuentro), por lo que es preciso mantener información, para cada partido, de qué jugador ha marcado un gol y en qué minuto del partido lo ha marcado.



## **EJERCICIO 2 CONCESIONARIO (EXAMEN JUNIO 2011)**

Un concesionario de automóviles desea informatizar su gestión de ventas de vehículos. En particular, se quiere tener almacenada la información referente a los clientes que compran en el concesionario, los vehículos vendidos, así como los vendedores que realizan las distintas ventas. Para ello se tendrá en cuenta que:

- El concesionario dispone de un catálogo de vehículos, cada modelo de dicho catálogo queda definido por su modelo, marca, versión, cilindrada, un precio base y debemos saber si está en stock o no, en caso de no estar en stock tendremos su ubicación.
- Cada uno de los modelos dispondrá de unas opciones (aire acondicionado, pintura metalizada, etc.). Las opciones vienen definidas por un nombre único, una descripción y un precio que añadiríamos al precio final del vehículo. Dependiendo del modelo algunas de estas opciones vienen de base (debemos conocer cuáles), el resto serán opcionales que el cliente puede ir eligiendo añadir. Hay que tener en cuenta que una opción puede ser común para varios modelos variando sólo el precio mencionado en cada caso (no es lo mismo el precio del AA de un Ferrari, que el de un Panda).
- Por un interés policial, hay ocasiones que las opciones de un modelo determinado son encargadas que sean fabricadas por otro modelo para reducir costes y ocurre que a veces este hecho es copiado por un tercer modelo, nos interesa almacenar cuando ocurra este hecho (por ejemplo, el Aire acondicionado del BMW se lo encarga que lo haga el Aire acondicionado de SEAT y este se lo copia (piratería industrial) el Aire Acondicionado de VolksWagen), en caso que nadie se lo copie no nos interesa conocer quien se lo encargó a quien.
- En cuanto a los clientes, la información de interés es el nombre, DNI, dirección y teléfono, lo mismo que para los vendedores y los mecánicos.
- Los clientes pueden ceder su coche usado en el momento de comprar un vehículo nuevo acogiéndose al plan PIVE. El coche usado vendrá definido por su marca, modelo, versión, matrícula y precio de tasación. Es importante conocer la fecha y la versión del PIVE en la que el cliente realiza esta cesión.
- Se desea saber qué vendedor ha vendido qué modelo a qué cliente. También la fecha de la venta y la matricula del nuevo vehículo. Es importante así mismo saber las opciones que el cliente ha elegido para el modelo que compra. Y también debemos conocer que en toda compra, unos días antes de la entrega de las llaves un mecánico pondrá a punto el coche ya matriculado, debemos saber quien lo hizo.
- Por último, tiempo posterior a la compra se realizará una encuesta de satisfacción a los clientes de la compra, haciéndoles varias preguntas sobre cualquier cosa de la misma (Vendedor, opciones elegidas, modelo etc). Guardaremos el número de la pregunta, el enunciado de la misma, la respuesta que se indicó en cada compra junto con la fecha que se realizó la encuesta y la persona que hace la encuesta al Cliente, que siempre es un vendedor.



### EJERCICIO 3 RESTAURANTE (EXAMEN DICIEMBRE 2018)

Un prestigioso chef contacta contigo para solicitarte el diseño de la base de datos los restaurantes franquicia de su propiedad, así como para su laboratorio culinario fruto de su enorme éxito.

Los restaurantes están ubicados en distintas ciudades del mundo, y se desea almacenar su código, nombre, dirección, ciudad, país e idiomas en que te pueden atender en el mismo. Cada restaurante tiene una serie de salas con un nombre, único pero por restaurante y una superficie para cada una de ellas, así como una configuración de mesas, que deben ocupar siempre la misma posición y de cuantos comensales es y están identificadas por un número único por sala.

Se desea tener un sistema de reservas de mesas, por el cual un cliente pueda reservar, **hasta 1 año antes**, mesa (incluso nos puede especificar una mesa concreta si lo desea) en un restaurante determinado para un número concreto de comensales, del cliente solo tendremos un nombre, el teléfono que tomaremos como único y la fecha de la reserva, puede realizar las reservas que desee. Se posibilitará que un mismo cliente reserve varias mesas a la misma hora, y al ser tan exitosos estos restaurantes, no es posible comer sin reservar.

Se desea guardar información del personal de cada restaurante, almacenando sus dni, nombre, dirección, teléfono, los idiomas que hablan y con qué nivel lo hacen y su especialidad (camarero, cocinero, ayudante de cocina, maitre, sumiller o gerente). De los puestos de especial responsabilidad (gerente, maitre y sumiller) se almacenará información de qué restaurantes ha trabajado anteriormente, los años de experiencia y un curriculum, del resto solo deseo saber en qué fecha se incorporaron.

Se guardará información de los distintos platos que forman la carta de cada restaurante, que tendrán un código, un nombre, un tipo y un precio recomendado antes de impuestos. La carta del restaurante puede ir variando en su composición a lo largo del tiempo para aprovechar el mejor momento de los productos de temporada. (Debemos conocer (con los atributos que consideres) en cada momento los platos ofrecidos por cada restaurante), por motivos culturales, no todos los platos se sirven en todos los restaurantes.

También se almacena información de los ingredientes que se emplean en cada plato, guardaremos su nombre único, su tipo nutricional y qué cantidad de ese ingrediente requiere el plato, así como de los pasos necesarios para la elaboración del mismo (la receta), guardaremos el número de orden empezando siempre por 1, una descripción de ese paso y los utensilios de cocina necesarios en cada paso de su elaboración, donde solo guardaremos de los utensilios su nombre (único) y años de uso.

Los ingredientes, pueden ser *básicos*, si es una materia prima comprada directamente a uno de nuestros proveedores, donde guardaremos sus calorías, o pueden ser *elaborados*, si se obtienen a partir de otros ingredientes básicos, teniendo que saber su grado de dificultad y cuales son estos ingredientes básicos que lo forman y en qué cantidad.

Se mantendrá información de los pedidos de los platos efectuados por cada **reserva (necesitamos saber la mesa y el cliente)** a una hora (y fecha) determinada, para conocer la demanda de cada plato y para controlar posibles intoxicaciones o demandas.

Por estas posibles intoxicaciones, el Departamento de Sanidad de algunos países obliga a mantener la trazabilidad de los ingredientes básicos, por lo que tendremos que conocer el proveedor (cif, nombre y teléfono) que nos ha suministrado cada ingrediente básico, para ello los proveedores van suministrando lotes de ingredientes básicos a lo largo del tiempo, debemos saber la fecha de llegada, los ingredientes básicos que suministra y la cantidad de cada uno.

Para la trazabilidad, debemos saber en cada **pedido** (de un plato por una reserva), se anotará de qué **lote suministrado** (de ingredientes básicos suministrados por un proveedor) han venido **los ingredientes básicos suministrados que se utilizado en la reserva**, es decir, es importante entender tres cosas!:

- Que solo se anotará para los platos solicitados por una reserva
- Que los ingredientes para realizar los platos solo es una guía para el Chef, por lo que puede que en algún caso haya utilizado otros ingredientes que originalmente no tenía el plato.
- Que (obviamente) no se anotan todos los ingredientes de un lote suministrado por un proveedor, solo los que se usen en ese pedido.

Por último, todos los platos que se sirven en los distintos restaurantes de la cadena provienen de los experimentos culinarios que se realizan en el laboratorio de innovación de la cadena. Por lo tanto tendremos otro tipo de empleados, unos investigadores altamente especializados de los que es necesario mantener además de los datos de todo empleado, su nivel de pericia. Estos realizan una serie de experimentos culinarios de los que se almacena un código y un nombre. Cada experimento tiene una serie de versiones hasta que se consigue el plato deseado, identificadas por un número de versión incremental y ordenada por cada experimento, con la fecha de realización. Cada versión es puntuada por otro tipo de empleado, los catadores (de los que guardamos su nivel de calidad), lo valoran numéricamente dependiendo de varios aspectos (textura, sabor, aspecto visual, etc...), por lo tanto **cada versión será valorada en varios aspectos por uno o varios catadores**, cuando tengan un 9 en todas las valoraciones ese plato se prueba en el restaurante, de manera que cada plato es siempre una versión de un experimento, almacenaremos la fecha que se ingresa como plato, obviamente no todas las versiones que guardamos acabarán siendo un plato.

## EJERCICIO 4 STAR WARS (EXAMEN DICIEMBRE 2012)



Te encuentras muy atareado, como siempre, en tu oficina cuando el conserje te trae una extraña carta, la abres y miras sorprendido, que la prestigiosa compañía LucasFilm ha decidido contactar contigo, prestigios@analistainformatic@, para elaborar una aplicación web donde se pueda consultar e interactuar información referente a una serie sobre **Star Wars**, que están a punto de sacar, aquí tienes el fragmento relevante de la carta:

- Necesitamos disponer de información de todos nuestros actores, nombre completo, su nss, sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad y el personaje que interpreta en la serie, también, para conocer su prestigio, queremos saber que películas, con su año de lanzamiento, título, director y un código identificativo, ha interpretado en su carrera, y si en ellas ha sido protagonista o no, y todos los casting de películas a los que se hayan presentado hasta la fecha aunque al final no los cogieran para interpretarla, con la fecha de dicho casting.
- Del personaje que interprete en la serie queremos, primero saber si es rebelde, del imperio o neutral, y necesitamos guardar su nombre, profesión, sexo, rango, carácter y raza, la raza puede ser Humano, Ewok, Hutt, Wookie, androides u otras. Si son rebeldes, el tiempo que entró en la rebelión, y qué otro personaje lo metió en la rebelión, no es necesario que lo metiera otro rebelde, incluso que no lo metiera nadie, habrá que distinguir si es Jedi o no, de los Jedi deberemos saber su nivel (Padawan, Caballero o Maestro), si forma parte del consejo Jedi y su experiencia. De los imperiales lugar que fue reclutado y quien lo hizo, no es necesario que lo metiera otro imperial, incluso puede que se alistara solo. De los imperiales de todos sus miembros nos interesa distinguir a soldados de asalto y a los Sith, de los soldados el tipo de arma que usan y sus años de experiencia con ellas y de los Sith el grado del lado oscuro que tienen y si son Maestros o Aprendices.
- Necesitaremos también almacenar los diferentes capítulos que forman la saga, de los cuales guardaremos el nº del capítulo, la fecha que se emite por primera vez, la duración y un título que puede repetirse, sabiendo que cada Capítulo pertenece a una temporada, de la que tendremos el nº de temporada y un título para la misma, todos los capítulos nº 1 de cada temporada tendrán una duración de 10 minutos extra. Algunas temporadas (las primeras) estarán vinculadas con las películas originales, una puede abarcar varias películas, aunque una película solo estará en una temporada. De las películas originales queremos saber su recaudación y qué coste tuvieron.
- El estudio dispone de múltiples localizaciones (Planetas, Naves, Bases en Tierra...) para rodar la serie según nos manden los guionistas, las guardaremos con un código único, un nombre, nº de infraestructuras y coste
- Los guionistas necesitan conocer o guardar en cada capítulo que personajes actúan en qué localización, donde se encontraran con un problema y la solución para el mismo, que serán 2 datos escritos por los guionistas. En cada capítulo pueden aparecer varios personajes y actuar en diferentes localizaciones. También a los guionistas les resulta muy interesante conocer la opinión de los fans de la serie, para nutrirse de ideas, por lo que tendremos la opción, del que quiera, pueda comentar cualquier actuación de cualquier capítulo. De los fans guardaremos un nombre de usuario único, nombre real, su contraseña y la fecha que hizo fan de la serie en nuestra página y guardaremos ese comentario descrito.
- Finalmente debemos tener constancia si algún Jedi ha pasado al lado oscuro, en qué capítulo y qué Sith lo ha convertido o si fue él sólo por su maldad sin la participación de ningún Sith, de la misma manera, queremos saber qué rebelde ha derribado en combate a un imperial y viceversa (indiferente de en qué capítulo), para hacer un recuento, de los mejores pilotos. En ocasiones a un Sith se le ordena a eliminar a otro Sith, debemos saber quien mata a quien y en qué capítulo lo hace.



## EJERCICIO 5 AEROPUERTOS (SEPTIEMBRE 2013)

- Obtener el diagrama E/R para un sistema de control de vuelos con las siguientes reglas de gestión:

- De cada aeropuerto se conoce su código, nombre, ciudad y país.
- Tendremos registrados todos los aviones civiles autorizados a volar, de los que guardaremos un código único identificativo, la compañía aérea para la que vuela, su modelo (Jumbo, Boeing 747, Airbus, A-330 etc) y la capacidad, es decir, el número de plazas.
- En cada aeropuerto, a principio de cada año, se establecen una colección de programas de vuelo y el avión que asignaremos al mismo. En cada programa de vuelo se indica el número de vuelo, línea aérea y días de la semana en que existe dicho vuelo. Cada programa de vuelo despegue de un aeropuerto y aterriza en otro. Los números de vuelo son únicos para todo el mundo.
- Cada programa de vuelo solo lo puede volar un mismo avión cada vez, pero diferentes aviones a lo largo del tiempo, se desea conocer la fecha en que lo hace y las plazas vacías de cada vuelo. Un ejemplo el programa de vuelo 555 de Iberia con vuelos los lunes y jueves despegue de Barajas-Madrid-España y aterriza en Caudell-Sydney-Australia tiene asignado el avión Boeing 747 con código X15, el 17/06/2013 con 50 plazas libres, pero resultado que el de la semana siguiente, fecha 24/06/2013, este programa de vuelo 555 Madrid-Sydney le asignan el Airbus A-330 con código Y86 y que sale con 10 plazas libres, luego tu relación volar no podrá tener solo el programa de vuelo y el avión aunque no lo pongas como entidad también tendrá que tener la fecha.
- No siempre, pero en algunas ocasiones los vuelos incorporan escalas técnicas intermedias entre los aeropuertos de salida y de llegada, debemos conocer cuales (vamos a suponer que nunca se cambia de avión, aunque haya escalas cada vuelo mantiene el mismo avión). En estas escalas técnicas se aprovecha para bajada y subida de pasajeros, por lo que cada vuelo puede verse afectado o no por una escala, de ser así la cantidad de pasajeros puede variar.  
De cada programa de vuelo se quieren conocer los aeropuertos de las escalas técnicas ordenadas asignándole a cada una un número de orden y conocer la cantidad de viajeros que subieron y bajaron. Por ejemplo, el programa de vuelo 555 de Iberia con vuelos los lunes y jueves despegue de Barajas-Madrid-España y aterriza en Caudell-Sydney-Australia, el 15/06/2012 con 50 plazas libres teniendo las siguientes escalas técnicas: 1- Los Pradiños-Sao Paulo-Brasil donde suben 10 Y bajan 5, 2-EI Emperador-Santiago-Chile suben 15 y bajan 5 y 3-Saint Kitts-Auckland-Nueva Zelanda y suben 30 y bajan 15. Obviamente el número de plazas libres que guardamos irían variando con cada escala, en caso de no haber escalas permanecería invariable desde el origen al destino. Puede haber escalas donde ni suba ni baje nadie.
- Obviamente es de vital importancia conocer en cada vuelo todos los datos de los pasajeros abordo que lo realizan. Necesitamos saber, el nº pasaporte, nombre, dirección y nacionalidad, y poder distinguir entre la tripulación de cabina y el pasaje, de la tripulación debemos conocer los años en la compañía y nacionalidad y del pasaje las veces que ha volado con la compañía del vuelo para poder darle descuentos y regalos si lo ha hecho más de 10 veces. Es importante conocer también qué pasajeros se bajan o se han subido en cada escala, sabiendo que nunca la tripulación del vuelo puede bajarse en ninguna, obviamente no pueden existir vuelos sin pasajeros, pero la tripulación se decide 1 semana antes del vuelo, y el pasaje se puede cerrar el mismo día del mismo.
- Por último necesitamos almacenar el director de cada aeropuerto, para dirigimos a él en caso de problemas, necesitaremos, su dni, nombre, dirección, país y teléfono de contacto. Cada director solo puede gestionar un aeropuerto, además entre todos los directores de cada aeropuerto hay uno que controla al resto de directores de cada País, solo puede haber 1 director que controle al resto en cada país.





## **JURASSIC PARK (EXAMEN NOVIEMBRE 2012)**

Un zoo muy especial requiere de tus servicios para realizar una aplicación informática que lleve su organización, este zoo ha conseguido clonar especies en extinción, y como no, los flipados se han autodenominado Jurassic Park. La información que desean es la siguiente:

- De los empleados del parque deseamos conocer un código identificativo, el DNI, nombre, dirección, teléfono y el tipo, que puede ser cuidador o guía, de los guías deseamos saber la fecha en que entró en el zoo y de los cuidadores, queremos saber su especialidad (botánica, paleontología, veterinario o armas de fuego) y las especies y zonas, donde se encuentren, que están a su cargo, como veremos más adelante.
- De las especies queremos saber el nombre en español, el nombre científico, si es vegetal o animal, una descripción general y el habitat en el que se encontraban en la prehistoria, hay que tener en cuenta para su supervivencia, que una especie puede vivir en un hábitat natural específico y que un hábitat puede ser ocupado por diferentes especies, los diferentes hábitats naturales vienen definidos por el nombre, el clima y el tipo de vegetación predominantes.
- El parque esta dividido en distintas zonas que vienen definidas por un nombre único y la extensión que ocupan, las especies se encuentra en una zona concreta y siempre controladas por uno o más cuidadores que tendrá asignado esa especie en esa zona. También debemos conocer que zona o zonas son limítrofes con cuáles otras, para no poner cerca especies enemigas.
- También almacenaremos a los turistas que visitan el Parque, tomaremos el dni, nombre y edad, para que lo visiten se han montado una serie de itinerarios llevados por los guías, cada guía puede encargarse de varios itinerarios y cada itinerario tener varios guías a lo largo del tiempo, por lo que es necesario saber la fecha y hora en que realiza la guía de ese itinerario a esos turistas. De los itinerarios queremos conocer un código de itinerario, la duración del recorrido, el coste, la longitud del itinerario y el máximo número de visitantes autorizados.
- Estos itinerarios van recorriendo el parque y queremos conocer por qué zonas pasaremos y en ellas qué especies con sus cuidadores veremos en dicho itinerario. Hay que tener en cuenta que por su peligrosidad, privacidad, estudio o por mantenimiento no todas las zonas ni especies cuidadas podrán ser visitadas por estos itinerarios.
- El Parque para promocionarse, ha hecho que cada itinerario tenga un descuento con una empresa diferente, de manera que para un itinerario se consigue un descuento si se consume en esa empresa y una empresa solo promociona un itinerario, podemos tener itinerarios que no hayamos conseguido negociar con ninguna, deseamos almacenar la cantidad del descuento y de la empresa un código y el nombre de la misma, solo almacenaremos empresas con las que hayamos llegado a un acuerdo.
- Desgraciadamente en alguna ocasión alguna especie se come o muerde algún turista, debemos conocer que especie lo hace, de la misma manera los cuidadores expertos en armas de fuego tendrán que eliminar a algunas especies por diversas causas, necesitando conocer de estos cuidadores el año de su licencia de armas y de cuantas dispone, en ambos casos deberemos almacenar la fecha de estos hechos.