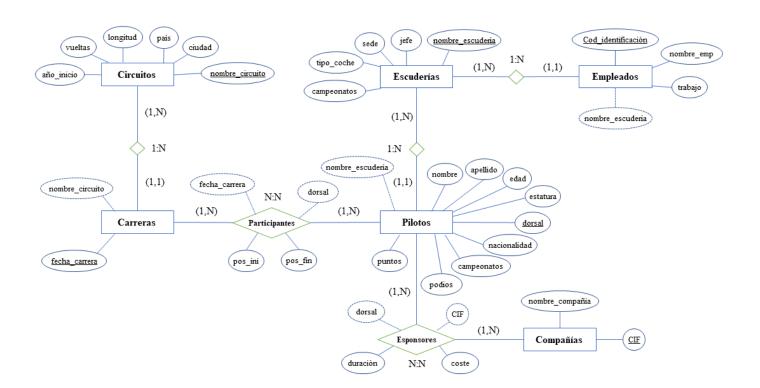
CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DEL CAMPEONATO MUNDIAL DE FÓRMULA 1

Se desea crear una base de datos para almacenar la información del último campeonato de fórmula 1 (F1) desarrollado en 2021. Para ello se recopilará información de los PILOTOS y los CIRCUITOS donde se desarrollan las CARRERAS. Necesitamos saber los datos de los PILOTOS como su nombre, apellidos, edad, estatura, nacionalidad, el dorsal con el que compiten, y el número de campeonatos mundiales logrados, así como los podios y los puntos conseguidos. Cada piloto compite para una escudería, por lo que necesitamos también saber los datos de las diferentes ESCUDERÍAS que compiten, como su nombre, el jefe del equipo, su sede, el tipo de coche con el que compiten y los campeonatos que han logrado hasta la actualidad. Además, cada escudería tiene sus EMPLEADOS que son indispensables para poder ganar las carreras, como mecánicos, ingenieros o médicos. Cada piloto puede tener uno o varios patrocinadores por lo que necesitamos saber también los datos de estas COMPAÑÍAS. Por último, necesitamos saber también los datos de las CARRERAS y los CIRCUITOS, ya que cada carrera se realiza en un circuito diferente.

Con esta información y la que añadiremos empezaremos haciendo un esquema del modelo entidad-relación de nuestra base de datos. Después describiremos cada tabla con sus atributos y haremos algunas aclaraciones, para luego hacer el diseño lógico, relacionando los atributos y analizando las claves candidatas, los atributos primos y no primos, y el tipo de normalización. Finalmente, crearemos las tablas en PostgreSQL y haremos una serie de consultas para obtener algunos datos de interés.

Todos los datos añadidos han sido sacados de la página oficial de F1 de la temporada 2021 (https://www.formula1.com), tanto pilotos, equipos y circuitos. Los únicos datos que no se corresponden con la realidad son los de la tabla EMPLEADOS.

Modelo entidad-relación



CIRCUITOS (nombre_circuito, ciudad, país, longitud, vueltas, año_inicio)

CARRERAS (fecha carrera, nombre circuito)

PARTICIPANTES (pos_ini, pos_fin, fecha_carrera, dorsal)

PILOTOS (dorsal, nombre, apellido, edad, estatura, nacionalidad, campeonatos, podios, puntos, nombre_escudería)

ESCUDERÍAS (<u>nombre escudería</u>, jefe, sede, tipo_coche, campeonatos)

EMPLEADOS (cod_identificación, nombre_emp, trabajo, nombre_escudería)

ESPONSORES (coste, duración, dorsal, CIF)

COMPAÑÍAS (CIF, nombre_compañía)

Diseño lógico

La primera de las tablas en analizar es CIRCUITOS cuyos atributos son nombre_circuito (N), ciudad (C), país (P), longitud (L), vueltas (V), año_inicio (A). Para no extender la base de datos, únicamente he escogido tres circuitos. El lector debe saber que en un país puede haber varios circuitos, pero en el campeonato solo se utiliza un circuito por país, por lo que el conjunto de dependencias funcionales sería:

F:
$$\{N \rightarrow C, N \rightarrow P, N \rightarrow L, N \rightarrow V, N \rightarrow A\}$$

Clave candidata	N
Atributos primos	N
Atributos no primos	C,P,L,V,A
Forma normal	FNBC

La siguiente tabla es CARRERAS cuyos atributos son fecha_carrera (F) y nombre_circuito (N). Con esta tabla podemos saber cuándo corrieron los pilotos y en que circuito. En este caso la dependencia funcional es simple y sería:

 $F: \{F \rightarrow N\}$

Clave candidata	F
Atributos primos	F
Atributos no primos	N
Forma normal	FNBC

La tabla PARTICIPANTES tiene como atributos pos_ini (Pi), pos_fin (Pf), fecha_carrera (F) y dorsal (D). Esta tabla relaciona los pilotos con las carreras para saber en qué posición quedaron y si participaron o no en ella. En este caso la dependencia funcional sería:

 $F: \{FD \rightarrow Pi, FD \rightarrow Pf\}$

Clave candidata	FD
Atributos primos	F,D
Atributos no primos	Pi,Pf
Forma normal	FNBC

La tabla PILOTOS tiene como atributos dorsal (D), nombre (N), apellido (A), edad (E), estatura (Es), nacionalidad (Na), campeonatos (C), podios (P), puntos (Pu), nombre_escudería (Ne). En esta tabla solamente he metido datos de 10 pilotos que se corresponden con 5 equipos (por cada equipo hay 2 pilotos) para no extender demasiado la base de datos. Cada piloto tiene un dorsal que es único y sólo pueden competir con un equipo (escudería). La dependencia funcional sería:

$$F{:}\; \{D{\to}N,\; D{\to}A,\; DNA{\to}E,\; DNA{\to}Es,\; DNA{\to}Na,\; DNA{\to}C,\; DNA{\to}P,\; DNA{\to}Pu,\; D{\to}Ne\}$$

	1
Clave candidata	DNA
Atributos primos	D,N,A
Atributos no primos	E,Es,Na,C,P,Pu,Ne
Forma normal	FNBC

La tabla ESPONSORES tiene como atributos dorsal (D), CIF (C), coste (Co) y duración (Du). Esta tabla nos muestra el tipo de contrato que tienen los pilotos con las compañías, es decir, el dinero que ganan con el contrato y la duración de este. La dependencia funcional sería:

F: $\{DC \rightarrow Co, DC \rightarrow Du\}$

Clave candidata	DC
Atributos primos	D,C
Atributos no primos	Co,Cu
Forma normal	FNBC

La tabla COMPAÑÍAS tiene como atributos CIF (C) y nombre_compañía (N). Esta tabla muestra el nombre de las compañías que patrocinan a los pilotos. La dependencia funcional sería:

 $F: \{C \rightarrow N\}$

Clave candidata	DC
Atributos primos	D,C
Atributos no primos	Co,Cu
Forma normal	FNBC

La tabla ESCUDERÍAS tiene como atributos nombre_escudería (N), jefe (J), sede (S), tipo_coche (T) y campeonatos (C). Esta tabla muestra 5 escuderías ya que tenemos 10 pilotos y cada escudería tiene 2 pilotos. La dependencia funcional sería:

F: $\{N \rightarrow J, N \rightarrow S, N \rightarrow T, N \rightarrow C\}$

Clave candidata	N
Atributos primos	N
Atributos no primos	J,S,T,C
Forma normal	FNBC

La tabla EMPLEADOS tiene como atributos cod_identificación (C), nombre_emp (N), trabajo (T), nombre_escudería (Ne). Esta tabla muestra los empleados asociados al equipo, que en este caso pueden ser mecánicos, ingenieros o médicos, aunque en la realidad hay más personal. Cada equipo tiene uno o varios empleados y los nombres de estos están puestos al azar, aunque se corresponden con personal real del equipo (pero ocupaban cargos directivos). La dependencia funcional sería:

F: $\{C \rightarrow N, CN \rightarrow T, CN \rightarrow Ne\}$

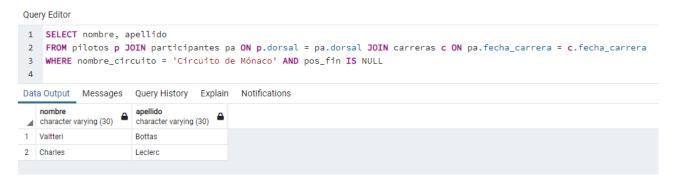
Clave candidata	CN
Atributos primos	C, N
Atributos no primos	T,Ne
Forma normal	FNBC

Hasta aquí hemos visto que todas las tablas tienen forma normal Boyce-Codd ya que los atributos no primos dependen directamente de la clave candidata, no hay ninguno que dependa transitivamente. Por tanto, no es necesario que hagamos descomposición las tablas.

Consultas

A continuación, planteo una serie de consultas que podrían ser interesantes en esta base de datos:

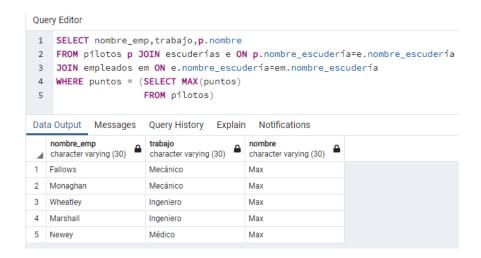
Nombre y apellidos del piloto/s que no acabaron la carrera en el circuito de Mónaco:



Apellido, nacionalidad y compañías patrocinadoras del piloto con menos puntos en el mundial pero que tiene al menos un campeonato mundial:



Nombre y trabajo de los empleados del piloto que más puntos ha conseguido (indicar el nombre del piloto también):



Dorsal y nacionalidad del piloto ganador en el circuito con más vueltas del campeonato (añadir nombre del circuito):



Apellido del ganador en cada circuito ordenado por antigüedad del circuito (del más antiguo al más nuevo):

Qui	ery Editor		
1	SELECT apellide	o, ci.nombre_circuito,	<mark>a</mark> ño_inicio
2	FROM pilotos p JOIN participantes pa ON p.dorsal=pa.dorsal		
3	JOIN carreras c ON pa.fecha_carrera=c.fecha_carrera		
4	JOIN circuitos ci ON c.nombre_circuito=ci.nombre_circuito		
5	WHERE pos_ini = 1		
6	ORDER BY año_inicio		
Dat	a Output Messages	Query History Explain	Notifications
Dat	apellido character varying (30	o Query History Explain nombre_circuito character varying (50)	Notifications año_inicio numeric (4)
Dat	apellido	nombre_circuito	año_inicio o
4	apellido character varying (30)	nombre_circuito character varying (50)	año_inicio numeric (4)

Jefes de escudería de los pilotos que menos dinero reciben de un patrocinador (añadir nombre escudería, dinero que recibe el piloto, nombre de la compañía y nombre del piloto) ordenados por la edad del piloto:



Anexo

Adjunto el código empleado para crear la base de datos en PostgreSQL para poder realizar las consultas y por si sirve de utilidad:

```
drop table if exists circuitos cascade;
drop table if exists carreras cascade;
drop table if exists participantes cascade;
drop table if exists pilotos cascade;
drop table if exists escuderías cascade;
drop table if exists empleados cascade;
drop table if exists esponsores cascade;
drop table if exists compañías cascade;
CREATE TABLE circuitos (
  nombre_circuito character varying(50),
  ciudad character varying(20) NOT NULL,
          país character varying NOT NULL,
          longitud numeric(4,0),
          vueltas numeric(3,0),
          año_inicio numeric (4,0),
  CONSTRAINT circuitos_pkey PRIMARY KEY (nombre_circuito)
);
CREATE TABLE carreras (
  fecha_carrera date,
  nombre_circuito character varying(50) REFERENCES circuitos(nombre_circuito),
          CONSTRAINT carreras_pkey PRIMARY KEY (fecha_carrera)
);
CREATE TABLE escuderías (
  nombre_escudería character varying(30),
  jefe character varying(30) UNIQUE,
          sede character varying(30),
          tipo_coche character varying(30),
          campeonatos numeric(2,0),
  CONSTRAINT escuderías_pkey PRIMARY KEY (nombre_escudería)
);
CREATE TABLE empleados (
  cod_identificación numeric(4,0),
  nombre_emp character varying(30),
          trabajo character varying(30),
          nombre_escudería character varying(30) REFERENCES escuderías (nombre_escudería),
  CONSTRAINT empleados_pkey PRIMARY KEY (cod_identificación)
```

```
);
CREATE TABLE pilotos (
  dorsal numeric(2,0),
  nombre character varying(30),
          apellido character varying(30),
          edad numeric(2,0),
          estatura numeric (3,0),
          nacionalidad character varying(30),
          campeonatos numeric(2,0),
          podios numeric(3,0),
          puntos numeric(6,2),
  nombre_escudería character varying(30) REFERENCES escuderías (nombre_escudería),
  CONSTRAINT pilotos_pkey PRIMARY KEY (dorsal)
);
CREATE TABLE compañías (
  CIF numeric(5,0),
  nombre_compañía character varying(30),
  CONSTRAINT compañías_pkey PRIMARY KEY (CIF)
);
CREATE TABLE participantes (
  pos_ini numeric(2,0),
  pos_fin numeric(2,0),
  fecha_carrera date REFERENCES carreras(fecha_carrera),
  dorsal numeric(4,0) REFERENCES pilotos(dorsal),
  CONSTRAINT participantes_pkey PRIMARY KEY (fecha_carrera, dorsal)
);
CREATE TABLE esponsores (
  coste numeric(4,2),
  duración numeric(2,0),
          dorsal numeric(4,0) REFERENCES pilotos(dorsal),
          CIF numeric(5,0) REFERENCES compañías (CIF),
  CONSTRAINT esponsores_pkey PRIMARY KEY (dorsal, CIF)
);
INSERT INTO circuitos VALUES ('Circuito Internacional de Bareín', 'Manama', 'Bareín', 5.412, 57, 2004);
INSERT INTO circuitos VALUES ('Circuito de Cataluña', 'Montmeló', 'España', 4.675, 66, 1991);
INSERT INTO circuitos VALUES ('Circuito de Mónaco', 'Mónaco', 'Principado de Mónaco', 3.337, 78, 1950);
INSERT INTO carreras VALUES (to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 'Circuito Internacional de Bareín');
INSERT INTO carreras VALUES (to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 'Circuito de Cataluña');
```

```
INSERT INTO escuderías VALUES ('Mercedes', 'Toto Wolff', 'Reino Unido', 'Mercedes', 8);
INSERT INTO escuderías VALUES ('Red Bull Racing', 'Christian Horner', 'Reino Unido', 'Honda', 4);
INSERT INTO escuderías VALUES ('Ferrari', 'Mattia Binotto', 'Italia', 'Ferrari', 16);
INSERT INTO escuderías VALUES ('McLaren', 'Andreas Seidl', 'Reino Unido', 'Mercedes', 8);
INSERT INTO escuderías VALUES ('Alpine', 'Davide Brivio', 'Reino Unido', 'Renault', 2);
INSERT INTO empleados VALUES (1110, 'Thomas', 'Mecánico', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (1111, 'Cowell', 'Mecánico', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (1112, 'Willis', 'Mecánico', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (1113, 'Allison', 'Ingeniero', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (1114, 'Elliot', 'Ingeniero', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (1115, 'Shannon', 'Médico', 'Mercedes');
INSERT INTO empleados VALUES (2220, 'Fallows', 'Mecánico', 'Red Bull Racing');
INSERT INTO empleados VALUES (2221, 'Monaghan', 'Mecánico', 'Red Bull Racing');
INSERT INTO empleados VALUES (2222, 'Wheatley', 'Ingeniero', 'Red Bull Racing');
INSERT INTO empleados VALUES (2223, 'Marshall', 'Ingeniero', 'Red Bull Racing');
INSERT INTO empleados VALUES (2224, 'Newey', 'Médico', 'Red Bull Racing');
INSERT INTO empleados VALUES (3330, 'Clark', 'Mecánico', 'Ferrari');
INSERT INTO empleados VALUES (3331, 'Mekies', 'Mecánico', 'Ferrari');
INSERT INTO empleados VALUES (3332, 'Adami', 'Ingeniero', 'Ferrari');
INSERT INTO empleados VALUES (3333, 'Clear', 'Médico', 'Ferrari');
INSERT INTO empleados VALUES (4440, 'Roberts', 'Mecánico', 'McLaren');
INSERT INTO empleados VALUES (4441, 'Stella', 'Mecánico', 'McLaren');
INSERT INTO empleados VALUES (4442, 'Ferran', 'Ingeniero', 'McLaren');
INSERT INTO empleados VALUES (4443, 'Brown', 'Médico', 'McLaren');
INSERT INTO empleados VALUES (5550, 'Taffin', 'Mecánico', 'Alpine');
INSERT INTO empleados VALUES (5551, 'Brivio', 'Ingeniero', 'Alpine');
INSERT INTO empleados VALUES (5552, 'Fry', 'Médico', 'Alpine');
INSERT INTO pilotos VALUES (44, 'Lewis', 'Hamilton', 36, 174, 'Británico', 7, 182, 387.5, 'Mercedes');
INSERT INTO pilotos VALUES (77, 'Valtteri', 'Bottas', 32, 173, 'Finlandés', 0, 67, 226, 'Mercedes');
INSERT INTO pilotos VALUES (33, 'Max', 'Verstappen', 24, 181, 'Holandés', 1, 60, 395.5, 'Red Bull Racing');
INSERT INTO pilotos VALUES (11, 'Sergio', 'Pérez', 31, 173, 'Mejicano', 0, 15, 190, 'Red Bull Racing');
INSERT INTO pilotos VALUES (55, 'Carlos', 'Sainz', 27, 178, 'Español', 0, 6, 164.5, 'Ferrari');
INSERT INTO pilotos VALUES (16, 'Charles', 'Leclerc', 24, 180, 'Monegasco', 0, 13, 159, 'Ferrari');
INSERT INTO pilotos VALUES (3, 'Daniel', 'Ricciardo', 32, 180, 'Australiano', 0, 32, 115, 'McLaren');
INSERT INTO pilotos VALUES (4, 'Lando', 'Norris', 22, 170, 'Británico', 0, 5, 160, 'McLaren');
```

INSERT INTO carreras VALUES (to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 'Circuito de Mónaco');

```
INSERT INTO pilotos VALUES (14, 'Fernando', 'Alonso', 40, 171, 'Español', 2, 98, 81, 'Alpine');
INSERT INTO pilotos VALUES (31, 'Esteban', 'Ocon', 25, 186, 'Británico', 0, 2, 74, 'Alpine');
INSERT INTO compañías VALUES (4203, 'Petronas');
INSERT INTO compañías VALUES (4205, 'Hewlett Packard');
INSERT INTO compañías VALUES (4208, 'UBS');
INSERT INTO compañías VALUES (5306, 'TagHeuer');
INSERT INTO compañías VALUES (5309, 'Mobil1');
INSERT INTO compañías VALUES (6110, 'Ups');
INSERT INTO compañías VALUES (7410, 'Dell');
INSERT INTO compañías VALUES (8888, 'Castrol');
INSERT INTO participantes VALUES (2, 1, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 44);
INSERT INTO participantes VALUES (3, 3, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 77);
INSERT INTO participantes VALUES (1, 2, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 33);
INSERT INTO participantes VALUES (11, 5, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 11);
INSERT INTO participantes VALUES (8, 8, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 55);
INSERT INTO participantes VALUES (4, 6, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 16);
INSERT INTO participantes VALUES (6, 7, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 3);
INSERT INTO participantes VALUES (7, 4, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 4);
INSERT INTO participantes VALUES (9, NULL, to_date('28/03/2021','dd/mm/yy'), 14);
INSERT\ INTO\ participantes\ VALUES\ (16,\ 13,\ to\_date('28/03/2021','dd/mm/yy'),\ 31);
INSERT INTO participantes VALUES (1, 1, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 44);
INSERT INTO participantes VALUES (3, 3, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 77);
INSERT INTO participantes VALUES (2, 2, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 33);
INSERT INTO participantes VALUES (8, 5, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 11);
INSERT INTO participantes VALUES (6, 7, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 55);
INSERT INTO participantes VALUES (4, 4, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 16);
INSERT INTO participantes VALUES (7, 6, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 3);
INSERT INTO participantes VALUES (9, 8, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 4);
INSERT INTO participantes VALUES (10, 17, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 14);
INSERT INTO participantes VALUES (5, 9, to_date('09/05/2021','dd/mm/yy'), 31);
INSERT INTO participantes VALUES (7, 7, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 44);
INSERT INTO participantes VALUES (3, NULL, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 77);
INSERT INTO participantes VALUES (2, 1, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 33);
INSERT INTO participantes VALUES (9, 4, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 11);
INSERT INTO participantes VALUES (4, 2, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 55);
INSERT INTO participantes VALUES (1, NULL, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 16);
INSERT INTO participantes VALUES (12, 12, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 3);
```

INSERT INTO participantes VALUES (5, 3, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 4);

INSERT INTO participantes VALUES (17, 13, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 14);

INSERT INTO participantes VALUES (11, 9, to_date('23/05/2021','dd/mm/yy'), 31);

INSERT INTO esponsores VALUES (16, 4, 44, 4208);

INSERT INTO esponsores VALUES (3, 2, 44, 4203);

INSERT INTO esponsores VALUES (2, 2, 44, 4205);

INSERT INTO esponsores VALUES (3, 2, 77, 4203);

INSERT INTO esponsores VALUES (2, 2, 77, 4205);

INSERT INTO esponsores VALUES (13, 3, 33, 5306);

INSERT INTO esponsores VALUES (6, 4, 33, 5309);

INSERT INTO esponsores VALUES (5, 3, 11, 5306);

INSERT INTO esponsores VALUES (2, 4, 11, 5309);

INSERT INTO esponsores VALUES (9, 2, 16, 6110);

INSERT INTO esponsores VALUES (5, 2, 55, 6110);

INSERT INTO esponsores VALUES (10, 5, 4, 7410);

INSERT INTO esponsores VALUES (3, 3, 3, 7410);

INSERT INTO esponsores VALUES (6, 2, 14, 8888);

INSERT INTO esponsores VALUES (8, 2, 31, 8888);