

# Bases de datos

Ejercicios de SQL



# **Carreras de Fórmula 1**

La Federación Internacional de Automovilismo (FIA), como parte de su esfuerzo continuo para optimizar y mejorar la calidad de las carreras de Fórmula 1, ha tomado la decisión de recopilar y centralizar en una base de datos toda la información relevante relacionada con estos eventos de competición. Para ello, se ha diseñado una base de datos robusta y estructurada que consta de diversas tablas, las cuales tienen la función de almacenar de manera organizada toda la información referente a las carreras que se llevan a cabo durante los fines de semana en diferentes países del mundo. Estas tablas están diseñadas para capturar datos esenciales sobre cada carrera, como los equipos participantes, los pilotos, los resultados, las clasificaciones, y otros aspectos logísticos y técnicos del evento. La figura 1 ilustra el modelo relacional de esta base de datos, proporcionando una visión clara de cómo se interconectan las diferentes tablas para ofrecer una representación integral de toda la información gestionada por la FIA en el contexto de la Fórmula 1.



Figura 1: Modelo relacional de la Fórmula 1.

A continuación se describe el contenido de las distintas tablas de la base de datos:

- **drivers:** Esta tabla almacena información sobre los pilotos que han participado en las carreras, incluyendo detalles como su nombre (*forename*), apellidos (*surname*), nacionalidad (*nationality*), y otros datos relevantes para su identificación.
- **results:** Contiene los resultados obtenidos por cada piloto en las carreras, registrando su posición final (*positionOrder*), puntos obtenidos (*points*) y cualquier otro dato que refleje su desempeño en la competición.
- **races:** En esta tabla se almacena toda la información pertinente a cada carrera, como el nombre del Gran Premio (*name*), la fecha en que se disputó (*date*) y el circuito en el que tuvo lugar.
- **circuits:** Incluye información detallada sobre los circuitos en los que se llevan a cabo las carreras, especificando su ubicación (*location*) y nombre (*name*) entre otros.
- **constructors:** Esta tabla registra a los constructores (equipos) que participan en las carreras. Generalmente, cada equipo compite con dos pilotos en cada carrera.
- **qualifying:** Almacena los datos sobre las sesiones de calificación que determinan el orden de salida de los pilotos antes de cada carrera. Normalmente, las rondas de calificación se disputan en tres tandas (*q1*, *q2* y *q3*), en las que los pilotos más lentos van siendo eliminados sucesivamente.
- **pitstops:** Registra las paradas que realizan los pilotos durante las carreras, ya sea para cambiar neumáticos, repostar combustible o realizar ajustes en el coche, detallando el momento (*lap*) y la duración de cada una (*milliseconds*).

- **status:** Esta tabla especifica el estado final de cada piloto al término de una carrera, indicando si finalizaron en condiciones normales, si perdieron vueltas, si tuvieron problemas técnicos o si abandonaron por alguna razón.

Adicionalmente, se hace constar que este modelo tiene añadidas las siguientes restricciones:

- Todos los identificadores se presentan de forma numérica.
- Los nombres, apellidos, nacionalidades y localizaciones no podrán exceder en ningún caso los 250 caracteres.
- Los campos que indican número de vuelta, puntos y velocidades tendrán que adaptarse como valores INT, FLOAT o DOUBLE según corresponda.
- Existen tres tipos adicionales de valores con formato temporal como son *time* de tipo TIME, *date* y *birthday* de tipo DATE y *year* de tipo YEAR.

## 1. Consultas SQL:

1. Obtener el nombre y apellidos de los pilotos españoles.
2. Obtener todos los datos de los circuitos alemanes.
3. Obtener los países en los que se disputaron carreras en el año 2010.
4. Obtener el nombre de los pilotos que han participado en al menos 1 carrera del año 2016.
5. Nombre de los constructores con los que han disputado carreras más de 50 pilotos diferentes.
6. Nombre y apellidos de los pilotos que nunca han ganado una carrera.
7. Obtener el nombre y apellidos de los pilotos que durante el año 2017 han participado en todas las carreras.
8. Obtener el nombre, localización, país y año para cada circuito de las carreras que se han disputado entre 2015 y 2017, ordenado por el id del circuito.
9. Obtener los constructores que no han participado en alguna clasificación.
10. Obtener nombres, apellidos de los pilotos que han ganado más de 30 grandes premios así como el número de grandes premios que han ganado.
11. Nombre y apellidos del piloto que obtuvo la vuelta con velocidad media más alta así como el circuito y el año en el que se obtuvo.
12. Obtener el nombre, apellidos y la velocidad media del piloto que obtuvo la vuelta con velocidad media más alta en el gran premio de Japón de 2009.
13. Obtener el nombre de los pilotos que durante el año 2017 consiguieron puntos en todas las carreras.
14. Obtener el nombre de los pilotos, el circuito y el total de paradas, para aquellos pilotos que entre todos los grandes premios disputados han realizado en alguno de ellos el mayor número de paradas y también los que han realizado el menor número de ellas.
15. De entre todos los pilotos que han participado en todas las rondas de clasificación (Q1, Q2 y Q3) del gran premio de Abu Dhabi de 2017 (`qualifying.q1 <>' ' AND qualifying.q2 <>' ' AND qualifying.q3 <>' '`), obtener el nombre de los pilotos y el id de los equipos, para aquellos equipos que tienen a sus dos pilotos en esa situación.
16. Obtener el nombre y apellido de los pilotos y el nombre de aquellas carreras en las que han participado pilotos rusos y polacos.

17. Obtener el nombre y apellidos de los pilotos y el número de vueltas totales recorridas en el año 2011 siempre y cuando sea mayor que la media del número de vueltas totales recorridas el año anterior por todos los pilotos.
18. Obtener el nombre y año de las carreras en las que se disputó una clasificación (*qualifying*) pero no se realizaron pitstops.
19. Obtener la nacionalidad de los pilotos que han disputado todas las ediciones del gran premio 'Australian Grand Prix'.
20. Eliminar de la tabla *qualifying* aquellas tuplas donde un piloto no haya participado en la clasificación.
21. Obtener aquellos constructores que habiendo ganado más de 5 carreras entre 2003 y 2010, no hayan participado en ninguna carrera desde el siguiente año.
22. Obtener el nombre de la carrera y el año en la que tuvo lugar todos los tipos de incidentes que se enumeran a continuación: descalificación, accidente, colisión, fallo de motor, caja de cambios y transmisión (*statusId* de 2 a 7).
23. Obtener nombre y apellidos del piloto, el nombre del circuito, el año de la carrera donde un piloto español obtuvo el tiempo de parada más pequeño (atributo *milliseconds*). Incluya este atributo en la salida de la consulta.
24. Codifique una consulta que obtenga el nombre de aquellos constructores que sean italianos (*nationality* = 'Italian') con los que hayan disputado carreras al menos un piloto italiano.
25. Codifique una consulta que obtenga el nombre y apellidos del piloto que más accidentes (*status.status* = 'Accident') ha tenido. Mostrar también el número de accidentes.
26. Codifique una consulta que obtenga el nombre y apellidos de los pilotos que hayan calificado entre los 10 primeros puestos (*position* <= 10) de todas las carreras del año 2015.
27. Obtener una lista con los nombres de aquellos constructores italianos ('Italian' en inglés) que nunca han competido con pilotos italianos.
28. Obtener toda la información de los constructores que en todas las carreras del año 2006, consiguieron que alguno de sus pilotos quedara entre los diez primeros de la clasificación.
29. Obtener nombre y apellidos del piloto que acabó la competición con más puntos entre los años 1990 y 2000, así como dicha suma de puntos.
30. Codifique una consulta que obtenga el nombre y apellidos de los pilotos que ganaron una carrera (*results.positionOrder* = 1) sin haber estado clasificados entre los 10 primeros pilotos (*qualifying.position* >10). Mostrar además el nombre de la carrera y el año en la que lo consiguieron.
31. Codifique una consulta que obtenga el nombre y apellidos del piloto que realizó más *pitstops* en una carrera del año 2013. Mostrar también el número de *pitstops*.
32. Codifique una consulta que obtenga el nombre y apellidos de los pilotos que hayan quedado entre los 10 primeros puestos (*positionOrder* <= 10) de todas las carreras del año 2017.

## 2. Procedimientos almacenados:

1. Crea un procedimiento almacenado de nombre *getRacesInAYear*, que obtenga como salida los nombres de las carreras y el número total de constructores que han participado en la carrera, para un año concreto que se pasará como parámetro de entrada. En el procedimiento no se definirán parámetros de salida.
2. Se quiere testear los mensajes que se le envían a los pilotos por pantalla en plena carrera. Para ello se quiere crear un procedimiento de nombre *getOnRaceMessages*, que reciba un código de mensaje, e indique en un parámetro de salida el mensaje concreto teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- E01 = Error en la presión de las ruedas
  - E02 = Pinchazo
  - E03 = Temperatura alta en el motor
  - E04 = Frenos sobre-calentados
  - E05 = Error presión del aceite
  - Cualquier otro valor = Error de comando
3. Crea un procedimiento almacenado para obtener los pilotos y los circuitos que ganaron carreras de un año concreto (como argumento) con un constructor del mismo país que el piloto.
  4. Escribe un procedimiento que realice la selección de aquellos pilotos que en el año que se le pase como parámetro de entrada, obtuvieron un primer, un segundo y un tercer puesto.
  5. Procedimiento almacenado de nombre `getsConstructoresYPilotos`, que tomando como entrada un año concreto, obtenga como salida los nombres de todos los pilotos que participaron en el mundial ese año y el equipo de constructores con el cual compitieron. Adicionalmente, también se quiere obtener el total de puntos que obtuvo cada piloto en el mundial.
  6. Codifique un procedimiento almacenado denominado `getNumberOfVictories` que disponga de un parámetro de entrada `type`. Si `type = 'nationality'`, el procedimiento listará el número de victorias que han obtenido cada una de las nacionalidades de la tabla `drivers`. Por contra, si `type` toma cualquier otro valor, el procedimiento listará el número de victorias que han obtenidos cada uno de los constructores (`constructors.name`) existentes en la base de datos. Los resultados deberá estar ordenados de mayor a menor número de victorias.
  7. Añade una nueva columna en la tabla `drivers` que se llame `años en activo`. A continuación escribir un procedimiento que, haciendo uso de un `Cursor`, calcule el número total de años que ha estado un piloto compitiendo y actualice la tabla.
  8. Crea un procedimiento que reciba una nacionalidad como parámetro de entrada y realice una consulta sobre la tabla `drivers` para obtener todos los pilotos de esa nacionalidad. Los nombres y apellidos de estos pilotos deberán devolverse en un parámetro de salida de tipo `TEXT` separados por comas (,).

### 3. Funciones almacenadas:

1. Escribe una función que devuelva el número de puntos que se ha conseguido el campeón de ese año en cada mundial.
2. Escribe una función que devuelva el valor medio de puntos por año que ha conseguido un determinado constructor que se recibirá como parámetro de entrada. El parámetro de entrada será el nombre del constructor.
3. Escribe una función que dado el `driverId` de un piloto devuelva el número total de años en activo que ha estado compitiendo.
4. Codifique una función almacenada llamada `diffPoints` que reciba los identificadores de dos pilotos como parámetros (`driver1` y `driver2`) y devuelva la diferencia de puntos totales conseguidos por `driver1` con respecto de `driver2`. Tenga en cuenta que el valor será positivo si `driver1` ha conseguido más puntos que `driver2` y negativo en caso contrario.

### 4. Triggers:

1. Desarrolle todos los triggers necesarios para impedir que en una misma carrera no puedan participar más de 2 pilotos con un constructor. Se considera que participar en una carrera es aparecer en la tabla `results` (se ignora por tanto la tabla `qualifying`).

2. Crea una tabla `crashes` con la siguiente estructura:

<code>crashId</code>	<code>driverId</code>	<code>descripción</code>
----------------------	-----------------------	--------------------------

Crea un trigger que cuando se inserte una fila en la tabla `results` con el parámetro `statusId` de valores 3 ó 4 rellene la tabla `crashes` con la información correspondiente.

3. Crea un trigger para impedir que en un mismo año un piloto participe en carreras con dos constructores diferentes. Se considera que un piloto habrá participado en una carrera si aparece en la tabla `results`.
4. Cree una nueva tabla `sponsors` en la base de datos que almacene como atributos, su identificador propio, su nombre, tipo, el identificador de la carrera que patrocina (un patrocinador solo puede patrocinar una carrera) y el dinero que aporta anualmente. Existen dos tipos de patrocinadores: oficiales, deben aportar una cantidad igual o superior a 5M de euros, y cooficiales, para cantidades inferiores. Diseñe un trigger que clasifique al sponsor y rellene el atributo `type` de su correspondiente tabla.

# Soluciones

Las soluciones que se presentan a continuación pueden diferir de las discutidas en clase, ya que están basadas en las decisiones y criterios aplicados por el profesor al momento de su elaboración. Es importante señalar que estas soluciones podrían contener errores tipográficos o imprecisiones que no afectan su propósito principal.



## 1. Consultas SQL

1. 

```
SELECT surname, forename
FROM drivers
WHERE nationality = 'Spanish';
```
2. 

```
SELECT *
FROM circuits
WHERE country = 'Germany';
```
3. 

```
SELECT DISTINCT country
FROM circuits
INNER JOIN races ON races.circuitId = circuits.circuitId
WHERE year = 2010
```
4. 

```
SELECT DISTINCT drivers.surname, drivers.forename
FROM drivers
INNER JOIN results ON drivers.driverId = results.driverId
INNER JOIN races ON results.raceId = races.raceId
WHERE year = 2016
```
5. 

```
SELECT name
FROM constructors
WHERE constructorId IN (SELECT constructorId
                        FROM results
                        GROUP BY constructorId
                        HAVING COUNT(DISTINCT driverId) > 50)
```
6. 

```
SELECT forename, surname
FROM drivers
WHERE driverId NOT IN (SELECT driverId
                      FROM results
                      WHERE positionOrder = 1)
```
7. 

```
SELECT drivers.surname, drivers.forename
FROM drivers
WHERE driverId IN (SELECT driverId
                  FROM results
                  WHERE raceId IN (SELECT raceId FROM races WHERE year=2017)
                  GROUP BY results.driverId
                  HAVING COUNT(distinct results.raceId) = (SELECT COUNT(*)
                                                            FROM races
                                                            WHERE year=2017))
```
8. 

```
SELECT circuits.circuitId, circuits.name, circuits.location, circuits.country, year
FROM races
INNER JOIN circuits ON races.circuitId = circuits.circuitId
WHERE year BETWEEN 2015 AND 2017
ORDER BY circuits.circuitId
```
9. 

```
SELECT *
FROM constructors
WHERE constructors.constructorId NOT IN (SELECT qualifying.constructorId
                                       FROM qualifying)
```
10. 

```
SELECT drivers.surname, drivers.forename, COUNT(*) AS wins
FROM drivers
INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
WHERE positionOrder = 1
GROUP BY drivers.driverId, drivers.surname, drivers.forename
HAVING COUNT(*) >= 30
```

11. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, circuits.name, races.year, results.
fastestLapSpeed
FROM drivers
INNER JOIN results ON drivers.driverId = results.driverId
INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
INNER JOIN circuits ON circuits.circuitId = races.circuitId
WHERE fastestLapSpeed >= ALL (SELECT fastestLapSpeed
FROM results)
```
12. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, results.fastestLapSpeed
FROM drivers
INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
WHERE races.year = 2009
AND races.name = 'Japanese Grand Prix'
AND results.fastestLapSpeed >= ALL (SELECT fastestLapSpeed
FROM results
INNER JOIN races ON races.raceId = results.
raceId
WHERE year = 2009
AND name = 'Japanese Grand Prix')
```
13. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname
FROM results
INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
INNER JOIN drivers ON drivers.driverId = results.driverId
WHERE points > 0
AND year = 2017
GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname
HAVING COUNT(*) = (SELECT COUNT(*)
FROM races
WHERE year = 2017)
```
14. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, circuits.name, races.year, COUNT(*)
FROM drivers
INNER JOIN pitstops ON pitstops.driverId = drivers.driverId
INNER JOIN races ON races.raceId = pitstops.raceId
INNER JOIN circuits ON circuits.circuitId = races.circuitId
GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname, races.raceId, races.
year, circuits.name
HAVING COUNT(*) >= ALL(SELECT COUNT(*)
FROM pitstops
GROUP BY driverId, raceId)
```
15. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, constructors.name
FROM drivers
INNER JOIN qualifying ON qualifying.driverId = drivers.driverId
INNER JOIN constructors ON qualifying.constructorId = constructors.constructorId
INNER JOIN races ON races.raceId = qualifying.raceId
WHERE races.year = 2017
AND races.name = 'Abu Dhabi Grand Prix'
AND constructors.constructorId IN (SELECT qualifying.constructorId
FROM qualifying
INNER JOIN races ON races.raceId =
qualifying.raceId
WHERE races.year = 2017
AND races.name = 'Abu Dhabi Grand Prix'
AND qualifying.q1 <> ''
AND qualifying.q2 <> ''
AND qualifying.q3 <> ''
GROUP BY qualifying.constructorId
HAVING COUNT(DISTINCT qualifying.driverId) =
2)
ORDER BY constructors.name ASC
```
16. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, races.name, races.year
FROM drivers
INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
```

- ```

WHERE races.raceId IN (SELECT raceId
                        FROM results
                        INNER JOIN drivers ON drivers.driverId = results.driverId
                        WHERE drivers.nationality = 'Russian')
AND races.raceId IN (SELECT raceId
                     FROM results
                     INNER JOIN drivers ON drivers.driverId = results.driverId
                     WHERE drivers.nationality = 'Polish')

```
17. `SELECT drivers.forename, drivers.surname, SUM(results.laps)`  
`FROM drivers`  
`INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId`  
`INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId`  
`WHERE races.year = 2011`  
`GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname`  
`HAVING SUM(results.laps) > (SELECT AVG(nLaps)`  
`FROM (SELECT SUM(laps) AS nLaps`  
`FROM results`  
`INNER JOIN races ON races.raceId = results.`  
`raceId`  
`WHERE year = 2010`  
`GROUP BY driverId) t)`
18. `SELECT name, year`  
`FROM races`  
`WHERE raceId IN (SELECT raceId FROM qualifying)`  
`AND raceId NOT IN (SELECT raceId FROM pitstops)`
19. `SELECT drivers.nationality`  
`FROM drivers`  
`INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId`  
`INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId`  
`WHERE races.name = 'Australian Grand Prix'`  
`GROUP BY drivers.driverId, drivers.nationality`  
`HAVING COUNT(*) = (SELECT COUNT(*)`  
`FROM races`  
`WHERE name = 'Australian Grand Prix')`
20. `DELETE FROM qualifying`  
`WHERE q1 = '' AND q2 = '' AND q3 = ''`
21. `SELECT *`  
`FROM constructors`  
`WHERE constructorId IN (SELECT results.constructorId`  
`FROM results`  
`INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId`  
`WHERE races.year BETWEEN 2003 AND 2010`  
`AND results.positionOrder = 1`  
`GROUP BY results.constructorId`  
`HAVING COUNT(*) > 5)`  
`AND constructorId NOT IN (SELECT results.constructorId`  
`FROM results`  
`INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId`  
`WHERE races.year > 2010)`
22. `SELECT races.raceId, races.name, races.year, COUNT(DISTINCT results.statusId)`  
`FROM races`  
`INNER JOIN results ON results.raceId = races.raceId`  
`WHERE results.statusId BETWEEN 2 AND 7`  
`GROUP BY races.raceId, races.name, races.year`  
`HAVING COUNT(DISTINCT results.statusId) = (SELECT COUNT(*)`  
`FROM status`  
`WHERE statusId BETWEEN 2 AND 7)`
23. `SELECT forename, surname, circuits.name, races.year, milliseconds`  
`FROM drivers, pitstops, races, circuits`  
`WHERE drivers.driverId=pitstops.driverId`  
`AND pitstops.raceId=races.raceId`

```
AND races.circuitId=circuits.circuitId
AND drivers.nationality='Spanish'
AND miliseconds = (SELECT MIN(miliseconds)
                    FROM pitstops JOIN drivers ON pitstops.driverId=drivers.
                        driverId
                    WHERE drivers.nationality='Spanish');
```

24. `SELECT DISTINCT name`

```
FROM constructors
    INNER JOIN results ON results.constructorId = constructors.constructorId
    INNER JOIN drivers ON drivers.driverId = results.resultId
WHERE constructors.nationality LIKE 'Italian'
AND drivers.nationality LIKE 'Italian'
```

25. `SELECT drivers.forename, drivers.forename, COUNT(*)`

```
FROM drivers
    INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
    INNER JOIN status ON status.statusId = results.statusId
WHERE status.status LIKE 'Accident'
GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname
HAVING COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
                        FROM results
                            INNER JOIN status ON status.statusId = results.statusId
                            WHERE status.status LIKE 'Accident'
                            GROUP BY results.driverId)
```

26. `SELECT drivers.forename, drivers.surname`

```
FROM drivers
    INNER JOIN qualifying ON qualifying.driverId = drivers.driverId
    INNER JOIN races ON races.raceId = qualifying.raceId
WHERE position <= 10
AND year = 2015
GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname
HAVING COUNT(*) = (SELECT COUNT(*) FROM races WHERE year = 2015);
```

27. `SELECT name`

```
FROM constructors
WHERE constructorId NOT IN (SELECT constructorId
                            FROM results JOIN drivers ON results.driverId=drivers.
                                driverId
                            WHERE nationality='Italian')
AND nationality='Italian';
```

28. `SELECT constructors.*`

```
FROM constructors
    INNER JOIN qualifying ON qualifying.constructorId = constructors.constructorId
    INNER JOIN races ON races.raceId = qualifying.raceId
WHERE position <= 10
AND year = 2006
GROUP BY constructors.constructorId
HAVING COUNT(DISTINCT raceId) = (SELECT COUNT(*) FROM races WHERE year = 2006);
```

29. `SELECT forename, surname, suma`

```
FROM (SELECT driverId, year, SUM(points) as suma
      FROM results JOIN races ON results.raceId=races.raceId
      WHERE year BETWEEN 1990 AND 2000
      GROUP BY driverId, year
      HAVING SUM(points)>0) AS puntuaciones
JOIN drivers ON puntuaciones.driverId=drivers.driverId
WHERE suma >= ALL (SELECT SUM(points)
                  FROM results JOIN races ON results.raceId=races.raceId
                  WHERE year BETWEEN 1990 AND 2000
                  GROUP BY driverId, year
                  HAVING SUM(points)>0)
```

30. 

```
SELECT DISTINCT drivers.forename, drivers.surname, races.name, races.year
FROM drivers
  INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
  INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
WHERE results.positionOrder = 1
  AND driverId IN (SELECT driverId
                   FROM qualifying
                  WHERE qualifying.raceId = races.raceId
                  AND position > 10)
```
31. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname, COUNT(*)
FROM drivers
  INNER JOIN pitstops ON pitstops.driverId = drivers.driverId
  INNER JOIN races ON races.raceId = pitstops.raceId
WHERE races.year = 2013
GROUP BY pitstops.driverId, pitstops.raceId, drivers.forename, drivers.surname
HAVING COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
                       FROM pitstops
                      GROUP BY pitstops.driverId, pitstops.raceId)
```
32. 

```
SELECT drivers.forename, drivers.surname
FROM drivers
  INNER JOIN results ON results.driverId = drivers.driverId
  INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
WHERE year = 2017
  AND positionOrder <= 10
GROUP BY drivers.driverId, drivers.forename, drivers.surname
HAVING COUNT(*) = (SELECT COUNT(*) FROM races WHERE year = 2017)
```

## 2. Procedimientos almacenados:

1. 

```
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE `getRacesInAYear`(IN `year` INTEGER)
BEGIN
  SELECT races.name, COUNT(DISTINCT results.constructorId) AS numConstructors
  FROM results
    INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
  WHERE races.year = year
  GROUP BY races.raceId;
END$$
DELIMITER ;
```
2. 

```
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE getsOnRaceMessages(IN cod VARCHAR(3), OUT msg VARCHAR(200))
BEGIN
  CASE cod
    WHEN 'E01' THEN SET msg = 'Error en la presion de las ruedas';
    WHEN 'E02' THEN SET msg = 'Pinchazo';
    WHEN 'E03' THEN SET msg = 'Temperatura alta en el motor';
    WHEN 'E04' THEN SET msg = 'Frenos sobre-calentados';
    WHEN 'E05' THEN SET msg = 'Error presion del aceite';
    ELSE SET msg = 'Error de comando';
  END CASE;
END$$
DELIMITER ;
```
3. 

```
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE driversWinningAtHome (IN year_win INTEGER)
BEGIN
  SELECT DISTINCT drivers.forename, drivers.surname, circuits.name
  FROM drivers INNER JOIN results ON drivers.driverId = results.driverId INNER
  JOIN races ON results.raceId=races.raceId INNER JOIN constructors ON results
  .constructorId=constructors.constructorId INNER JOIN circuits ON circuits.
  circuitId=races.circuitId
  WHERE results.positionOrder=1 AND races.year=year_win AND drivers.nationality=
  constructors.nationality;
END$$
DELIMITER ;
```

4. DELIMITER \$\$

```
CREATE PROCEDURE allPodiumPositions(IN anyo INTEGER)
BEGIN
SELECT forename, surname
FROM drivers D
WHERE driverId IN(SELECT driverId
                   FROM results JOIN races ON results.raceId=races.raceId
                   WHERE positionOrder=1
                   AND year=anyo)
AND driverId IN(SELECT driverId
                 FROM results JOIN races ON results.raceId=races.raceId
                 WHERE positionOrder=2
                 AND year=anyo)
AND driverId IN(SELECT driverId
                 FROM results JOIN races ON results.raceId=races.raceId
                 WHERE positionOrder=3
                 AND year=anyo);
END$$
DELIMITER ;
```

5. DELIMITER \$\$

```
CREATE PROCEDURE getsConstructoresYPilotos (IN año YEAR)
BEGIN
SELECT constructors.name, drivers.surname, SUM(results.points)
FROM constructors JOIN results ON constructors.constructorId = results.
constructorId
JOIN races ON results.raceId = races.raceId
JOIN drivers ON results.driverId = drivers.driverId
WHERE races.year= año
GROUP BY constructors.name, drivers.surname;
END$$
DELIMITER ;
```

6. DELIMITER \$\$

```
CREATE PROCEDURE getNumberOfVictories (IN type VARCHAR(20))
BEGIN
IF type = 'nationality' THEN
SELECT drivers.nationality, COUNT(*) AS numVictories
FROM results
INNER JOIN drivers ON drivers.driverId = results.driverId
WHERE results.positionOrder = 1
GROUP BY drivers.nationality
ORDER BY numVictories DESC;
ELSE
SELECT constructors.name, COUNT(*) AS numVictories
FROM results
INNER JOIN constructors ON constructors.constructorId = results.
constructorId
WHERE results.positionOrder = 1
GROUP BY constructors.name
ORDER BY numVictories DESC;
END IF;
END$$
DELIMITER ;
```

7. ALTER TABLE drivers ADD COLUMN añosEnActivo INTEGER NULL;

```
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE actualizarAñosEnActivo ()
BEGIN
DECLARE done INTEGER DEFAULT FALSE;
DECLARE id INTEGER;

DECLARE cur CURSOR FOR SELECT driverId FROM drivers;
DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET done = TRUE;
OPEN cur;
read_loop: LOOP
FETCH cur INTO id;
IF done THEN
LEAVE read_loop;
END IF;
```

```

        UPDATE drivers
        SET drivers.añosEnActivo = añosEnActivo(id)
        WHERE driverId = id;
    END LOOP;
    CLOSE cur;
END$$
DELIMITER ;

```

```

8. DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE getDriversByNationality (IN nat VARCHAR(250), OUT drvs TEXT)
BEGIN
    DECLARE done INTEGER DEFAULT FALSE;
    DECLARE primer INT DEFAULT TRUE;
    DECLARE f, s VARCHAR(100);

    DECLARE cur CURSOR FOR SELECT forname, surname
                           FROM drivers
                           WHERE nationality = nat;
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET done = TRUE;

    OPEN cur;
    read_loop: LOOP
        FETCH cur INTO id;
        IF done THEN
            LEAVE read_loop;
        END IF;

        IF primerDriver THEN
            SET drvs = CONCAT(f, ' ', s);
            SET primerDriver = FALSE;
        ELSE
            SET drvs = CONCAT(', ', f, ' ', s);
        END IF;
    END LOOP;
    CLOSE cur;
END$$
DELIMITER ;

```

### 3. Funciones almacenadas

```

1. DELIMITER $$
CREATE FUNCTION puntosCampeon (year INTEGER)
RETURNS DECIMAL(10,2)
DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE points DECIMAL(10,2);

    SELECT MAX(T.totalPoints) INTO points
    FROM (SELECT SUM(results.points) AS totalPoints
          FROM results
          INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
          WHERE races.year = year
          GROUP BY results.driverId) AS T;

    RETURN (points);
END$$
DELIMITER ;

2. DELIMITER $$
CREATE FUNCTION mediaPuntosConstructor (constructor VARCHAR(200))
RETURNS DECIMAL(10,2)
DETERMINISTIC
BEGIN
    DECLARE points DECIMAL(10,2);

    SELECT AVG(T.totalPoints) INTO points
    FROM (SELECT SUM(results.points) AS totalPoints
          FROM results

```

```

        INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
        INNER JOIN constructors ON constructors.constructorId = results.
            constructorId
    WHERE constructors.name = constructor
    GROUP BY races.year) AS T;

    RETURN (points);
END$$
DELIMITER ;

```

3. DELIMITER \$\$
 

```

      CREATE FUNCTION añosEnActivo (id INTEGER)
      RETURNS INTEGER
      DETERMINISTIC
      BEGIN
          DECLARE años INTEGER;

          SELECT COUNT(DISTINCT races.year) INTO años
          FROM results
              INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
          WHERE results.driverId = id;

          RETURN (años);
      END$$
      DELIMITER ;
      
```
4. DELIMITER \$\$
 

```

      CREATE FUNCTION diffPoints (driver1 INTEGER, driver2 INTEGER)
      RETURNS DOUBLE
      DETERMINISTIC
      BEGIN
          DECLARE points1 DOUBLE;
          DECLARE points2 DOUBLE;

          SELECT SUM(points) INTO points1
          FROM results
          WHERE driverId = driver1;

          SELECT SUM(points) INTO points2
          FROM results
          WHERE driverId = driver2;

          RETURN (points1 - points2);
      END$$
      DELIMITER ;
      
```

## 4. Triggers

1. -- Se asumen que un piloto NUNCA va a participar 2 veces en la misma carrera
 

```

      DELIMITER $$
      CREATE TRIGGER noMasDeDosPilotos
      BEFORE INSERT ON results
      FOR EACH ROW
      BEGIN
          DECLARE numDrivers INTEGER;

          SELECT COUNT(*) INTO numDrivers
          FROM results
          WHERE constructorId = NEW.constructorId
              AND raceId = NEW.raceId;

          IF numResults >= 2 THEN
              SIGNAL SQLSTATE '03000'
              SET MESSAGE_TEXT = 'Error: no pueden participar mas de dos pilotos por
                  equipo';
          END IF;
      END$$
      
```



```

DELIMITER ;

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER noMasDeDosPilotos
BEFORE UPDATE ON results
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.constructorId <> OLD.constructorId OR NEW.raceId <> OLD.raceId THEN

        DECLARE numDrivers INTEGER;

        SELECT COUNT(*) INTO numDrivers
        FROM results
        WHERE constructorId = NEW.constructorId
        AND raceId = NEW.raceId;

        IF numResults >= 2 THEN
            SIGNAL SQLSTATE '03000'
            SET MESSAGE_TEXT = 'Error: no pueden participar mas de dos pilotos por
                                equipo';
        END IF;
    END IF;
END$$
DELIMITER ;

```

```

2. CREATE TABLE crashes (
    crashId INTEGER UNIQUE NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    driverId INT NOT NULL,
    description VARCHAR(250) DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (crashId),
    CONSTRAINT
        FOREIGN KEY (driverId)
        REFERENCES drivers (driverId)
)

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER registrarAccidentes
AFTER INSERT ON results
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.statusId = 3 OR NEW.statusId = 4 THEN
        INSERT INTO crashes (driverId, description) VALUES (NEW.driverId, 'blah
                                blah blah');
    END IF;
END$$
DELIMITER ;

```

```

3. DELIMITER $$
CREATE TRIGGER no_more_than_one_teams_in_a_year
BEFORE INSERT ON results
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE y YEAR;
    DECLARE num_races INTEGER;
    DECLARE num_races_with_constructor INTEGER;

    SELECT year INTO y FROM races WHERE raceId = NEW.raceId;

    SELECT COUNT(*), COUNT(constructorId = NEW.constructorId) INTO num_races,
        num_races_with_constructor
    FROM results
    INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
    WHERE races.year = y
        AND driverId = NEW.driverId;

    IF num_races > 0 AND num_races_with_constructor = 0 THEN
        SIGNAL SQLSTATE '03000'
        SET MESSAGE_TEXT = 'Error: no se puede competir con un equipo con el que no
                                hayas competido en ese año';
    END IF;
END$$
DELIMITER ;

```

```

DELIMITER $$
CREATE TRIGGER no_more_than_two_teams_in_a_year
BEFORE UPDATE ON results
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE y YEAR;
    DELCARE num_races INTEGER;
    DELCARE num_races_with_constructor INTEGER;

    IF NEW.raceId <> OLD.raceId OR NEW.driverId <> OLD.driverId OR NEW.constructorId
        <> OLD.constructorId THEN
        SELECT year INTO y FROM races WHERE raceId = NEW.raceId;

        SELECT COUNT(*), COUNT(ConstructorId = NEW.constructorId) INTO num_races,
            num_races_with_constructor
        FROM results
            INNER JOIN races ON races.raceId = results.raceId
        WHERE races.year = y
        AND driverId = NEW.driverId;

        IF num_races > 0 AND num_races_with_constructor = 0 THEN
            SIGNAL SQLSTATE '03000'
            SET MESSAGE_TEXT = 'Error: no se puede competir con un equipo con el que
                no hayas competido en ese año';
        END IF;
    END IF;
END$$
DELIMITER ;

```

```

4. CREATE TABLE sponsors(
    sponsorId INTEGER UNIQUE NOT NULL,
    name VARCHAR(50) NOT NULL,
    type VARCHAR(20),
    amount INTEGER NOT NULL,
    raceId INTEGER,
    PRIMARY KEY(sponsorId),
    CONSTRAINT
    FOREIGN KEY(raceId)
    REFERENCES formula1.races(raceId)
);

DELIMITER //
CREATE TRIGGER check_spon1 BEFORE INSERT ON sponsors
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.amount > 5000000 THEN SET NEW.type = 'Oficial';
    ELSE SET NEW.type = 'Co-oficial';
END IF;
END//

DELIMITER //
CREATE TRIGGER check_spon2 BEFORE UPDATE ON sponsors
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.amount > 5000000 THEN SET NEW.type = 'Oficial';
    ELSE SET NEW.type = 'Co-oficial';
END IF;
END//
DELIMITER ;

```

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons “Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional”.

