

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



Materia:

Practicum 1.1

Tema:

Proyecto Integrador

Autores:

- Morales Bautista Luis Miguel
- Riofrio Jaramillo Santiago Ismael

Docente:

- Ing. Ruiz Vivanco Omar Alexander

Fecha:

Octubre 2023 – Febrero 2023

Introducción

Este proyecto tuvo como objetivo brindar una experiencia teórica y práctica al unir las asignaturas de Fundamentos de Base de Datos y Programación Funcional y Reactiva, ofreciéndonos un reto en el cual ponemos en practica los conocimientos adquiridos a través del transcurso de las asignaturas.

Apartado enfocado en el manejo de datos

1. Análisis de los Datos y Modelo Conceptual

Análisis de los Datos

Como punto de partida inicial, se comenzó explorando los archivos CSV proporcionados para entender la naturaleza de los datos, identificando los elementos clave como entidades, atributos y posibles relaciones.

Para la exploración de los archivos se hizo uso del sistema de gestión de bases de datos (DBMS) denominado MySQL Workbench para importar los archivos CSV y a su vez se trabajó con en el entorno de desarrollo DataGrip, el cual nos permitirá ejecutar sentencias SQL para poder así analizar de mejor manera los datasets y sus datos correspondientes.

A continuación, se presentan las sentencias usadas con su respectiva salida generada, las cuales nos permitieron, de manera eficaz, obtener más información acerca de los datasets con los que se trabajo.

Dataset: PartidosYGoles (dspartidosygoles)

Sentencia SQL:

```
# Numero de Registros
SELECT
  'PartidosYGoles' AS Tabla,
  'Indicador General Del Datset PartidosYGoles' AS TipoIndicador,
  'Cantidad de Registros' AS Indicador,
  COUNT(*) AS Valor
FROM
  dspartidosygoles;
```

Salida:

<input type="checkbox"/> Tabla	<input type="checkbox"/> TipoIndicador	<input type="checkbox"/> Indicador	<input type="checkbox"/> Valor
PartidosYGoles	Indicador General Del Datset PartidosYGoles	Cantidad de Registros	3723

Sentencia SQL:

```
# Exploracion de Nulls

# Minute
SELECT
  goals_minute_regulation AS "Minute Regulation"
FROM
  dspartidosygoles
ORDER BY
  1;

# Playe Id
SELECT
  goals_player_id AS "Player Id"
FROM
  dspartidosygoles
ORDER BY
  1;
```

Salidas:

	Minute Regulation
1	<null>
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7

	Player ID
1	NA
2	P-00042
3	P-00064
4	P-00065
5	P-00105
6	P-00119
7	P-00152

Dataset: AlineacionesXTorneo (alineacionesxtorneo-2)

Sentencias:

```
# Numero de Registros
SELECT
  'PartidosYGoles' AS Tabla,
  'Indicador General Del Dataset AlineacionesXTorneo' AS TipoIndicador,
  'Cantidad de Registros' AS Indicador,
  COUNT(*) AS Valor
FROM
  `dsalineacionesxtorneo-2` ;
```

Salida:

Tabla	TipoIndicador	Indicador	Valor
PartidosYGoles	Indicador General Del Dataset AlineacionesXTorneo	Cantidad de Registros	13843

Sentencias:

```
# Identifiacion de Relaciones entre Tablas

SELECT
    squads_player_id AS 'ID de los Jugador',
    squads_tournament_id AS 'ID del Torneo',
    CONCAT(players_given_name, ' ', players_family_name) AS 'Nombre deL Jugador',
    squads_position_name 'Posicion deL Jugador'

FROM
    `dsalineacionesxtorneo-2`

ORDER BY
    squads_player_id;
```

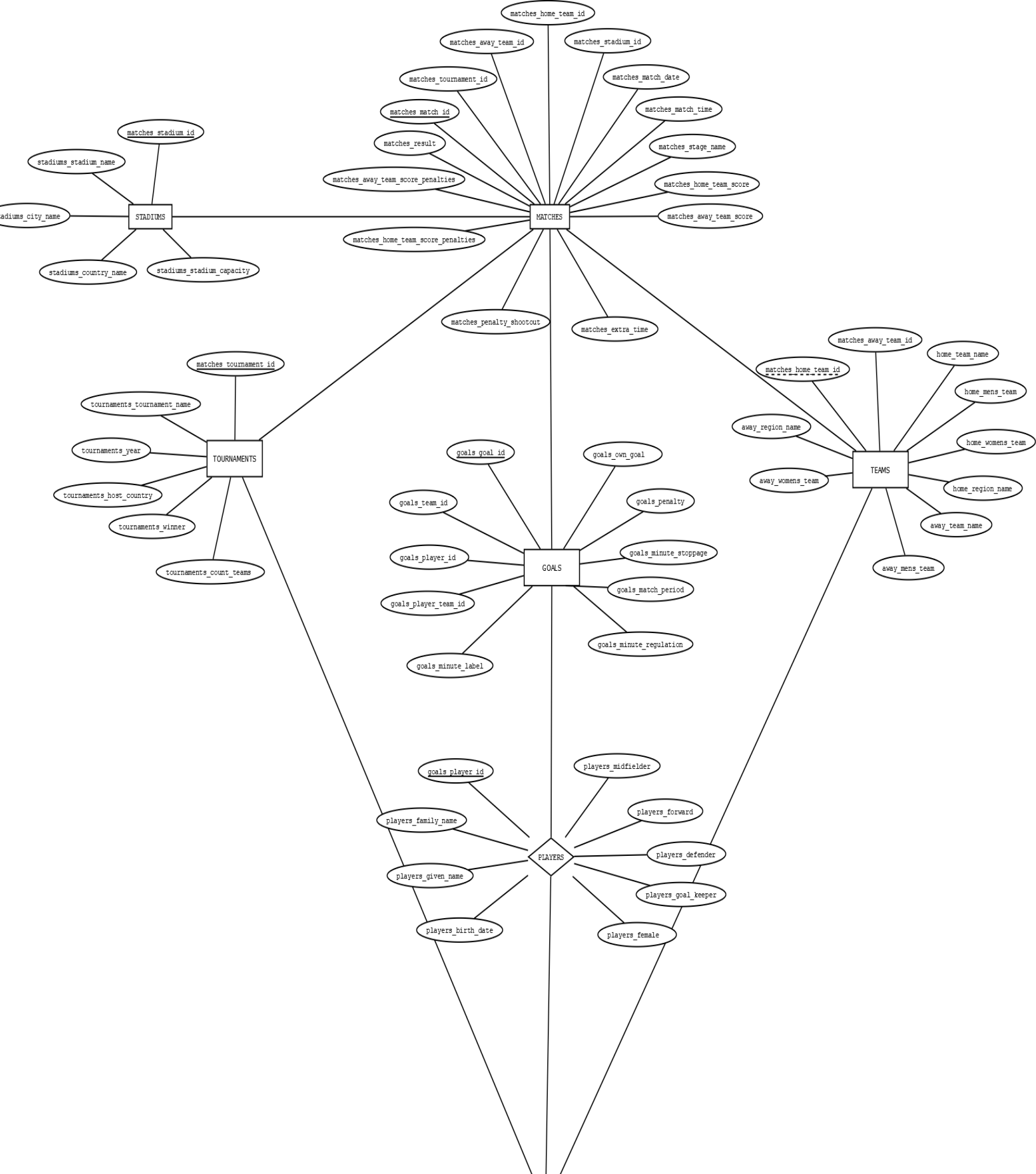
Salida:

🔍 'ID de los Jugador'	🔍 'ID del Torneo'	🔍 'Nombre deL Jugador'	🔍 'Posicion deL Jugador'
P-00020	WC-2007	Randee Hermus	defender
P-00020	WC-2003	Randee Hermus	defender
P-00034	WC-1998	not applicable Alfonso	forward
P-00036	WC-1974	Pleun Strik	defender
P-00042	WC-1954	Miloš Milutinović	forward
P-00042	WC-1958	Miloš Milutinović	forward
P-00052	WC-2022	not applicable Ró-Ró	defender

Modelo Conceptual Entidad-Relación (E/R)

Para la diagramación del modelo (E/R) se optó por utilizar una herramienta que nos permita representar las entidades identificadas, sus atributos, y las relaciones entre ellas. En este caso

se utilizó la herramienta DIA para capturar la estructura lógica de los datos sin preocuparnos



2. Normalización

Se analizaron los datos para identificar dependencias funcionales y transitivas entre atributos, lo que ayudó a entender las relaciones de unicidad y dependencia. Se aplicaron las reglas de normalización (hasta la tercera forma normal) para asegurar que la base de datos estuviera libre de redundancias innecesarias y anomalías de inserción, actualización o eliminación.

Primer Forma Normal (Datos Atómicos / Identificación Datos Repetitivos)

En esta primera forma de normalización se busca que los datos de cada atributo del dataset sean atómicos, además de analizarse los datos repetitivos; para esto usaremos la herramienta Excel que nos ayudara a representar de mejor manera dichos datos.

Dataset: AlineacionesXTorneo (alineacionesxtorneo-2)

Identificación de Datos Repetitivos												
squads_player	squads_tournam	squads_team	squads_shirt	squads_posit	players_fami	players_give	players_birth	players_fema	players_goal	players_defe	players_midfielder	players_forward
P-00083	WC-2015	T-46	3	defender	Murillo	Christina	28/01/1993	1	0	1	0	0
P-00212	WC-2002	T-22	1	goal keeper	SÃ,rensen	Thomas	12/06/1976	0	1	0	0	0
P-00212	WC-2010	T-22	1	goal keeper	SÃ,rensen	Thomas	12/06/1976	0	1	0	0	0
P-00065	WC-2002	T-03	10	midfielder	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
P-00065	WC-1994	T-03	17	midfielder	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
P-00065	WC-1998	T-03	10	midfielder	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
P-00064	WC-2015	T-30	12	midfielder	Thomis	Ã%lodie	13/08/1986	1	0	0	1	1
P-00064	WC-2011	T-30	12	forward	Thomis	Ã%lodie	13/08/1986	1	0	0	1	1
P-00471	WC-2015	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0
P-00471	WC-2003	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0
P-00471	WC-1999	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0
P-00471	WC-2011	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0
P-00471	WC-2007	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0

squads_player	squads_tournam	squads_team	squads_shirt	squads_posit	players_fami	players_give	players_birth	players_fema	players_goal	players_defe	players_midfielder	players_forward
P-00083	WC-2015	T-46	3	defender	Murillo	Christina	28/01/1993	1	0	1	0	0
P-00212	WC-2002	T-22	1	goal keeper	SÃ,rensen	Thomas	12/06/1976	0	1	0	0	0
	WC-2010		1	goal keeper								
P-00065	WC-2002	T-03	10	midfielder	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
	WC-1994		17	midfielder								
	WC-1998		10	midfielder								
P-00064	WC-2015	T-30	12	midfielder	Thomis	Ã%lodie	13/08/1986	1	0	0	1	1
	WC-2011		12	forward								
	WC-2015		3	defender								

Dataset: PartidosYGoles (dspartidosygoles)

matches_tour	matches_mat	matches_awa	matches_hon	matches_stad	matches_match_date	matches_mat	matches_stag	matches_hon	matches_awa	matches_exti	matches_penalty_sh	matches_hon	matches_awa
WC-2022	M-2022-01	T-25	T-59	S-140	20/11/2022	19:00	group stage	0	2	0	0	0	0
WC-2022	M-2022-01	T-25	T-59	S-140	20/11/2022	19:00	group stage	0	2	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0
WC-1930	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0

matches_resu	tournaments	tournaments	tournaments	tournaments	tournaments	stadiums_sta	stadiums_city	stadiums_cou	stadiums_sta	home_team	home_mens	home_wome	home_region	away_team_u
away team w	2022 FIFA Me	2022	Qatar	Argentina	32	Al Bayt Stadium	Al Khor	Qatar	69000	Qatar	1	0	Middle East	Ecuador
away team w	2022 FIFA Me	2022	Qatar	Argentina	32	Al Bayt Stadium	Al Khor	Qatar	69000	Qatar	1	0	Middle East	Ecuador
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	10000	France	1	1	Europe	Mexico
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	10000	France	1	1	Europe	Mexico
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	10000	France	1	1	Europe	Mexico
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	10000	France	1	1	Europe	Mexico
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Cente	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Cente	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Cente	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Cente	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1930 FIFA Me	1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Cente	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States
home team w	1991 FIFA Wo	1991	China	United States	12	Tainhe Stadium	Guangzhou	China	60000	China	1	1	East Asia	Norway
home team w	1991 FIFA Wo	1991	China	United States	12	Tainhe Stadium	Guangzhou	China	60000	China	1	1	East Asia	Norway

away_mens	away_womens_team	away_region	goals_goal_id	goals_team_i	goals_player	goals_player	goals_minute_label	goals_minute	goals_minute	goals_match	goals_own_g	goals_penalty
1		1 South America	G-3467	T-25	P-75912	T-25	31'	31	0	first half	0	0
1		1 South America	G-3466	T-25	P-75912	T-25	16'	16	0	first half	0	1
1		1 North America	G-0003	T-30	P-60620	T-30	43'	43	0	first half	0	0
1		1 North America	G-0005	T-30	P-60620	T-30	87'	87	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0001	T-30	P-05470	T-30	19'	19	0	first half	0	0
1		1 North America	G-0002	T-30	P-99087	T-30	40'	40	0	first half	0	0
1		1 North America	G-0004	T-46	P-94135	T-46	70'	70	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0053	T-03	P-56486	T-03	69'	69	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0055	T-03	P-70166	T-03	85'	85	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0051	T-03	P-25760	T-03	20'	20	0	first half	0	0
1		1 North America	G-0057	T-83	P-06424	T-83	89'	89	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0054	T-03	P-70166	T-03	80'	80	0	second half	0	0
1		1 North America	G-0056	T-03	P-56486	T-03	87'	87	0	second half	0	0

Segunda Forma Normal (Dependencias Funcionales)

En esta segunda forma de normalización se busca ubicar las dependencias funcionales que existen en cada tabla, así de esta forma poder identificar las posibles relaciones que existen entre los datasets.

Dataset: AlineacionesXTorneo (alineacionesxtorneo-2)

squads_player	squads_tournam	squads_team	squads_shirt	squads_position_name	players_family	players_given	players_birth	players_fema	players_goal	players_defen	players_midfielder	players_forward
P-00083	WC-2015	T-46	3	defender	Murillo	Christina	28/01/1993	1	0	1	0	0
P-00212	WC-2002	T-22	1	goal keeper	SÃ,rensen	Thomas	12/06/1976	0	1	0	0	0
	WC-2010		1	goal keeper								
P-00065	WC-2002	T-03	10	midfielder	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
	WC-1994		17	midfielder								
	WC-1998		10	midfielder								
P-00064	WC-2015	T-30	12	midfielder	Thomis	Ã%olodie	13/08/1986	1	0	0	1	1
	WC-2011		12	forward								
P-00471	WC-2015	T-83	3	defender	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0
	WC-2003		3	defender								
	WC-1999		3	defender								
	WC-2011		3	defender								
	WC-2007		3	defender								

Dataset: PartidosYGoles (dspartnergoles)

matches_tou	matches_mat	matches_awa	matches_hon	matches_sta	matches_match_date	matches_mat	matches_sta	matches_hon	matches_awa	matches_ext	matches_penalty_sh	matches_hon	matches_awa	matches_res	tournaments
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0	some team win	FIFA Men's World Cup
	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0	some team win	
WC-1991	M-1991-01	T-53	T-14	S-038	16/11/1991	20:45	group stage	4	0	0	0	0	0	some team win	FIFA Women's World Cup
	M-1991-19	T-31	T-22	S-046	24/11/1991	15:30	quarter-final	1	2	1	0	0	0	away team win	

tournaments	tournaments	tournaments	tournaments	stadiums_sta	stadiums_city	stadiums_cou	stadiums_sta	home_team	home_mens	home_wome	home_region	away_team	away_mens	away_womens_team
1930	Uruguay	Uruguay	13	Estadio Pocito	Montevideo	Uruguay	10000	France	1	1	Europe	Mexico	1	1
				Estadio Centenario	Montevideo	Uruguay	90000	Argentina	1	1	South America	United States	1	1
1991	China	United States	12	Liaoning Stadium	Guangzhou	China	60000	China	1	1	East Asia	Norway	1	1
				Longshan Stadium	Zhongshan	China	12000	Denmark	1	1	Europe	Germany	1	1

away_region	goals_goal_id	goals_team_i	goals_player	goals_player	goals_minute_label	goals_minute	goals_minute	goals_match	goals_own_g	goals_penalty
North America	G-0003	T-30	P-60620	T-30	43'	43	0	first half	0	0
	G-0005	T-30	P-60620	T-30	87'	87	0	second half	0	0
	G-0001	T-30	P-05470	T-30	19'	19	0	first half	0	0
	G-0002	T-30	P-99087	T-30	40'	40	0	first half	0	0
	G-0004	T-46	P-94135	T-46	70'	70	0	second half	0	0
North America	G-0053	T-03	P-56486	T-03	69'	69	0	second half	0	0
	G-0055	T-03	P-70166	T-03	85'	85	0	second half	0	0
	G-0051	T-03	P-25760	T-03	20'	20	0	first half	0	0
	G-0057	T-83	P-06424	T-83	89'	89	0	second half	0	0
	G-0054	T-03	P-70166	T-03	80'	80	0	second half	0	0
	G-0056	T-03	P-56486	T-03	87'	87	0	second half	0	0
Europe	G-0052	T-03	P-44916	T-03	56'	56	0	second half	0	0
	G-1445	T-14	P-10128	T-14	45'	45	0	first half	0	0
	G-1447	T-14	P-49949	T-14	75'	75	0	second half	0	0
	G-1444	T-14	P-84060	T-14	22'	22	0	first half	0	0
Europe	G-1446	T-14	P-10128	T-14	50'	50	0	second half	0	0
	G-1510	T-31	P-30335	T-31	98'	98	0	extra time, first half	0	0
	G-1509	T-22	P-25916	T-22	25'	25	0	first half	0	1
	G-1508	T-31	P-53366	T-31	17'	17	0	first half	0	1

Tercera Forma Normal (Dependencias Transitivas)

En esta tercera forma de normalización se busca emplear las dependencias transitivas que existen en cada tabla, así de esta forma poder ejemplificar de mejor manera las tablas así también como las relaciones existen dentro de los datasets.

Dataset: AlineacionesXTorneo (alineacionesxtorneo-2)

Players								
squads_player	players_family_n	players_giver	players_birth	players_female	players_goal	players_defen	players_midfi	players_forward
P-00083	Murillo	Christina	28/01/1993	1	0	1	0	0
P-00212	SÃrensen	Thomas	12/06/1976	0	1	0	0	0
P-00065	Ortega	Ariel	04/03/1974	0	0	0	1	0
P-00064	Thomis	Ãlodie	13/08/1986	1	0	0	1	1
P-00471	Rampone	Christie	24/06/1975	1	0	1	0	0

Squads				
squads_player	squads_tournam	squads_team	squads_shirt	squads_position_name
P-00083	WC-2015	T-46	3	defender
P-00212	WC-2002	T-22	1	goal keeper
	WC-2010		1	goal keeper
P-00065	WC-2002	T-03	10	midfielder
	WC-1994		17	midfielder
	WC-1998		10	midfielder
P-00064	WC-2015	T-30	12	midfielder
	WC-2011		12	forward
P-00471	WC-2015	T-83	3	defender
	WC-2003		3	defender
	WC-1999		3	defender
	WC-2011		3	defender
	WC-2007		3	defender

Dataset: PartidosYGoles (dspartidosygoles)

Torunaments					
matches_tou	tournaments	tournaments	tournaments	tournaments	tournaments_count_teams
WC-1930	IFA Men's Wo	1930	Uruguay	Uruguay	13
WC-1991	A Women's W	1991	China	United States	12

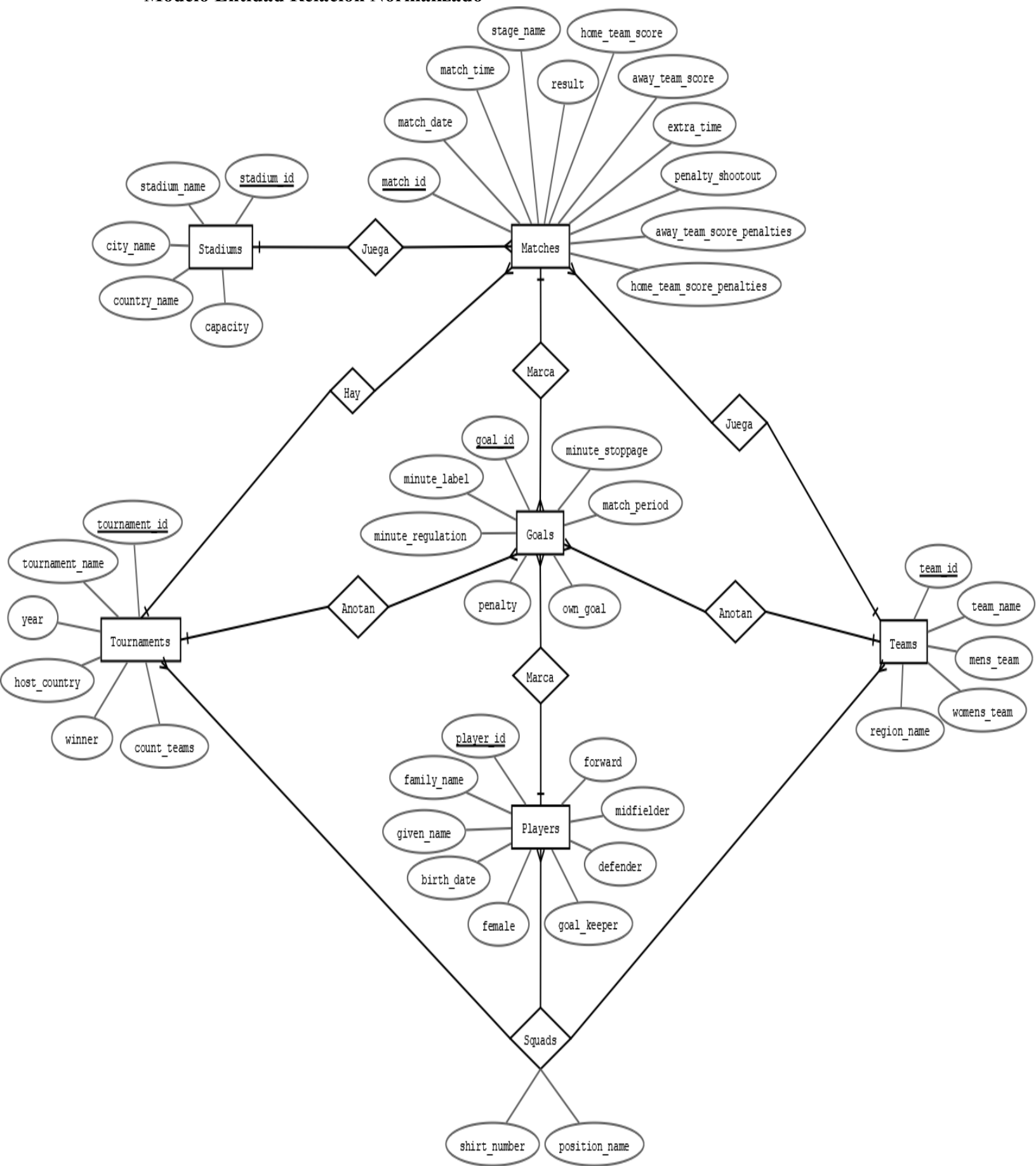
Matches														
matches_tou	matches_match_id	matches_awa	matches_hon	matches_sta	matches_ma	matches_ma	matches_sta	matches_hon	matches_awa	matches_exti	matches_pen	matches_hon	matches_awa	matches_result
WC-1930	M-1930-01	T-46	T-30	S-240	13/07/1930	15:00	group stage	4	1	0	0	0	0	home team win
	M-1930-16	T-83	T-03	S-238	26/07/1930	14:45	semi-finals	6	1	0	0	0	0	home team win
WC-1991	M-1991-01	T-53	T-14	S-038	16/11/1991	20:45	group stage	4	0	0	0	0	0	home team win
	M-1991-19	T-31	T-22	S-046	24/11/1991	15:30	quarter-final	1	2	1	0	0	0	away team win

Stadiums				
matches_sta	stadiums_sta	stadiums_city	stadiums_cou	stadiums_stadium_capacity
S-240	Estadio Pocitos	Montevideo	Uruguay	10000
S-238	Estadio Centenario	Montevideo	Uruguay	90000
S-038	Liaoning Stadium	Guangzhou	China	60000
S-046	Longshan Stadium	Zhongshan	China	12000

Teams				
matches_hon	home_team	home_mens	home_wome	home_region_name
T-30	France	1	1	Europe
T-03	Argentina	1	1	South America
T-14	China	1	1	East Asia
T-22	Denmark	1	1	Europe

goals										matches_tou	matches_match_id
goals_goal_id	goals_team_i	goals_player	goals_player	goals_minute	goals_minute_regulation	goals_minute	goals_match	goals_own_g	goals_penalty		
G-0003	T-30	P-60620	T-30	43'	43	0	first half	0	0	WC-1930	M-1930-01
G-0005	T-30	P-60620	T-30	87'	87	0	second half	0	0		
G-0001	T-30	P-05470	T-30	19'	19	0	first half	0	0		
G-0002	T-30	P-99087	T-30	40'	40	0	first half	0	0		
G-0004	T-46	P-94135	T-46	70'	70	0	second half	0	0		
G-0053	T-03	P-56486	T-03	69'	69	0	second half	0	0		M-1930-16
G-0055	T-03	P-70166	T-03	85'	85	0	second half	0	0		
G-0051	T-03	P-25760	T-03	20'	20	0	first half	0	0		
G-0057	T-83	P-06424	T-83	89'	89	0	second half	0	0		
G-0054	T-03	P-70166	T-03	80'	80	0	second half	0	0		
G-0056	T-03	P-56486	T-03	87'	87	0	second half	0	0	WC-1991	M-1991-01
G-0052	T-03	P-44916	T-03	56'	56	0	second half	0	0		
G-1445	T-14	P-10128	T-14	45'	45	0	first half	0	0		
G-1447	T-14	P-49949	T-14	75'	75	0	second half	0	0		
G-1444	T-14	P-84060	T-14	22'	22	0	first half	0	0		
G-1446	T-14	P-10128	T-14	50'	50	0	second half	0	0		M-1991-19
G-1510	T-31	P-30335	T-31	98'	98	0	extra time, fir	0	0		
G-1509	T-22	P-25916	T-22	25'	25	0	first half	0	1		
G-1508	T-31	P-53366	T-31	17'	17	0	first half	0	1		

Modelo Entidad Relación Normalizado



Justificación Modelo Conceptual (Normalizado)

Después de haber aplicado las técnicas de normalización se optó por mejorar el modelo (E/R) optando por descartar atributos que resultaban redundantes dentro del modelo inicial, así también como cambiar los nombres de los atributos, esto debido a que sus etiquetas anteriores resultaban confusas y podrían haber errores tanto en el modelo de datos como al momento de construir un modelo físico.

3. Modelo Relacional

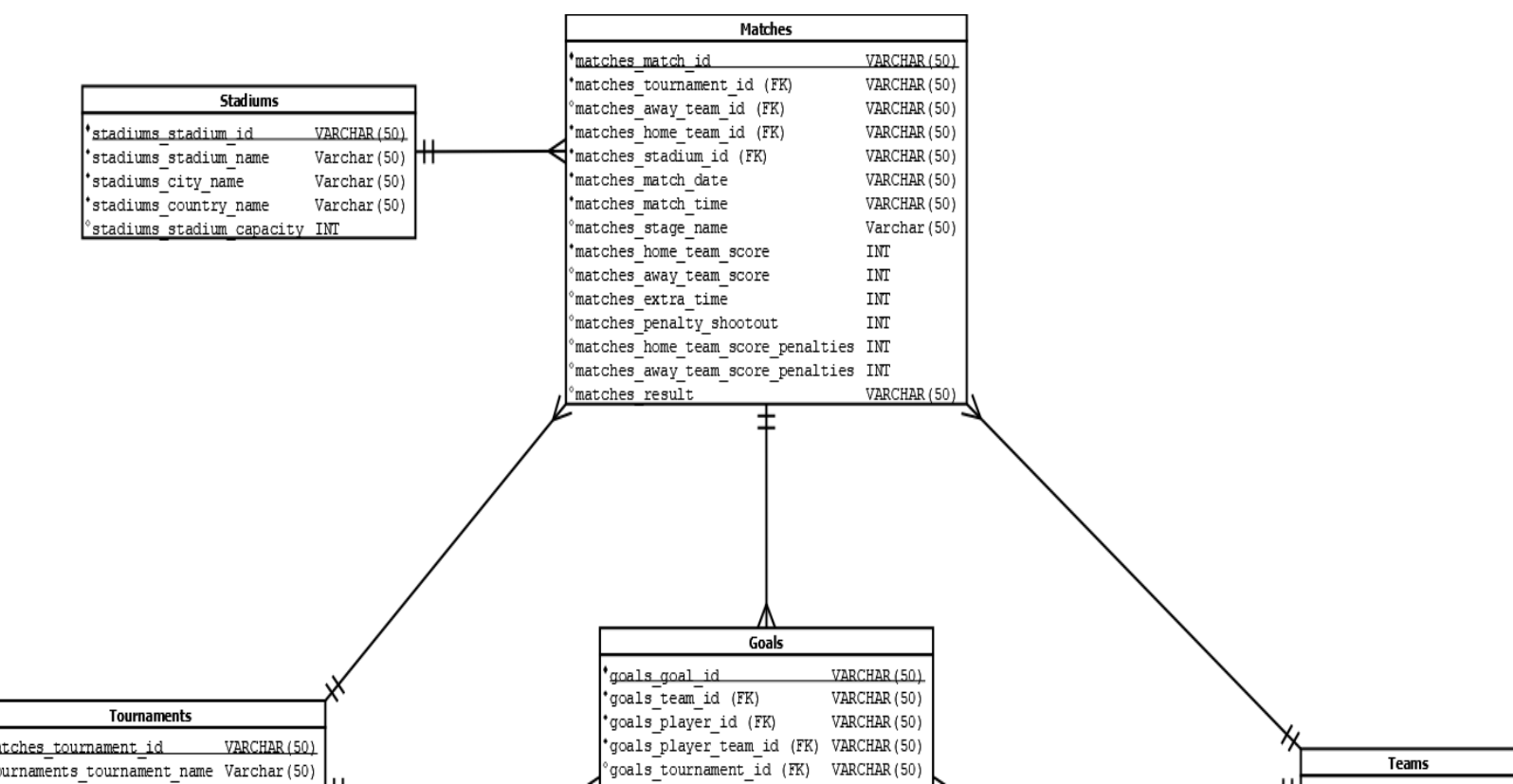
Para el siguiente punto se convirtió el modelo conceptual (E/R) en un modelo relacional.

Esto implicó definir tablas, relaciones para cada entidad y relación, estableciendo claves primarias y foráneas para mantener la integridad referencial.

Para cada tabla identificada, se definió un esquema detallado que incluyó nombres de columnas, tipos de datos y restricciones; como claves primarias y foráneas, condiciones, restricciones de unicidad, etc.

Al igual que el modelo anterior, la herramienta que se usó para la esquematizar dicho modelo es el programa de DIA, ya que también nos ofrece las herramientas apropiadas para construir este modelo.

Modelo Relacional



4. Implementación del Modelo Físico

Para la implementación del modelo físico, se creó la base de datos utilizando un sistema de gestión de bases de datos DBMS (MySQL Workbench), según el modelo relacional diseñado. Para un trabajo más eficiente se utilizó el entorno de desarrollo DataGrip en el cual se desarrollaron scripts y se utilizaron herramientas para importar los datos de los archivos CSV a las tablas correspondientes de la base de datos, asegurando que los datos se ajustaran a las restricciones definidas en el esquema.

A continuación, se presentan las sentencias DDL utilizadas para la creación del modelo físico

Script SQL:

```
# Creacion de la Tabla Stadiums
DROP TABLE IF EXISTS Stadiums;
CREATE TABLE
    Stadiums
SELECT DISTINCT
    matches_stadium_id AS stadium_id,
    stadiums_stadium_name AS stadium_name,
    stadiums_city_name AS city_name,
    stadiums_country_name AS country_name,
    stadiums_stadium_capacity AS stadium_capacity
FROM
    dspartidosygoles;

ALTER TABLE Stadiums
ADD PRIMARY KEY (stadium_id);

# Creacion de la Tabla Teams
DROP TABLE IF EXISTS Teams;
CREATE TABLE
    Teams
SELECT DISTINCT
    matches_away_team_id AS team_id,
    away_team_name AS team_name,
    away_mens_team AS mens_team,
    away_womens_team AS womens_team,
    away_region_name AS region_name

FROM
    dspartidosygoles;

ALTER TABLE Teams
ADD PRIMARY KEY (team_id);

# Creacion de la Tabla Tournaments
DROP TABLE IF EXISTS Tournaments;
CREATE TABLE
    Tournaments
SELECT DISTINCT
    matches_tournament_id AS tournament_id,
    tournaments_tournament_name AS tournament_name,
    tournaments_year,
    tournaments_host_country AS host_country,
    tournaments_winner AS winner,
    tournaments_count_teams AS count_teams
FROM
```

```
dspartidosygoles;
```

```
ALTER TABLE Tournaments  
ADD PRIMARY KEY (tournament_id);
```

```
# Creacion de la Tabla Players  
DROP TABLE IF EXISTS Players;  
CREATE TABLE  
    Players  
SELECT DISTINCT  
    squads_player_id AS player_id,  
    players_family_name AS family_name,  
    players_given_name AS given_name,  
    players_birth_date AS birth_date,  
    players_female AS female,  
    players_goal_keeper AS goal_keeper,  
    players_defender AS defender,  
    players_midfielder AS midfielder,  
    players_forward AS forward  
FROM  
    `dsalineacionesxtorneo-2`;
```

```
ALTER TABLE Players  
ADD PRIMARY KEY (player_id);
```

```
# Creacion de la Tabla Goals  
DROP TABLE IF EXISTS Goals;  
CREATE TABLE  
    Goals  
SELECT DISTINCT  
    goals_goal_id AS goal_id,  
    goals_team_id AS team_id,  
    goals_player_id AS player_id,  
    goals_player_team_id AS player_team_id,  
    matches_tournament_id AS tournament_id,  
    goals_minute_label AS minute_label,  
    goals_minute_regulation AS minute_regulation,  
    goals_minute_stoppage AS minute_stoppage,  
    goals_match_period AS match_period,  
    goals_own_goal AS own_goal,  
    goals_penalty AS penalty  
FROM  
    dspartidosygoles
```

```
WHERE dspartidosygoles.goals_minute_regulation IS NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE Goals
ADD PRIMARY KEY (goal_id),
ADD CONSTRAINT team_id_1 FOREIGN KEY (team_id) REFERENCES
Teams(team_id),
ADD FOREIGN KEY (player_id) REFERENCES Players(player_id),
ADD CONSTRAINT team_id_2 FOREIGN KEY (player_team_id) REFERENCES
Teams(team_id),
ADD FOREIGN KEY (tournament_id) REFERENCES Tournaments(tournament_id);
```

```
# Creacion de la Tabla Matches
DROP TABLE IF EXISTS Matches;
CREATE TABLE
    Matches
SELECT DISTINCT
    matches_match_id AS match_id,
    matches_tournament_id AS tournament_id,
    matches_away_team_id AS away_team_id,
    matches_home_team_id AS home_team_id,
    matches_stadium_id AS stadium_id,
    matches_match_date AS match_date,
    matches_match_time AS match_time,
    matches_stage_name AS stage_name,
    matches_home_team_score AS home_team_score,
    matches_away_team_score AS away_team_score,
    matches_extra_time AS extra_time,
    matches_penalty_shootout AS penalty_shootout,
    matches_home_team_score_penalties AS home_team_score_penalties,
    matches_away_team_score_penalties AS away_team_score_penalties,
    matches_result AS result
FROM
    dspartidosygoles;
```

```
ALTER TABLE Matches
ADD PRIMARY KEY (match_id),
ADD FOREIGN KEY (tournament_id) REFERENCES Tournaments(tournament_id),
ADD CONSTRAINT teamid_1 FOREIGN KEY (away_team_id) REFERENCES
Teams(team_id),
ADD CONSTRAINT teamid_2 FOREIGN KEY (home_team_id) REFERENCES
Teams(team_id),
ADD FOREIGN KEY (stadium_id) REFERENCES Stadiums(stadium_id);
```

```

# Creacion de la Tabla SQUADS
DROP TABLE IF EXISTS Squads;
CREATE TABLE
    Squads
SELECT DISTINCT
    squads_player_id AS player_id,
    squads_tournament_id AS tournament_id,
    squads_team_id AS team_id,
    squads_shirt_number AS shirt_number,
    squads_position_name AS position_name
FROM
    `dsalineacionesxtorneo-2`;

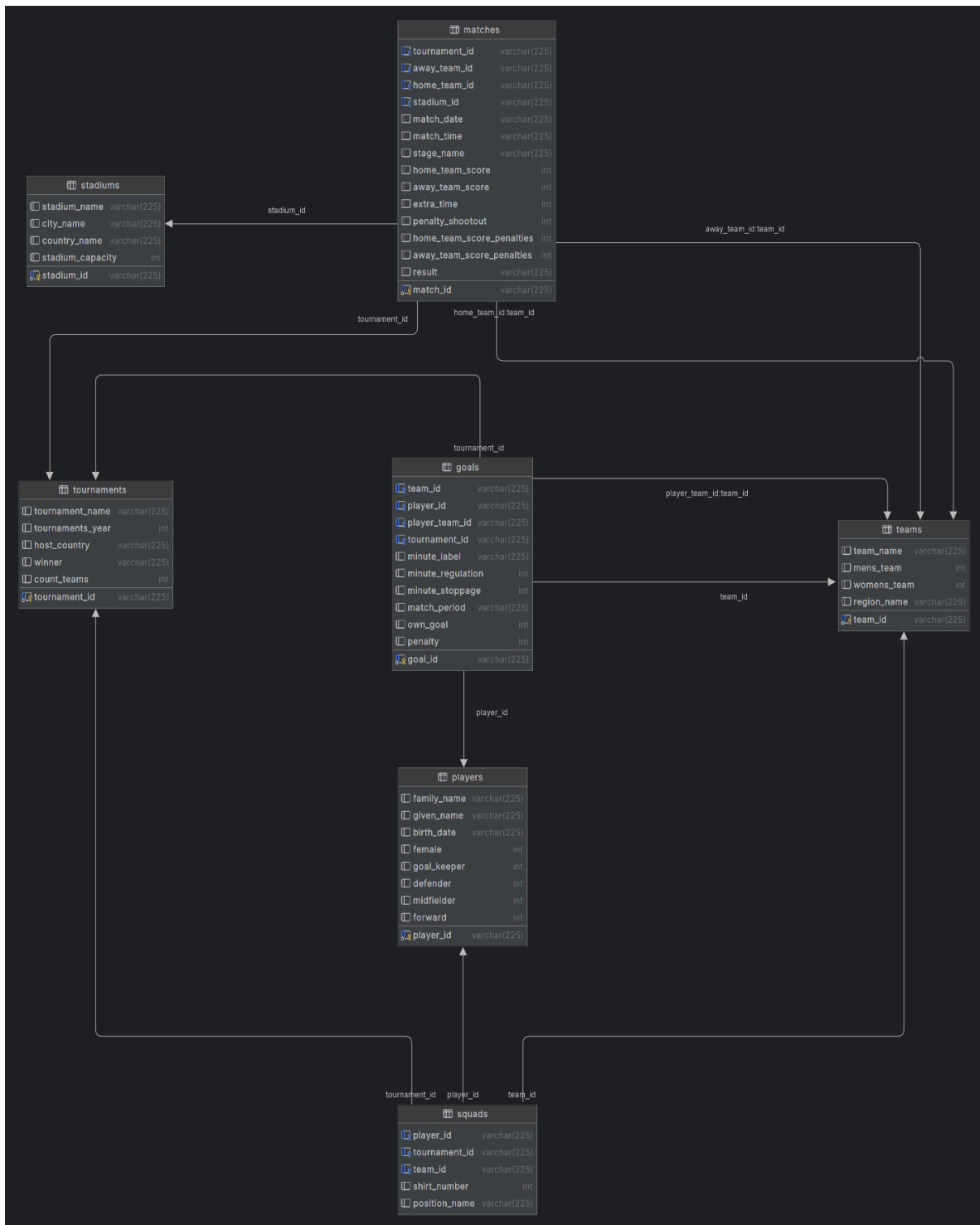
ALTER TABLE Squads
ADD FOREIGN KEY (player_id) REFERENCES Players(player_id),
ADD FOREIGN KEY (tournament_id) REFERENCES Tournaments(tournament_id),
ADD FOREIGN KEY (team_id) REFERENCES Teams(team_id);

```

Modelo Físico

Como punto final del modelo físico y después de haber aplicado cada uno de los puntos anteriores a nuestra base de datos, se mostrará el diseño obtenido a través de la herramienta DataGrip la cual nos proporciona una funcionalidad para modelar nuestro diseño y así comprobar cualquier falencia en alguna relación entre tablas que se hayan podido ocasionar debido a errores de sintaxis, errores lógicos o de ejecución al haber creado nuestras sentencias.

Diseño Físico



Apartado del manejo de programación

Estadísticas del Dataset

En este proyecto, previo a la construcción del programa, previamente se analiza los datasets proporcionados para conocer de mejor manera los datos con los que se va a trabajar.

A continuación, se proporciona el proceso mediante el cual se obtuvieron las estadísticas generales extraídas de cada uno de los datasets.

Proceso:

Para la obtención de las estadísticas generales de cada uno de los datasets, se empleó un programa el cual nos permitirá la lectura de los datasets (con extensión .csv) de tal manera que podamos manipular los datos mediante sentencias de código y así poder las estadísticas requeridas. Para este programa se hizo uso del lenguaje de programación Scala en la versión 3, con ayuda del entorno virtual IntelliJ IDEA ULTIMATE

Dependencias Implementadas:

Previo a la implementación del código, se utilizaron algunas dependencias, como son:

```
"com.github.tototoshi" %% "scala-csv" % "1.3.10",
```

Librerías Implementadas:

Que nos permitirá hacer uso de la librería la cual nos ayudará a realizar la lectura de los datasets.

```
import com.github.tototoshi.csv.*  
import java.io.File
```

Código Lectura de Archivos:

A continuación, se muestra la implementación del código para la lectura de los dataset.

PartidoYGoles:

```
val path2DataFile: String = "C:/Users/sucol/OneDrive/Escritorio/dsPartidosYGoles.csv" // Ruta de ubicacion del dataset
val reader = CSVReader.open(new File(path2DataFile))
val contentFile: List[Map[String, String]] = reader.allWithHeaders()
reader.close() // Se cierra el archivo
```

AlineacionesXTorneo:

```
val path2DataFile2: String = "C:/Users/sucol/OneDrive/Escritorio/dsAlineacionesXTorneo.csv" // Ruta de ubicacion del dataset
val reader2 = CSVReader.open(new File(path2DataFile2))
val contentFile2: List[Map[String, String]] = reader2.allWithHeaders()
reader2.close() // Se cierra el archivo
```

Estadísticas del Dataset

```
// Total de Filas y Columnas del dataset dsPartidosYGoles.csv

println(s"Numero de Filas y Columnas del dataset PartidosYGoles" +
  s"\nFilas: ${contentFile.length}" +
  s"\nColumnas: ${contentFile(0).keys.size}")
```

Estadísticas del dataset PartidoYGoles:

```
Numero de Filas y Columnas del dataset PartidosYGoles
Filas: 3723
Columnas: 43
```

Codigo para las Estadísticas del dataset AlineacionesXTorneo:

```
// Total de Filas y Columnas del dataset dsAlineacionesXTorneo.csv

println(s"Numero de Filas y Columnas del dataset AlineacionesXTorneo" +
  s"\nFilas: ${contentFile.length}" +
  s"\nColumnas: ${contentFile(0).keys.size}")
```

Estadísticas del dataset AlineacionesXTorneo:

```
Numero de Filas y Columnas del dataset AlineacionesXTorneo
Filas: 13843
Columnas: 14
```

Carga de Datos

Se implementaron dos técnicas para la carga de datos en la base de datos:

Generación de scripts:

Se crearon scripts SQL para insertar los datos en la base de datos. Estos scripts se generaron a partir de los archivos CSV y se ejecutaron en el DBMS para cargar los datos.

Código para generar carga de datos en la tabla goals

```
generateDataGoals(contentFile)

def generateDataGoals(data: List[Map[String, String]]) =
  val sqlInsert = s"INSERT INTO goals(goal_id, team_id, player_id,
player_team_id, tournament_id, minute_label, minute_regulation,
minute_stoppage, match_period, own_goal, penalty) VALUES('%s', '%s',
'%s', '%s', '%s', '%s', %d, %d, '%s', %d, %d);"
  val goalsTuple = data
    .map(
      row => (row("goals_goal_id").trim,
        defaultStringValue(row("goals_team_id")),
        defaultStringValue(row("goals_player_id")),
        defaultStringValue(row("goals_player_team_id")),
        defaultStringValue(row("matches_tournament_id")),
        defaultStringValue(row("goals_minute_label")),
        defaultValueInt(row("goals_minute_regulation")).toInt,
        defaultValueInt(row("goals_minute_stoppage")).toInt,
        defaultStringValue(row("goals_match_period")),
        defaultValueInt(row("goals_own_goal")).toInt,
        defaultValueInt(row("goals_penalty")).toInt
      )
    ).distinct
    .map(t11 => sqlInsert.formatLocal(java.util.Locale.US, t11._1,
t11._2, t11._3, t11._4, t11._5, t11._6, t11._7, t11._8, t11._9, t11._10,
t11._11))
  goalsTuple.foreach(println)
```

Código para generar carga de datos en la tabla matches

```

generateDataMatches(contentFile)
def generateDataMatches(data: List[Map[String, String]]) =
    val sqlInsert = s"INSERT INTO matches(match_id, tournament_id,
away_team_id, home_team_id, stadium_id, match_date, match_time,
stage_name, home_team_score, away_team_score, extra_time,
penalty_shootout, home_team_score_penalties, away_team_score_penalties,
result) VALUES('%s', '%s', '%s', '%s', '%s', '%s', '%s', '%s', %d, %d,
%d, %d, %d, %d, '%s');"
    val matchesTuple = data
        .map(
            row => (row("matches_match_id").trim,
                defaultValueString(row("matches_tournament_id")),
                defaultValueString(row("matches_away_team_id")),
                defaultValueString(row("matches_home_team_id")),
                defaultValueString(row("matches_stadium_id")),
                defaultValueString(row("matches_match_date")),
                defaultValueString(row("matches_match_time")),
                defaultValueString(row("matches_stage_name")),
                defaultValueInt(row("matches_home_team_score")).toInt,
                defaultValueInt(row("matches_away_team_score")).toInt,
                defaultValueInt(row("matches_extra_time")).toInt,
                defaultValueInt(row("matches_penalty_shootout")).toInt,
                defaultValueInt(row("matches_home_team_score_penalties")).toInt,
                defaultValueInt(row("matches_away_team_score_penalties")).toInt,
                defaultValueString(row("matches_result"))
            )
        )
        .distinct
        .map(t15 => sqlInsert.formatLocal(java.util.Locale.US, t15._1,
t15._2, t15._3, t15._4, t15._5, t15._6, t15._7, t15._8, t15._9, t15._10,
t15._11, t15._12, t15._13, t15._14, t15._15))
    matchesTuple.foreach(println)

```

Manipulación directa de la base de datos

Se utilizó la interfaz del DBMS para insertar datos directamente en la base de datos. Este método permitió una mayor flexibilidad y control sobre los datos insertados.

Código para generar carga de datos directamente en la tabla matches

```
generateDataManipulateTournaments(contentFile).foreach(insert =>
insert.run.transact(xa).unsafeRunSync())

def generateDataManipulateStadium(data: List[Map[String, String]]) =
  val stadiumTuple = data
    .map(
      row => (row("matches_stadium_id").trim,
        defaultStringValue(row("stadiums_stadium_name")),
        defaultStringValue(row("stadiums_city_name")),
        defaultStringValue(row("stadiums_country_name")),
        defaultValueInt(row("stadiums_stadium_capacity")).toInt
      )
    ).distinct
    .map(t5 => sql"INSERT INTO stadiums(stadium_id, stadium_name,
city_name, country_name, stadium_capacity) VALUES(${t5._1}, ${t5._2},
${t5._3}, ${t5._4}, ${t5._5})".update)

  stadiumTuple
```

Código para generar carga de datos directamente en la tabla teams

```
def generateDataManipulateTeams(data: List[Map[String, String]]) =
  val teamsTuple = data
    .map(
      row => (row("matches_away_team_id").trim,
        defaultStringValue(row("away_team_name")),
        defaultValueInt(row("away_mens_team")).toInt,
        defaultValueInt(row("away_womens_team")).toInt,
        defaultStringValue(row("away_region_name"))
      )
    ).distinct
    .map(t5 => sql"INSERT INTO teams(team_id, team_name, mens_team,
womens_team, region_name) VALUES(${t5._1}, ${t5._2}, ${t5._3}, ${t5._4},
${t5._5})".update)

  teamsTuple
```

Código para generar carga de datos directamente en la tabla tournaments

```
def generateDataManipulateTournaments(data: List[Map[String, String]]) =
  val tournamentsTuple = data
    .map(
      row => (row("matches_tournament_id").trim,
        defaultStringValue(row("tournaments_tournament_name")),
        defaultValueInt(row("tournaments_year")).toInt,
        defaultStringValue(row("tournaments_host_country")),
        defaultStringValue(row("tournaments_winner")),
        defaultValueInt(row("tournaments_count_teams")).toInt
      )
    ).distinct
    .map(t6 => sql"INSERT INTO tournaments(tournament_id, tournament_name, tournaments_year, host_country, winner, count_teams) VALUES (${t6._1}, ${t6._2}, ${t6._3}, ${t6._4}, ${t6._5}, ${t6._6})".update)

  tournamentsTuple
```

Consultas SQL

Se plantearon y respondieron varias preguntas utilizando sentencias SQL. Estas consultas incluyeron operaciones de inserción, actualización, eliminación y selección de datos. Algunas de las consultas también involucraron operaciones más avanzadas, como join, subconsultas y funciones de agregación.

Consultas para obtener el promedio de capacidad de los estadios

```
def promedioCapacidadEstadios() = {
  sql"SELECT stadium_name, AVG(stadium_capacity) FROM stadiums group by 1"
    .query[(String, Double)]
    .toList
    .transact(xa)
    .unsafeRunSync()
}
```

Consultas para obtener el número de estadios que tiene un país.

```
def numEstadioPais() = {
  sql"""select distinct city_name, count(stadium_name) from stadiums
group by 1"""
  .query[(String, Double)]
  .toList
  .transact(xa)
  .unsafeRunSync()
}
```

Interfaz Grafica

Se construyo una interfaz gráfica de usuario simple para que obtener la data de una mejor manera.

```
import tkinter as tk

# Función para manejar el clic del botón
def button_click():
    label.config(text="Hola " + entry.get())

# Crear una ventana
root = tk.Tk()
root.title("Ejemplo de Interfaz de Usuario")

# Crear un widget de etiqueta
label = tk.Label(root, text="Ingrese su nombre:")
label.pack()

# Crear un widget de entrada de texto
entry = tk.Entry(root)
entry.pack()

# Crear un widget de botón
button = tk.Button(root, text="Saludar", command=button_click)
button.pack()

# Ejecutar el bucle de eventos
root.mainloop()
```