

**BASES DE DATOS** (*Grado en Ingeniería Informática*)  
Examen final ordinario – 10 de septiembre de 2019



Identificador de Campus Virtual: u\_\_\_\_\_

**Teoría (problemas)** – *Haga cada uno de los 3 problemas en una hoja aparte*

**1.** Deseamos realizar una base de datos para la empresa de escape rooms “Escápate si puedes”.

La empresa ofrece sus juegos en una serie de locales en diferentes ubicaciones españolas. De cada local debemos almacenar su código, dirección, teléfono, localidad y provincia. Los clientes pueden realizar una reserva para poder participar en alguno de los juegos que haya disponibles en cada local. Necesitamos almacenar por cada reserva el día y hora de realización de la reserva, el DNI y el nombre completo de la persona que la realizó, un teléfono de contacto y el estado del pago, el cual indicará si se ha realizado el pago previo del juego o, por lo contrario, el pago será realizado en el local.

Para la gestión de los juegos necesitamos almacenar el local donde se encuentran disponibles (cada juego sólo se ofrece en un local concreto), una descripción, el nivel de dificultad, el género (terror, ciencia ficción, etc) y el precio. Por otro lado, un juego constará de una serie de pruebas que los jugadores deberán resolver, en este caso necesitamos almacenar el código de la prueba, una descripción del problema que plantea, una descripción de cómo solucionarlo y una foto que la describa. Además, las pruebas podrán incluir una serie de pistas (exclusivas para cada prueba), de las cuales sólo se almacenará una descripción de la pista.

Una vez que los jugadores acudan al local para jugar tendremos que almacenar los detalles del equipo que forman, los cuales incluirán el nombre del equipo que hayan elegido (debe ser único para cada juego) y el número de jugadores que lo componen. Además, cada juego será atendido por un trabajador de la empresa que será el encargado de guiar a los jugadores durante el juego y proporcionarle pistas si fuese necesario. De los trabajadores será necesario almacenar su nombre completo, DNI, número de la seguridad social y su turno laboral (mañana o tarde). Cada empleado tendrá un local asignado como destino.

Cada vez que se realice un juego debemos registrar el equipo que participa, el empleado que lo supervisa y la fecha en la que se realiza. Además, una vez que finalice se debe registrar el tiempo que el equipo ha empleado, el número de pistas que ha necesitado y el resultado obtenido (si han conseguido superar todas las pruebas o no).

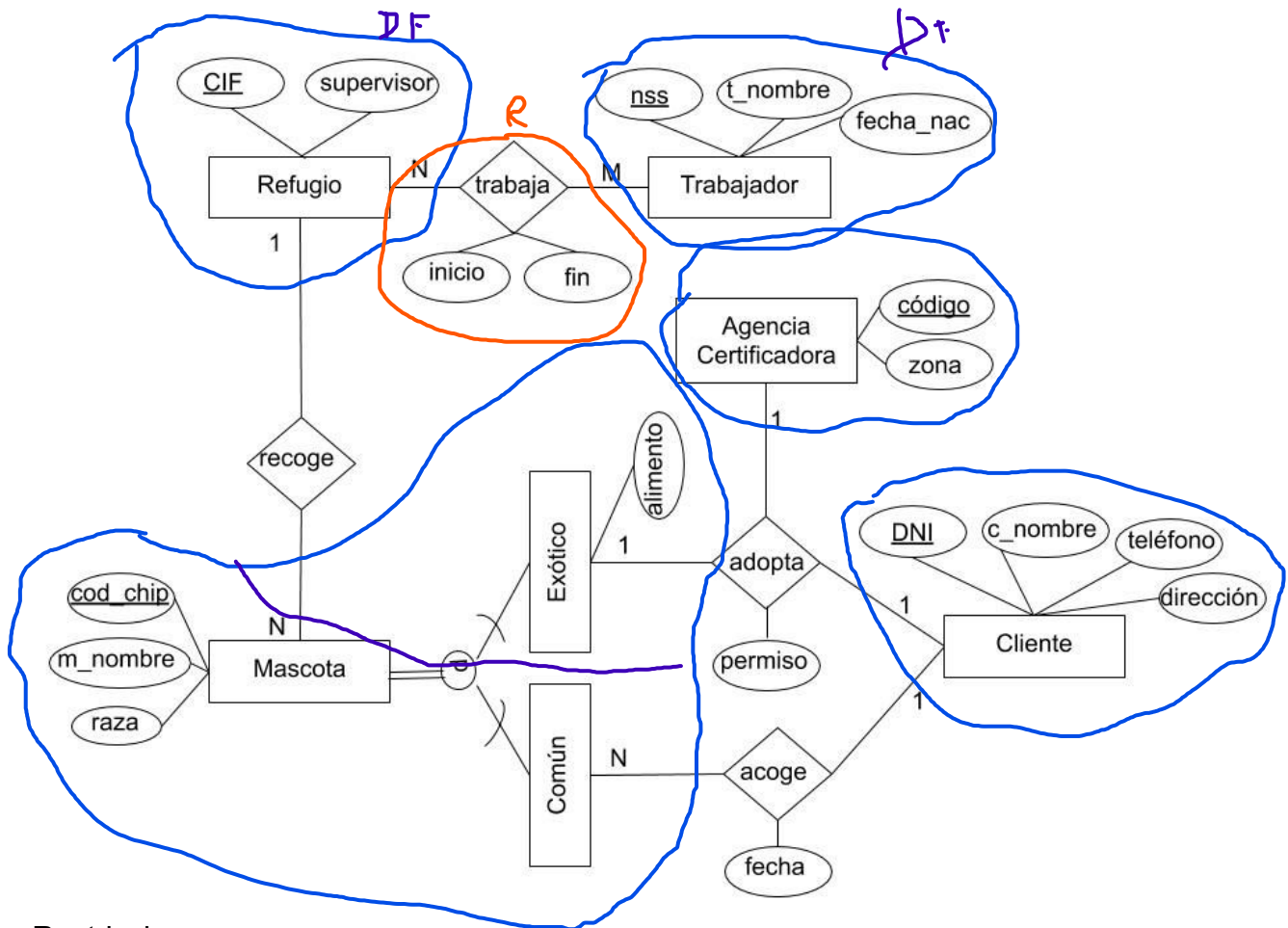
Necesitamos un listado de los equipos que han participado en cada juego, ya que un mismo equipo no podrá participar dos veces en un mismo juego. Además, necesitamos listar los equipos que han conseguido ganar el juego sin la necesidad de usar pistas, ya que anualmente se entregará un bono especial a el equipo que haya conseguido el mejor tiempo y no haya requerido el uso de éstas.

Contestar, justificando las respuestas, a las siguientes preguntas:

- a) Diseño conceptual utilizando el modelo Entidad-Relación extendido (1,5 puntos).
- b) Describa una de sus relaciones del diseño y las entidades que relaciona. Para cada una de dichas entidades y la relación describa todos sus atributos (0,5 puntos). Puede usar la tabla a continuación para incluir esta información.

*Por favor, sea estricto en el uso de la notación vista en clase. El esquema E/R del problema 2 puede servirle de ejemplo.*

2. Sea el siguiente diagrama E/R, sujeto a las restricciones indicadas abajo, de la organización “Vaya fauna”:



Restricciones:

1. Un supervisor no puede supervisar más de un refugio.
2. Con la raza de una mascota exótica podemos conocer el alimento que necesita.
3. Un cliente no puede acoger a más de una mascota común el mismo día.

a) Realice un estudio de las restricciones del problema: dependencias funcionales, multivaluadas u otras restricciones adicionales (UNIQUE, NOT NULL, etc) (0,75 puntos).

b) Obtenga el correspondiente diseño lógico para esta base de datos, utilizando el proceso de paso de E/R a relaciones (0,75 puntos).

c) Partiendo de la información de los apartados a) y b) normalice hasta la máxima Forma Normal que pueda justificando cada uno de sus pasos (1,5 puntos).

**Tabla para problema 1:**

Identificador de Campus Virtual:

U\_\_\_\_\_

<i>Tipo entidad</i>	<i>Tipo (fuerte/ débil)</i>	<i>Atributo clave (identificador)</i>	<i>Descripción</i>

<i>Tipo atributo</i>	<i>Tipo (simple/com p)</i>	<i>Valor (tipo de dato)</i>	<i>Descripción</i>

<i>Tipo relación</i>	<i>Tipo (fuerte/ débil)</i>	<i>Entidades participantes</i>	<i>Descripción</i>

**3.** Dados los esquemas relacionales siguientes correspondientes a la información de los vuelos de la compañía aérea “Volando voy” en los que los atributos pertenecientes a la clave primaria están subrayados y los que tienen igual nombre en dos relaciones distintas son claves foráneas:

Avión(cod\_avión, modelo, año\_fabricación, coste)

Piloto(cod\_piloto, nombre, apellidos, nss, fecha\_licencia)

Vuelo(cod\_vuelo, cod\_piloto, cod\_avión, fecha, hora\_salida, hora\_llegada, origen, destino)

Pasajero(cod\_pasajero, nombre, apellidos, nacionalidad, fecha\_nac)

Viaja(cod\_vuelo, cod\_pasajero)

Expresar las siguientes consultas (cada solución correcta vale 0,3 puntos y cada explicación de la consulta 0,2 puntos):

- a) Obtener en álgebra relacional el pasajero más joven que ha viajado en cada vuelo.
- b) Obtener en álgebra relacional el modelo de avión que se ha usado en todos los vuelos con destino Moscú.
- c) Obtener en cálculo relacional de tuplas los pasajeros de nacionalidad española que nunca hayan viajado en un vuelo cuyo piloto haya obtenido su licencia este año 2019.
- d) Obtener en cálculo relacional de dominios los pilotos cuyos vuelos tuviesen entre sus pasajeros niños nacidos después de 2015 y hayan llegado a su destino a la misma hora del día 10/09/2019 que otro vuelo con destino Moscú.