

- La entidad **Categoria** tiene como atributos a explicar:
  - **comunidadAutonoma** puede tomar los valores de cada una de las 17 comunidades autónomas de España.
  - **sexo** puede tomar los valores: masculino o femenino.
  - **nivel** puede tomar los valores: nacional o regional.
  - **division** puede tomar los valores: primera, segunda, segunda B o tercera.
- La entidad **SancionAutomatica** tiene como atributo a explicar:
  - **aprobada** es un booleano que puede tener valores: true o false. Indica si una sanción automática ha sido aprobada por el Presidente de la Federación de Árbitros o no.

- La entidad **Partido** tiene como atributos a explicar:
  - **resultado**: cuando se crea un partido, el atributo *resultado* toma el valor de 0-0. Una vez ha finalizado el partido, ese valor se cambia si es necesario.
  - **numeroPenaltis**: cuando se crea un partido, el atributo *numeroPenaltis* toma el valor 0. Cuando ha finalizado el partido, este valor se cambia si es necesario.
  
- La entidad **Empleado** tiene como atributo a explicar:
  - **area**: este atributo puede tener los valores: 1 ó 2.
  
- La entidad **Acta** tiene como atributos a explicar:
  - **incidencias**: este atributo cuando se crean el partido y el acta se encuentra vacío. Cuando el árbitro actualiza el acta, este atributo se corresponde con el texto de las incidencias que hayan ocurrido, si es que ha ocurrido alguna.
  - **estado**: este atributo puede tener los valores de: no actualizada, actualizada o cerrada.
  
- La entidad **Usuario** tiene como atributo a explicar:
  - **rol** puede tener los valores: Presidente Federación de Árbitros, administrador del sistema, empleado de la Federación de Árbitros del Área 1, empleado de la Federación de Árbitros del Área 2, árbitro, árbitro principal o representante Federación de Fútbol, Equipo.
  
- La entidad **Árbitro** tiene como atributo a explicar:
  - **ficha**: donde constan todos los datos del árbitro.
  - **prioridad** puede tener los valores: alta o baja.
  - **bajaDefinitiva**: es un booleano en el que se establece si un árbitro está dado o no de baja definitivamente. Es decir, un valor "false" significa que no está dado de baja definitiva y un valor "true" que sí.
  
- La entidad **Ausencia**, tiene como atributo a explicar:
  - **justificante**: este atributo es un archivo de texto.
  - **fechaInicio y fechaFin**: indican la fecha de inicio y fin de ausencia de un árbitro.
  
- La entidad **Sancion**, tiene como atributos a explicar:
  - **motivo**: es un campo de texto donde se explica el motivo de dicha sanción.
  - **tipo** puede tener los valores: económico o temporal.
  - **castigo**: es un campo de texto donde se debe explicar el castigo puesto para el árbitro, jugador o equipo. Este campo de texto dependerá de si el tipo es económico o es temporal. Por ejemplo, si es de tipo económico un posible atributo castigo tendría: El árbitro/jugador/equipo con <dni\_arbitro>/<dni\_jugador>/<id\_equipo> estará sancionado con <cantidad> euros por <motivo>.

#### 4.2.1. Atributos de las relaciones n:m

- Relación Jugador - Acta

Una relación muy importante en el modelo de Entidad-Relación es la relación **Jugador-Acta**. Esta relación es del tipo n:m y por tanto se deben especificar los atributos que van asignados a dicha relación ya que en Toad no permite expresarlos:

- **minutoEntrada**: define el minuto de entrada de un jugador en un partido en caso de que lo hubiese.
- **minutoSalida**: define el minuto de salida de un jugador en un partido en caso de haberlo.
- **tarjetasAmarillas**: define el número de tarjetas amarillas que tiene un jugador en un partido.
- **tarjetasRojas**: define si un jugador tiene una tarjeta roja o no en un partido.

- Relación Liga - Árbitro

Otra relación n:m es la relación **Liga-Árbitro**. No hemos considerado ningún atributo para esta relación ya que no era necesario.

#### 4.3. Descripción de relaciones y cardinalidades

Se adjunta el archivo .pdf bajo el nombre de “**4\_relaciones**”.

##### Relación Partido - Acta (*partido\_genera\_acta*)

- La relación Partido - Acta (*partido\_genera\_acta*) es una relación 1:1 ya que un partido sólo puede tener un acta y un acta sólo puede pertenecer a un partido y siempre que se crea un partido se le asigna un acta vacía.

##### Relación Jugador - Acta (*acta\_tiene*)

- La relación Jugador - Acta (*acta\_tiene*) es una relación n:m ya que un jugador consta en ninguna o muchas actas y un acta contiene datos de muchos jugadores como minuto de entrada, minuto de salida, tarjetas amarillas o rojas, etc.

##### Relación Usuario - Empleado (*empleado\_dispone\_de*)

- La relación Usuario - Empleado (*empleado\_dispone\_de*) es una relación (1,1) a (0,1) ya que un empleado dispone de un usuario en el sistema y un usuario puede ser o un empleado o no, pudiendo ser un árbitro, presidente de la Federación de Árbitros, representante de la Federación de Fútbol, etc.

### Relación Categoría - Liga (*categoria\_tiene*)

- La relación Categoría - Liga (*categoria\_tiene*) es una relación 1:n ya que una categoría comprende muchas ligas y una liga incluye una categoría.

### Relación Árbitro - Partido (*arbitroPrincipal*) (*asistente1*) (*asistente2*) (*cuartoArbitro*) (*suplente*)

- Las relaciones Árbitro - Partido como por ejemplo (*arbitroPrincipal*) son relaciones 1:n ya que un árbitro puede constar en cero o muchos partidos como árbitro principal y en un partido hay un árbitro principal.

Además, en nuestro diagrama Entidad-Relación se han tenido en cuenta las siguientes relaciones de herencia:

- **Relación de herencia “es”**
  - **Entidad Padre:** *Sancion*
  - **Entidades Hijas:** *SancionArbitro* | *SancionJugador* | *SancionEquipo*

Hemos decidido establecer esta relación jerárquica ya que nos interesa almacenar la información de una sanción y estas pueden ser impuestas tanto a árbitros, jugadores y equipos.

Esta relación de herencia la hemos decidido poner exclusiva ya que una misma sanción no puede ser impuesta a un árbitro, jugador y equipo a la vez.

La entidad padre ***Sancion*** incluye los atributos:

- **<idSancion>** que establece un número identificativo
- **<motivo>** donde se especifica el motivo de la sanción
- **<tipo>** donde se especifica el tipo de sanción (temporal o económica)
- **<castigo>** donde se especifica el castigo impuesto por la sanción.

La decisión de realizar esta jerarquía ha sido con la intención de que la entidad Sanción no arrastre claves primarias con valor null.

- **Relación de herencia “obtiene”**
  - **Entidad Padre:** *SancionJugador*
  - **Entidades Hijas:** *SancionAutomatica* | *SancionPorFedFutbol*

Esta relación es de carácter exclusiva ya que una misma sanción a un jugador no puede ser impuesta tanto por la Federación de Fútbol como de forma automática.

La entidad *SancionJugador* contiene los mismos atributos que la entidad *Sancion* explicada anteriormente ya que hereda de ella.

Una sanción automática se diferencia de una sanción impuesta por la Federación de Fútbol en que la sanción automática tiene que ser aprobada por el Presidente de la Federación de Árbitros para ser válida por lo que la entidad *SancionAutomatica* tiene un atributo de tipo booleano *aprobada*.

- **Relación de herencia “es\_una”**
  - **Entidad Padre:** *Persona*
  - **Entidades Hijas:** *RepresentanteFedFutbol* | *PresidenteFederacionArbitros* | *Jugador* | *Árbitro* | *Empleado*

De carácter exclusivo, hemos decidido establecer esta relación jerárquica ya que cada una de las personas que forman parte de nuestra aplicación comparten información (heredada en este caso de nuestra entidad *Persona*) como:

- **<dni>** que permite identificar únicamente a esa persona
- **<nombre>** que recoge el nombre de la persona.
- **<primerApellido>**
- **<segundoApellido>**
- **<direccion>** que establece dónde reside
- **<email>**
- **<numeroTelefono>**

A continuación se detallan las distintas formas que pueden adquirir estas personas:

- Representante de la Federación de Fútbol (en nuestro caso *RepresentanteFedFutbol*)
- Presidente de la Federación de Árbitros (en nuestro caso *PresidenteFederacionArbitros*).
- Jugador (en nuestro caso *Jugador*) que incluirá además un atributo **<numero>** con el dorsal de su camiseta.
- Empleado (en nuestro caso *Empleado*) que incluirá además un atributo **<area>** donde se especifica en cuál de las dos posibles áreas de la federación trabaja.
- Árbitro (en nuestro caso *Arbitro*) que incluirá además atributos como:
  - **<ficha>** donde se almacenan todos sus datos
  - **<prioridad>** que establece las posibilidades de ser escogido para arbitrar en un partido próximo
  - **<bajaDefinitiva>** es un bool que nos indica si el árbitro se ha dado de baja definitivamente (true) o no (false)