

Relaciones:

- Competencia(nombre, trofeo)

competencia

- Organizador(c_nombre, organizador)

competencia

- Liga(c_nombre)

competencia

- Copa(c_nombre)

competencia

- Temporada(año, c_nombre)

competencia

- Equipo(nombre, fundación, pais, ciudad, capacidad_estadio, p_competencia)

equipo

equipo

competencia

temporada

temporada

- Partido(fecha, asistencia, duracion, local, visitante, c_nombre, j_temporada, tc_nombre, marcador)

equipo

- Jugador(nombre, fifa_id, nacimiento, pie_habil, estatura, peso, cj_equipo, cj_clausula_rece, cj_salario, cj_finalizacion, cj_inicio)

jugador

- J_nacionalidad(fifa_id, nacionalidad)

- Arbitro(nombre, fifa_id)

arbitro

- A_nacionalidad(fifa_id, nacionalidad)

jugador

partido

arbitro

partido

partido

- Amonesta(min, amarilla, roja, a_jugador, a_partido, a_arbitro, local, visitante)

partido

jugador

jugador

partido

partido

- Gol(min, tipo, en_partido, asiste, anota, local, visitante)

- $\text{Tecnico}(\text{nombre}, \text{fifa_id}, \text{ct_equipo}, \text{ct_finalizacion}, \text{ct_inicio})$
- $\text{Se_anota}(\text{a_min}, \text{g_partido}, \text{g_local}, \text{g_visitante})$
- $\text{Convocado}(\text{c_jugador}, \text{c_partido}, \text{local}, \text{visitante}, \text{posición}, \text{min_entra}, \text{min_sale})$
- $\text{Pertenece_a_la}(\text{c_nombre}, \text{partido}, \text{local}, \text{visitante}, \text{jornada}, \text{fase})$
- $\text{Compite_en}(\text{c_nombre}, \text{e_nombre})$

Restricciones:

- 1) Para todo fifa_id de arbitro es distinto para todo fifa_id de jugador y para todo fifa_id de técnico y para todo fifa_id de técnico es distinto para todo fifa_id de jugador.

$$(\forall a, j, t \mid \text{arbitro}(a) \wedge \text{jugador}(j) \wedge \text{tecnico}(t) \mid a.\text{fifa_id} \neq j.\text{fifa_id} \wedge t.\text{fifa_id} \neq a.\text{fifa_id} \wedge t.\text{fifa_id} \neq j.\text{fifa_id})$$

- 2) Para todo par de equipos del mismo partido deben pertenecer a la misma competencia y el partido también debe pertenecer a la misma competencia

$$(\forall e1, e2, \mid \text{equipo}(e1) \wedge \text{equipo}(e2) \wedge e1 \neq e2 \mid (\forall p \mid \text{partido}(p) \mid e1.p_competencia = e2.p_competencia = p.c_nombre))$$

- 3) Para todo gol con asistente no nulo, entonces ambos jugadores fueron convocados al mismo encuentro

$$(\forall g \mid \text{gol}(g) \mid (\forall j1, j2 \mid \text{jugador}(j1) \wedge \text{jugador}(j2) \wedge j1 \neq j2 \mid g.\text{asistente} \neq \text{NULL} \wedge (\forall c1, c2 \mid \text{convocado}(c1) \wedge \text{convocado}(c2) \wedge c1 \neq c2 \mid c1.c_jugador = j1.\text{fifa_id} \wedge c2.c_jugador = j2.\text{fifa_id} \wedge c1.c_partido = c2.c_partido)))$$

- 4) Para todo convocado M_entra es nulo si y solo si posición es nulo si y solo si M_sale también es nulo.

$$(\forall c \mid \text{convocado}(c) \mid c.m_entra = \text{NULL} \wedge c.m_sale = \text{NULL} \wedge \text{posicion} = \text{NULL})$$

- 5) no puede existir una clave igual para liga como para copa

$$(\forall c \mid \text{convocado}(c) \mid (\exists!_l l \mid \text{liga}(l) \mid l.c_nombre = c.nombre)) \neq (\forall c \mid \text{convocado}(c) \mid (\exists!_l co \mid \text{copa}(l) \mid co.c_nombre = c.nombre))$$

6) Para todo tecnico debe existir un equipo al cual esté relacionado

$$(\forall t \mid \text{tecnico}(t) \mid (\exists! I \ e \mid \text{equipo}(e) \mid t.ct_fifa_id = e.nombre))$$

7) Para todo jugador debe existir un equipo al cual esté relacionado

$$(\forall j \mid \text{jugador}(j) \mid (\exists! I \ e \mid \text{equipo}(e) \mid j.ct_fifa_id = e.nombre))$$

8) Para toda nacionalidad del arbitro, debe existir un arbitro

$$(\forall n \mid a_nacionalidad(n) \mid (\exists! I \ a \mid \text{arbitro}(a) \mid n.fifa_id = a.fifa_id))$$

9) Para toda nacionalidad del arbitro, debe existir un jugador

$$(\forall n \mid j_nacionalidad(n) \mid (\exists! I \ j \mid \text{jugador}(j) \mid n.fifa_id = j.fifa_id))$$

10) Para todo gol debe existir dos equipos que participaron en ella

$$(\forall g \mid \text{gol}(g) \mid (\exists! I \ e0, e1 \mid \text{equipo}(e0) \wedge \text{equipo}(e1) \mid \\ g.local = e0.nombre \wedge g.visitante = e1.nombre))$$

11) Para todo partido debe existir una competencia a la cual pertenezca

$$(\forall p \mid \text{partido}(p) \mid (\exists! I \ c \mid \text{competencia}(c) \mid p.c_nombre = c.nombre))$$

12) Para todo partido debe existir una temporada a la cual pertenezca

$$(\forall p \mid \text{partido}(p) \mid (\exists! I \ t \mid \text{temporada}(t) \mid p.j_temporada = t.año \wedge \\ p.tc_nombre = t.nombre))$$

13) Para todo partido debe existir un equipo local y otro equipo como visitante

$$(\forall p \mid \text{partido}(p) \mid (\exists! I \ e0, e1 \mid \text{equipo}(e0) \wedge \text{equipo}(e1) \mid \\ p.local = e0.nombre \wedge p.visitante = e1.nombre))$$

14) Para todo partido, local y visitante deben ser equipos distintos

$$(\forall p \mid \text{partido}(p) \mid p.local \neq p.visitante)$$

15) Para toda interrelación se_anota, debe existir un partido y un minuto para el gol

$$(\forall i \mid \text{se_anota}(i) \mid (\exists! I \ p, g \mid \text{partido}(p) \wedge \text{gol}(g) \mid \\ i.a_min = g.min \wedge i.g_partido = g.en_partido \wedge \\ i.g_local = g.local \wedge i.g_visitante = g.visitante))$$

16) Para toda interrelación convocado debe existir un partido y un jugador que sea convocado.

$$(\forall i \mid \text{convocado}(i) \mid (\exists! I p, j \mid \text{jugador}(j) \wedge \text{partido}(p) \mid \\ i.c_jugador = j.fifa_id \wedge i.c_partido = p.fecha \wedge \\ i.local = p.local \wedge i.visitante = p.visitante))$$

17) Para toda interrelación amonesta debe existir un arbitro que la ejecute, un jugador que la reciba y un partido donde ocurra

$$(\forall i \mid \text{amonesta}(i) \mid (\exists! I j, a, p \mid \text{jugador}(j) \wedge \text{arbitro}(a) \wedge \text{partido}(p) \mid \\ i.a_jugador = j.fifa_id \wedge i.a_partido = p.fecha \wedge i.a_arbitro = a.fifa_id \\ \wedge i.local = p.local \wedge i.visitante = p.visitante))$$

18) Para toda temporada debe existir una competencia a la pertenece

$$(\forall t \mid \text{temporada}(t) \mid (\exists! I c \mid \text{competencia}(c) \mid t.c_nombre = c.nombre))$$

19) Para toda liga debe existir una competencia que la represente

$$(\forall l \mid \text{liga}(l) \mid (\exists! I c \mid \text{competencia}(c) \mid l.c_nombre = c.competencia))$$

20) Para toda copa debe existir una competencia que la represente

$$(\forall co \mid \text{copa}(co) \mid (\exists! I c \mid \text{competencia}(c) \mid co.c_nombre = c.competencia))$$

21) Para todo organizador de competencia debe existir una competencia

$$(\forall o \mid \text{organizador}(o) \mid (\exists! I c \mid \text{competencia}(c) \mid o.c_nombre = c.nombre))$$

22) Para toda interrelación Compite_en debe existir un equipo y una competencia

$$(\forall i \mid \text{compite_en}(i) \mid (\exists! I c, e \mid \text{competencia}(c) \wedge \text{equipo}(e) \mid \\ i.e_nombre = e.nombre \wedge i.c_nombre = c.nombre))$$

23) Para toda interrelación Pertenece_a_la debe existir un partido y una competencia a la cual pertenezca

$$(\forall i \mid \text{pertenece_a_la}(i) \mid (\exists! I c, p \mid \text{competencia}(c) \wedge \text{partido}(p) \mid \\ i.c_nombre = c.nombre \wedge i.partido = p.fecha \wedge i.local = p.local \wedge \\ i.visitante = p.visitante))$$

24) Para toda interrelación Pertenece_a_la, si jornada es nulo, fase no puede serlo y viceversa

$$(\forall i \mid \text{pertenece_a_la}(i) \mid (i.fase = \text{NULL} \wedge i.jornada \neq \text{NULL}) \vee \\ (i.fase \neq \text{NULL} \wedge i.jornada = \text{NULL})))$$

25) Para toda interrelación Pertenece_a_la, si jornada no es nulo, esta entrada debe estar relacionada con una competencia y una liga debe estar relacionada a esta misma competencia

$$(\forall i \mid \text{pertenece_a_la}(i) \mid (\exists! c, l \mid \text{competencia}(c) \wedge \text{liga}(l) \mid \\ i.c_nombre = c.nombre \wedge l.c_nombre = c.nombre))$$

26) Para toda interrelación Pertenece_a_la, si fase no es nulo, esta entrada debe estar relacionada con una competencia y una copa debe estar relacionada a esta misma competencia

$$(\forall i \mid \text{pertenece_a_la}(i) \mid (\exists! c, co \mid \text{competencia}(c) \wedge \text{copa}(co) \mid \\ i.c_nombre = c.nombre \wedge co.c_nombre = c.nombre))$$