

**Creación de la estructura de la BD y aplicación de
restricciones**

Miguel Eduardo Salcedo Tolosa

Servicio Nacional de Aprendizaje

Análisis y Desarrollo de Software

Jonatan Stick Campos Nuñez

Duitama, Boyacá

25/7/2025

Jonatan Stick Campos Nuñez

Análisis y Desarrollo de Softwar

Duitama, Boyacá, 25/7/2025

Contraportada

Este proyecto tiene como finalidad desarrollar el diseño estructural de una base de datos enfocada en el sistema COF (Control y Organización del Fútbol). Este sistema está orientado a gestionar y analizar en profundidad todos los datos asociados al rendimiento de jugadores y equipos, como estadísticas de partidos, entrenamientos, detección de goles mediante sensores y el seguimiento del valor de mercado de los jugadores. La base de datos permite centralizar, organizar y proteger esta información de forma eficiente.

La evidencia entregada incluye el modelo entidad-relación elaborado en MySQL Workbench, junto con la implementación de restricciones fundamentales como llaves primarias, llaves foráneas y tipos de datos adecuados para cada tabla. Este diseño responde a una necesidad de orden y precisión en el manejo de grandes volúmenes de datos deportivos, facilitando procesos de consulta, análisis y toma de decisiones técnicas dentro de los clubes y equipos profesionales de fútbol.

Tabla de contenido

Contraportada	1
1. Introducción	2
2. Objetivo del diseño	3
3. Descripción de las tablas	4
4. Llaves primarias y foráneas	5
5. Restricciones	6
6. Capturas del modelo ER	7
7. Conclusiones	8
Cibergrafía	9

1. Introducción

En el contexto actual del análisis deportivo profesional, los datos juegan un papel crucial para la mejora del rendimiento y la toma de decisiones estratégicas. El sistema COF (Control y Organización del Fútbol) ha sido diseñado para gestionar, organizar y analizar datos clave del fútbol profesional, como el desempeño de jugadores, resultados de partidos, estadísticas de juego y variables como minutos jugados, goles, entrenamientos y más. Para lograr esto, se requiere una base de datos bien estructurada, con relaciones sólidas entre entidades y restricciones que garanticen la integridad de los datos.

Este proyecto tiene como propósito el diseño de la base de datos del sistema COF, utilizando la herramienta MySQL Workbench para desarrollar un modelo entidad-relación completo y coherente. Además, se aplicarán restricciones como llaves primarias, llaves foráneas y tipos de datos específicos para asegurar un funcionamiento óptimo y seguro de la aplicación. El resultado permitirá un control integral sobre los datos deportivos, facilitando su análisis y acceso por parte de entrenadores, analistas y directivos técnicos.

2. Objetivo del diseño

El objetivo principal del diseño de la base de datos para el sistema COF es estructurar de manera lógica y eficiente toda la información relacionada con el control y análisis de jugadores y equipos de fútbol, permitiendo el almacenamiento ordenado, la integridad de los datos y la correcta relación entre las diferentes entidades que conforman el sistema.

Este diseño busca facilitar la gestión de datos como estadísticas de partidos, rendimiento de jugadores, entrenamientos, goles detectados por sensores, valor de mercado, entre otros. Al aplicar restricciones como llaves primarias y foráneas, se asegura la consistencia de la información y se reducen errores en los procesos de consulta, actualización y análisis. Todo esto contribuirá a una toma de decisiones más precisa dentro del entorno deportivo.

3. Descripción de las tablas

3.1. Tabla Equipos

Esta tabla almacena los datos básicos de cada equipo de fútbol registrado en el sistema. Contiene información como el nombre del equipo, su ciudad de origen y el nombre del director técnico.

Cada equipo tendrá una clave primaria única que permitirá relacionarlo con jugadores y partidos.

- Campos clave: id_equipo, nombre_equipo, ciudad, director_tecnico

3.2. Tabla Jugadores

En esta tabla se almacena la información de cada jugador. Contiene datos personales como nombre, apellido y fecha de nacimiento, así como el valor actual de mercado y la posición en la que juega. Cada jugador está relacionado con un equipo mediante una clave foránea.

- Campos clave: id_jugador, nombre, apellido, fecha_nacimiento, posicion, valor_mercado, id_equipo

3.3. Tabla Partidos

Registra cada partido jugado entre dos equipos. Se almacenan la fecha del partido, el estadio donde se llevó a cabo, el marcador de cada equipo y las referencias a los equipos que participaron. Esta tabla está relacionada con `Equipos` mediante dos llaves foráneas: equipo_local y equipo_visitante.

- Campos clave: id_partido, fecha, estadio, equipo_local, equipo_visitante, marcador_local, marcador_visitante

3.4. Tabla Rendimiento

Registra el desempeño individual de cada jugador en un partido específico. Contiene datos como los minutos jugados, los pases realizados, los goles anotados y una calificación general. Esta tabla se relaciona con `Jugadores` y `Partidos` por medio de llaves foráneas.

- Campos clave: id_rendimiento, id_jugador, id_partido, minutos_jugados, pases_realizados, goles_anotados, calificacion

3.5. Tabla GolesDetectados

Esta tabla lleva un registro de los goles detectados automáticamente por sensores instalados en balones o arcos. Incluye el minuto del gol, el jugador que lo anotó y el partido en el que ocurrió. Se relaciona con `Partidos` y `Jugadores`.

- Campos clave: id_gol, id_partido, id_jugador, minuto, tipo_sensor

3.6. Tabla Entrenamientos

Contiene los registros de los entrenamientos realizados por cada jugador, incluyendo la fecha, las fortalezas observadas y las debilidades detectadas. Está relacionada directamente con la tabla `Jugadores`.

- Campos clave: id_entrenamiento, id_jugador, fecha, fortalezas, debilidades

4. Llaves primarias y foráneas

El uso de llaves primarias y foráneas en la base de datos del sistema COF es fundamental para garantizar la integridad referencial, evitar duplicados y establecer relaciones sólidas entre las entidades. A continuación, se describen las llaves aplicadas en cada tabla:

Tabla Equipos

- Llave primaria: id_equipo

Identificador único para cada equipo registrado.

Tabla Jugadores

- Llave primaria: id_jugador

Identificador único de cada jugador.

- Llave foránea: id_equipo

Hace referencia a la tabla Equipos, indicando a qué equipo pertenece el jugador.

Tabla Partidos

- Llave primaria: id_partido

Identificador único para cada partido.

- Llaves foráneas:

- equipo_local → Equipos(id_equipo)
- equipo_visitante → Equipos(id_equipo)

Relacionan el partido con los equipos participantes.

Tabla Rendimiento

- Llave primaria: id_rendimiento

Identificador único para cada registro de rendimiento.

- Llaves foráneas:

- id_jugador → Jugadores(id_jugador)

$\text{id_partido} \rightarrow \text{Partidos}(\text{id_partido})$

Relacionan el rendimiento con un jugador en un partido específico.

Tabla GolesDetectados

- Llave primaria: id_gol

Identificador único del gol detectado.

- Llaves foráneas:

- $\text{id_partido} \rightarrow \text{Partidos}(\text{id_partido})$
- $\text{id_jugador} \rightarrow \text{Jugadores}(\text{id_jugador})$

Permiten registrar el autor del gol y en qué partido se detectó.

Tabla Entrenamientos

- Llave primaria: id_entrenamiento

Identificador único del entrenamiento.

- Llave foránea: id_jugador \rightarrow Jugadores(id_jugador)

Relaciona cada entrenamiento con el jugador correspondiente.

5. Restricciones

Las restricciones son reglas aplicadas a los campos de una base de datos para garantizar la validez, integridad y consistencia de la información. En el sistema COF, se aplican principalmente las siguientes restricciones:

NOT NULL

Esta restricción asegura que ciertos campos no queden vacíos, ya que contienen información esencial para el funcionamiento del sistema.

- En Jugadores:
- nombre, apellido, fecha_nacimiento, id_equipo son NOT NULL.

Esto garantiza que todo jugador tenga identidad completa y pertenezca a un equipo.

- En Equipos:
- nombre_equipo es NOT NULL, porque todo equipo debe estar identificado.

- En Partidos:
- fecha, equipo_local, equipo_visitante y los marcadores son NOT NULL, para registrar adecuadamente cada encuentro.
- En Rendimiento:
- id_jugador, id_partido, minutos_jugados, pases_realizados, goles_anotados son NOT NULL, ya que no puede existir un registro incompleto de rendimiento.
- En Entrenamientos:
- id_jugador y fecha son NOT NULL, porque no puede registrarse un entrenamiento sin jugador ni fecha.

UNIQUE

Se usa para evitar la duplicación de datos cuando se requiere que un valor sea único en una tabla.

- En este sistema no se usó en campos evidentes como correos o usuarios, pero puede aplicarse por ejemplo en el futuro a un campo como número_documento en Jugadores si se añadiera.

CHECK

Aunque no es soportada por todas las versiones de MySQL, puede usarse para validar rangos de valores.

- Ejemplo (opcional):
- En Rendimiento, se puede aplicar un CHECK para que la calificación esté entre 0 y 10:

sql

```
calificacion DECIMAL(3,1) CHECK (calificacion >= 0 AND calificacion <= 10)
```

DEFAULT

Define un valor por defecto para un campo si no se especifica otro.

- Ejemplo (opcional):
- valor_mercado en Jugadores podría tener un valor predeterminado:

sql

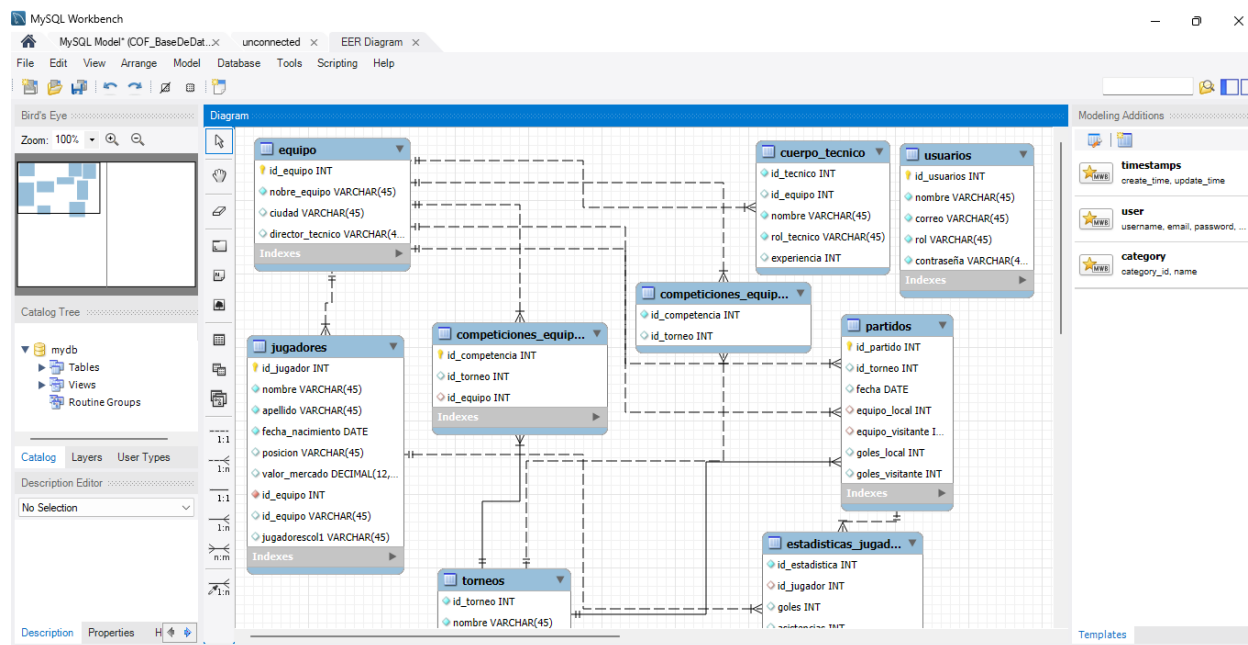
```
valor_mercado DECIMAL(12,2) DEFAULT 0.00
```

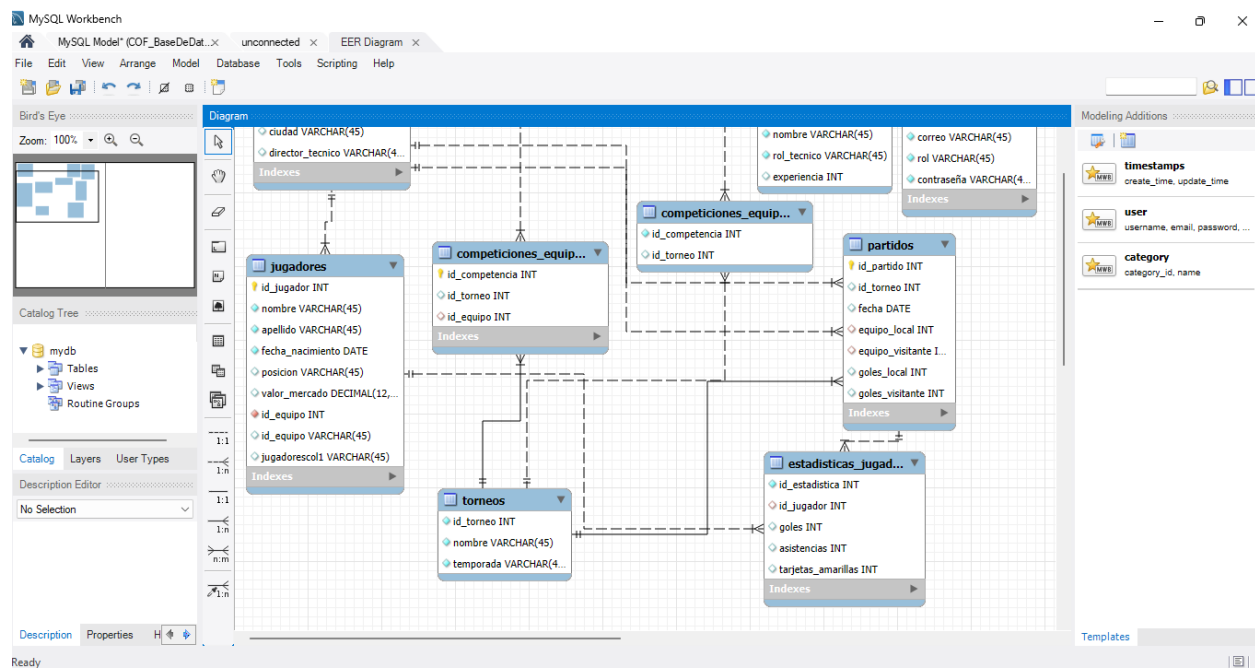
Llaves Primarias y Foráneas

Como ya se explicó, las Primary Key (PK) y Foreign Key (FK) también son restricciones y garantizan la unicidad e integridad referencial de los datos entre tablas relacionadas.

6. Capturas del modelo ER

A continuación, las capturas del modelo entidad relación ER realizado en el programa MySQL Workbench. Este modelo representa gráficamente la estructura de la base de datos del sistema COF, mostrando las tablas, sus relaciones, llaves primarias, llaves foráneas y tipos de datos.





7. Conclusiones

El diseño de una base de datos estructurada y bien pensada es clave para el éxito de cualquier sistema de información, y en este caso, el sistema COF requiere una arquitectura sólida que permita almacenar, organizar y analizar grandes volúmenes de datos deportivos. Gracias a la aplicación de llaves primarias, foráneas y restricciones de integridad, se garantiza que la información esté correctamente enlazada y sea coherente en todo momento.

La herramienta MySQL Workbench resultó fundamental para visualizar y construir el modelo entidad-relación, permitiendo una representación clara de las relaciones entre equipos, jugadores, partidos, entrenamientos y otros elementos. Además, el uso de restricciones como NOT NULL, CHECK y DEFAULT, refuerza el control de calidad de los datos, previniendo errores comunes que podrían afectar la precisión del análisis deportivo.

En general, este proyecto contribuye al desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas al ámbito del deporte, demostrando cómo una base de datos bien diseñada puede mejorar la toma de decisiones técnicas, el seguimiento del rendimiento y la administración general de un equipo profesional de fútbol. La implementación de esta base de datos es solo el primer paso hacia una solución integral de gestión deportiva automatizada y confiable.

Cibergrafía

<https://dev.mysql.com/doc/>

<https://www.mysqltutorial.org/>

<https://www.geeksforgeeks.org/sql-primary-key/>

<https://www.geeksforgeeks.org/sql-foreign-key/>

<https://www.sqlshack.com/sql-not-null-constraint/>

<https://www.sqlservertutorial.net/sql-server-basics/sql-server-check-constraint/>

<https://www.mysqlworkbench.org/>

https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp

<https://www.educba.com/mysql-workbench-tutorial/>

<https://phoenixnap.com/kb/install-mysql-workbench>

<https://www.sqltutorial.org/sql-create-table/>

<https://www.sqlservertutorial.net/sql-server-foreign-key/>

<https://www.javatpoint.com/mysql-workbench>

<https://dataedo.com/kb/data-glossary/what-is-mysql-workbench>

<https://www.sqlitetutorial.net/sqlite-primary-key/>

<https://mode.com/sql-tutorial/sql-foreign-key/>

<https://www.tutorialspoint.com/mysql/mysql-workbench.htm>

<https://www.freecodecamp.org/news/learn-sql-in-10-minutes/>

https://sqlzoo.net/wiki/SQL_Tutorial

<https://learnsql.com/blog/sql-primary-key/>

<https://kb.objectrocket.com/mysql/creating-relationships-in-mysql-workbench-1185>

<https://www.databasestar.com/sql-foreign-key/>

<https://www.sqlservercentral.com/articles/sql-constraints-primary-key-and-foreign-key>

<https://www.scaler.com/topics/sql/sql-not-null/>

<https://blog.devart.com/how-to-create-erd-in-mysql-workbench.html>

<https://www.guru99.com/mysql-create-table.html>

<https://www.mysqltutorial.net/mysql-foreign-key.aspx>

<https://www.educative.io/answers/how-to-add-a-foreign-key-in-mysql>

<https://dataschool.com/sql-optimization/>

<https://www.hostinger.com/tutorials/mysql-workbench>