|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ENTIDAD** | **SEMÁNTICA ENTIDAD** | **ATRIBUTOS** | **SEMÁNTICA ATRIBUTOS** | **DOMINIO** |
| Equipo | Todos los equipos del fútbol de clubes. | Nombre | Nombre del equipo de fútbol. | Secuencia de caracteres. |
| Fundación | Fecha en que se fundó el equipo. | Secuencia de caracteres de la forma: dd/mm/aa (dia/mes/año). |
| Ubicación | De donde es el equipo. | Secuencia de caracteres. |
| País | País en que se ubican. | Secuencia de caracteres. |
| Ciudad | Ciudad en la que se ubican. | Secuencia de caracteres. |
| Estadio | Estadio en el que juegan como local. | Secuencia de caracteres. |
| Nombre | Nombre del estadio. | Secuencia de caracteres. |
| Capacidad | Capacidad del estadio. | Entero positivo |
| Jugador | Jugador de fútbol perteneciente a un equipo del fútbol de clubes. | FIFA\_id | Número único de identificación de la FIFA. | Secuencia de caracteres de la forma: XX-YYYYY, las XX refiriendose al país de procedencia seguido de 5 caracteres numéricos. |
| Nombre | Nombre del jugador de fútbol. | Secuencia de caracteres. |
| Nacimiento | Fecha de nacimiento del jugador. | Secuencia de caracteres de la forma: dd/mm/aa (dia/mes/año). |
| Nacionalidad | Nacionalidad(es) del jugador. | Secuencia de caracteres |
| Peso | Peso del jugador. | Número entero entre 2 y 3 cifras. |
| Pie\_hábil | Si es diestro, zurdo o ambidiestro de pie. | D si es diestro, Z si es zurdo y A si es ambidiestro. |
| Estatura | Altura del jugador en metros. | Número entero. |
| Partido | Juego de fútbol de clubes, consta de dos tiempos de 45min cada uno. | Fecha | Fecha en la que se realiza el partido. | Secuencia de caracteres de la forma: dd/mm/aa (dia/mes/año). |
| Asistencia. | Cantidad de personas que asisten al estadio el día y hora del partido. | Número entero. |
| Marcador. | Goles totales para cada equipo en el partido. | Dupla de enteros de la forma (x,y), siendo x el total de goles del equipo local y y del visitante. |
| Duración | Tiempo total en minutos que dura el partido | Número entero |
| Competencia | Tipo de torneo en que juega el equipo. | Nombre. | Nombre de la competencia. | Secuencia de caracteres. |
| Organizador. | Nombre de la Institución que organiza la competencia. | Secuencia de caracteres. |
| Nombre del Trofeo. | Nombre del trofeo que se le entregará al ganador de la competencia. | Secuencia de caracteres. |
| Liga | Tipo de competencia en la que compiten sólo equipos de un mismo país y se juega por jornadas. |  |  | Secuencia de caracteres. |
| Copa | Tipo de competencia en la que compiten equipos de diferentes paises y se juega fase. |  |  | Secuencia de caracteres. |
| Temporada | Período de tiempo en el que se juega una competencia. | Año. | Año(s) en el que se juega la competencia. | Secuencia de caracteres de la forma: YYYY-ZZZZ (Año inicio de la Liga-Año fin de la Liga). |
| Inicio | Fecha en que se da inicio a la temporada. | Secuencia de caracteres de la forma: dd/mm/aa (dia/mes/año). |
| Fin | Fecha en que se da fin a la temporada | Secuencia de caracteres de la forma: dd/mm/aa (dia/mes/año). |
| Árbitro | Persona capacitada y asignada para hacer cumplir las reglas del fútbol en el partido. | FIFA\_id | Número único de identificación de la FIFA. | Secuencia de caracteres de la forma: A-YYYY, la A para destacar que es árbitro seguido de 4 caracteres numéricos. |
| Nombre. | Nombre del árbitro asignado para el partido. | Secuencia de caracteres. |
| Nacionalidad. | Nacionalidad(es) del árbitro. | Secuencia de caracteres. |
| Gol | Cuando el balón entra en la arquería de un equipo durante un partido de fútbol. | Tipo | Tipo de gol. | Secuencia de caracteres. |
| Min | Minuto en el que el jugador marca el gol. | Número entero. |
| Técnico | Entrenador y máximo responsable del equipo. | FIFA\_id | Número único de identificación de la FIFA. | Secuencia de caracteres de la forma: DT-YYYY, la DT para destacar su cargo, seguido de 4 caracteres numéricos. |
| Nombre | Nombre del DT. | Secuencia de caracteres. |

|  |  |
| --- | --- |
| **INTERRELACIÓN** | **SEMÁNTICA** |
| Contrato\_dirigir(e,dt) | El equipo “e” hace un contrato de dirigir al Director Técnico “dt”.  -Atributos:   * Inicio: fecha en la que el contratado comienza a ejercer el cargo de director técnico. * Finalización: fecha en la que vence el contrato de director técnico. |
| Contrato\_jugar | El equipo “e” hace un contrato de jugar al jugador “j”.  -Atributos:   * Cláusula: dinero que se le tiene que pagar al equipo para comprar al jugador antes de que finalice el contrato. * Salario: dinero anual que se le paga a un jugador. * Inicio: fecha en la que inicia el contrato como jugador del equipo. * Finalización: fecha en la que finaliza el contrato como jugador del equipo. |
| Participa\_en | El equipo “e” participa en el partido “p”.  -Tipo:   * Local: el equipo juega en casa. * Visitante: el equipo juega en la casa del contrario. |
| Compite\_en | El equipo “e” compite en la competencia “c”. |
| Convocado | El jugador “j” es convocado a un partido “p”.  -Atributos:   * M\_entra: minuto en el que el jugador entra a jugar al partido. Opcional. * M\_sale: minuto en el que el jugador sale del partido o en el que se acaba el mismo. Opcional. * Posición: posición en la que el jugador juega en el partido. Opcional. |
| Pertenece\_a\_la | El partido “p” pertenece a la competencia “c”.  -Tipo:   * Jornada: una forma de dividir las etapas de una competencia por una cantidad de partidos fijos que se juegan. * Fase: una forma de dividir las etapas de una competencia por rondas eliminatorias. |
| Es\_en\_la | El partido “p” es en la temporada “t”. |
| Efectuada\_en\_la | La competencia “c” es efectuada en la temporada “t”. |
| Se\_anotan | En un partido “p” se anotan “g” goles. |
| Amonesta | En un partido “p” se amonesta a un jugador “j”.  Un árbitro “a” amonesta a un jugador “j”.  Atributos:  Amarilla: tarjeta que se le da a un jugador para amonestarlo de forma leve, en caso de obtener dos de estas se le da una roja.  Roja: tarjeta que se le da a un jugador para amonestarlo de forma fuerte, en caso de obtenerla el jugador tiene que salir del partido.  Minuto: minuto en que el arbitro amonesta al jugador en un partido. |
| Anota | El jugador “j” anota un gol “g”. |
| Asiste | El jugador “j” asiste un gol “g”. |

**Especialización.**

Una competencia es el tipo del torneo a la que pertenece el partido. Una competencia es identificada por un nombre, y posee atributos de organizador(es) de la competencia y trofeo el cual se le entrega al ganador de la misma. Sin emargo, según el tipo de competencia esta puede tener equipos participando de diferentes paises o ser sólamente con equipos del mismo país. Además dependiendo de eso se define el modo en los partidos ya sea en fase o jornada de aquí a que pongamos la especialización Liga y Copa las cuales heredan los atributos de competencia.

**Entidades Débiles.**

* **Partido:** entidad débil puesto que no tiene un identificador natural de por si pero que se puede identificar conociendo algun equipo que jugo en el mismo y la fecha en que fue jugado.
* **Gol:** entidad débil puesto que no tiene un identificador natural de por si pero que se puede identificar fácilmente con el partido en que se marcó y el minuto del mismo.

**Restricciones Explícitas:**

* **Un técnico puede ser contratado para dirigir a lo mas un equipo.**

(∀ t,e | Tecnico(t) ^ Equipo(e): (∃!1 c | Contrato\_Dirigir(c): c[tecnico] = t ^ c[tecnico] = e)

* **Un jugador puede ser contratado para jugar a lo mas en un equipo.**

(∀ j,e | Jugador(j) ^ Equipo(e): (∃!1 c | Contrato\_Jugar(c): c[tecnico] = t ^ c[tecnico] = e)

* **Un equipo no puede competir en mas de una liga.**

(∀ e,l | Liga(l) ^ Equipo(e): (∃1 c | Compite\_en(c): (Liga(c[Competencia]) = l ^ c[equipo] = e))

* **Una liga no puede tener equipos de distinto Pais.**

(∀ l | Liga(l) : (∀ e, eq | Equipo(e) ^ Equipo(eq) ^ e[Compite\_en[Liga]] = eq[Compite\_en[Liga]] ^ (e != eq) : e.Pais = eq.Pais)

* **Un gol tiene que ser anotado por un jugador.**

(∀ g | Gol(g): (∃!1 j | Jugador(j): g[Anota] = j )

* **Un jugador no puede anotar y asistir el mismo gol.**

(∀ g | Gol(g): g[Asiste[Jugador]].fifa\_id != g[Anota[Jugador]].fifa\_id))

* **El minuto del gol tiene que ser mayor al minuto en que entra el jugador que lo hace y menor que el minuto que sale.**

(∀ g | Gol(g): (∀ c | Convocado(c): g[Anota[Jugador]].fifa\_id = c[Jugador].fifa\_id) ^ c.M\_entra <= g.min <= c.M\_sale))

* **El minuto del gol tiene que ser mayor al minuto en que entra el jugador que lo asiste (si es que hay asistencia) y menor que el minuto que sale.**

(∀ g | Gol(g): (∀ c | Convocado(c): g[Asiste[Jugador]].fifa\_id = c[Jugador].fifa\_id) ^ c.M\_entra <= g.min <= c.M\_sale))

* **Todo jugador que es amonestado tiene que estar convocado.**

(∀ a, c | Amonestacion(a) ^ Convocado (c): a[Jugador]= c[jugador] ^ a[Partido] = c[partido])

* **El minuto de una amonestacion no puede ser mayor a los minutos de duracion del partido.**

(∀ a | Amonestacion(a) : a.Minuto <= a[Partido].duracion )

* **Un jugador puede recibir a lo mas una amonestación roja en un partido.**

(∀ j | Jugador(j) : (∃1 | Amonestacion(a) : a.roja[Jugador] = j )

* **Un jugador puede recibir a lo mas 2 amonestaciones amarillas en un partido.**

(∀ j | Jugador(j) : (∃2 | Amonestacion(a) : a.amarilla[Jugador] = j ))

* **Un jugador solo puede ser convocado a un partido si la fecha del partido es mayor a la fecha de inicio del contrato con ese equipo y menor a la fecha de finalizacion del contrato.**

(∀ cj, c | Contrato\_jugar(cj) ^ Convocado(c): cj[Jugador] = c[Jugador] ^ cj.Inicio <= c[Partido].fecha <= cj.Finalizacion )

* **Si un partido es de una competencia del tipo liga entonces este pertenece a la jornada de una competencia.**

(∀ pe | Pertenece\_a\_la(pe) ^ Liga(pe[Competencia]): p.fase = Null ^ p.jornada != Null )

* **Si un partido es de una competencia del tipo copa entonces este pertenece a la fase de una competencia.**

(∀ pe | Pertenece\_a\_la(pe) ^ Liga(pe[Competencia]): p.fase != Null ^ p.jornada = Null )

* **Un partido tiene que tener exactamente dos equipos distintos.**

(∀ p | Partido(p) : (∃!2 e | Equipo(e) : p[Participa\_en[Equipo]] = e )

* **Un partido solo puede tener un equipo como local.**

(∀ p | Partido(p) : (∃!1 e | Equipo(e) : p[Participa\_en.local[Equipo]] = e )

* **Un partido solo puede tener un equipo como visitante.**

(∀ p | Partido(p) : (∃!1 e | Equipo(e) : p[Participa\_en.visitante[Equipo]] = e )

* **La fecha de un partido tiene que ser mayor al inicio de temporada y menor al final de temporada.**

(∀ es | Es\_en\_la(es) : ^ es[Temporada].Inicio <= es[Partido].fecha <= es[Temporada].Fin )

* **No pueden haber dos Ligas en una misma temporada.**

(∀ t | Temporada(t) : (∃1 l| Liga(l) : t[Efectuada\_en\_la[Competencia]] = l )

* **Si un jugador entra a jugar un partido entonces la posicion no es nula.**

(∀ c | Convocado(c) ^ c.M\_entra != Null : c.Posicion != Null)

* **Si un jugador entra a jugar en un partido entonces el minuto que sale no es nulo.**

(∀ c | Convocado(c) ^ c.M\_entra != Null : c.M\_sale != Null)

**OJO**: Se define la relacion <= para fechas tal que a<=b (siendo a y b fechas en el formato dd:mm

o en el formato dd:mm:aa) implica que la fecha “a” sucede antes de la fecha “b” en el tiempo.