

# PROYECTO INTEGRADOR DE BASES DE DATOS.

Por Miguel Ángel Segovia Freeman



IES Juan de La Cierva.  
1º DE DESARROLLO DE APLICACIONES  
MULTIPLATAFORMA.

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>Enunciado y análisis del problema.</b>	<b>2</b>
<b>Creación del modelo entidad-relación y definición de atributos de que consta.</b>	<b>2</b>
Anotaciones sobre el modelo entidad-relación.	3
<b>Modelo relacional.</b>	<b>3</b>
<b>Implantación del modelo físico en SQL.</b>	<b>4</b>
Creación de tablas y restricciones.	4
Inserción de datos.	6
<b>Consultas.</b>	<b>11</b>
<b>Procedimientos y funciones.</b>	<b>14</b>
Procedimientos.	14
Funciones.	16
<b>Triggers.</b>	<b>18</b>

## 1. Enunciado y análisis del problema.

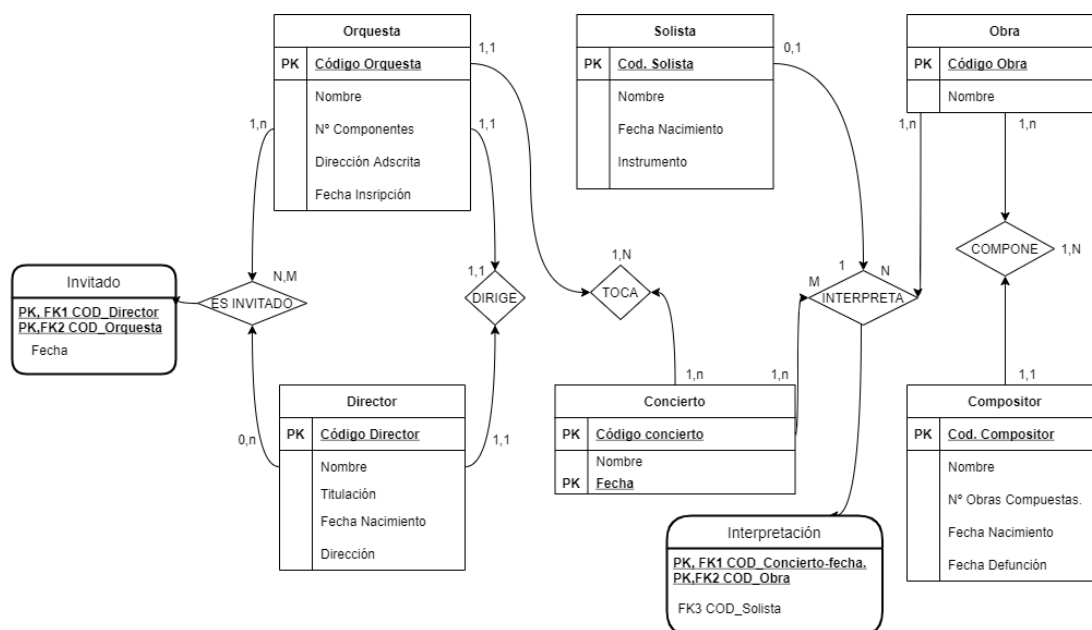
Se desea recoger información sobre el programa de conciertos de música clásica del auditorio nacional, con arreglo a las siguientes directivas:

- Una orquesta puede interpretar varios conciertos durante la temporada
- Como director titular de una orquesta figura una sola persona, pero dicha orquesta puede contar con varios directores invitados
- En un mismo concierto pueden interpretarse varias obras
- Un mismo solista puede participar en varios conciertos al año, y en un concierto se puede contar con varios solistas
- Cada obra es escrita por un solo compositor
- En una obra pueden participar varios solistas

Se desean almacenar los siguientes datos: Código de la orquesta, código del director, titulación del director, código del concierto, código de solista, código de la obra, código del compositor, número de obras que ha compuesto, nombre de la orquesta, dirección a la que está adscrita la orquesta, fecha de inscripción de la orquesta, número de componentes que forman la orquesta, nombre del director, dirección del director, fecha de nacimiento del director, nombre que se le ha dado a cada concierto, nombre del solista, fecha de nacimiento del solista, instrumento que toca el solista, título de las obras, nombre del compositor, fecha de nacimiento del compositor y fecha de defunción del compositor en caso de estar difunto.

Nota: Y cualquier otro atributo, entidad, relación que consideréis necesario para resolver el problema de forma más óptima a partir de vuestra interpretación del problema.

## 2. Creación del modelo entidad-relación y definición de atributos de que consta.



### 2.1. Anotaciones sobre el modelo entidad-relación.

Esta ER se ha diseñado suponiendo que por cada concierto toca 1 orquesta y que los directores son invitados a las orquestas puesto a que podrían dirigir en la misma. Quedará constancia de quienes son, a que orquesta fueron invitados y en qué fecha, en la tabla *Invitado* que surge de la relación N:M. Además, como existe una dimensión temporal la fecha de la invitación formará parte de la PK compuesta de la tabla.

Un director solo contará como invitado de una orquesta hasta que se inserte como invitado de otra en una fecha diferente y un director puede ser invitado y titular a la vez siempre que sean orquestas diferentes.

En la entidad *Concierto* guardamos fecha como PK para que haya diferenciación temporal y podamos almacenar de forma coherente en el caso de que un concierto cambie de orquesta en diferentes periodos de tiempo. Una orquesta puede actuar en varios conciertos en distintas fechas por lo tanto es una relación 1:N.

La relación M:1:N entre *Concierto-Obra-Solista* dará lugar a una tabla que almacenará las obras que se van a interpretar por cada concierto, y en el caso de que lo haya, almacenaremos también al solista. He decidido hacer esta relación de esta manera para que podamos poner solista, si procede, como nulo, ya que no se especifica si por cada obra tiene que haber un solista obligatoriamente.

## 3. Modelo relacional.

El modelo relacional quedaría de la siguiente manera: (**PK**, **FK**).

**DIRECTOR** (**COD\_Director**, Nombre, Titulación, Fecha Nacimiento, Dirección).

**ORQUESTA** (**COD\_Orquesta**, **COD\_Director**, Nombre, N°Componentes, Dirección Adscrita, Fecha Inscripción).

**INVITADO** (**COD\_DIRECTOR**, **COD\_ORQUESTA**, **Fecha**).

**CONCIERTO** (**COD\_Concierto**, **Fecha**, **COD\_Orquesta**, Nombre,).

**SOLISTA** (**COD\_Solista**, Nombre, Fecha Nacimiento, Instrumento).

**COMPOSITOR** (**COD\_Compositor**, Nombre, N°Obras Compuestas, Fecha Nacimiento, Fecha Defunción).

**OBRA** (**COD\_Obra**, **COD\_Compositor**, Título).

**INTERPRETACIÓN** (**COD\_Concierto-Fecha**, **COD\_Obra**, **COD\_Solista**).

## 4. Implantación del modelo físico en SQL.

En este apartado se incluirán capturas de pantalla de los scripts usados en la creación e inserción de datos de las tablas anteriormente mostradas en el modelo relacional. También se incluirá una captura del resultado en consola. Todos los scripts usados en este proyecto irán adjuntados a modo de fichero con la entrega.

### 4.1. Creación de tablas y restricciones.

Script:

```
DROP TABLE DIRECTOR CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE DIRECTOR (
    COD_Director NUMBER(20) PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR2(20) not null,
    Titulacion VARCHAR2(20) not null,
    Fecha_Nac DATE,
    Dirección VARCHAR2(25),
    CONSTRAINT CK_TITU CHECK (Titulacion IN ('Máster Univesit.', 'Grado en Música')));

DROP TABLE ORQUESTA CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE ORQUESTA (
    COD_Orquesta NUMBER(20) PRIMARY KEY,
    COD_Director NUMBER(20) unique not null,
    Nombre VARCHAR2(20),
    N_Componentes Number(20),
    Dirección_Ads VARCHAR2(25),
    Fecha_INS Date,
    CONSTRAINT CK_Comp CHECK (N_Componentes < 100 OR N_Componentes > 20),
    CONSTRAINT FK_ORQ FOREIGN KEY (COD_Director) REFERENCES DIRECTOR (COD_Director));

DROP TABLE SOLISTA CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE SOLISTA (
    COD_Solista NUMBER(20) PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR2(20),
    Instrumento VARCHAR2(20),
    Fecha_Nac Date);

DROP TABLE COMPOSITOR CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE COMPOSITOR (
    COD_Compositor NUMBER(20) PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR2(20),
    N_Obras NUMBER(20),
    Fecha_Nac DATE,
    Fecha_Def DATE);

DROP TABLE CONCIERTO CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE CONCIERTO (
    COD_Concierto NUMBER(20),
    COD_Orquesta NUMBER(20) not null,
    Nombre VARCHAR2(25),
    Fecha DATE,
    CONSTRAINT PK_CONCIERTO PRIMARY KEY (COD_Concierto, Fecha),
    CONSTRAINT FK_CONCIERTO FOREIGN KEY (COD_Orquesta) REFERENCES ORQUESTA (COD_Orquesta));
```

```

DROP TABLE OBRA CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE OBRA (
    COD_Obra NUMBER(20) PRIMARY KEY,
    COD_Compositor NUMBER(20) not null,
    Titulo VARCHAR2(25) UNIQUE not null,
    CONSTRAINT FK_OBRA FOREIGN KEY (COD_Compositor) REFERENCES COMPOSITOR (COD_Compositor));

DROP TABLE INTERPRETACION CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE INTERPRETACION (
    COD_Concierto NUMBER(20),
    COD_Obra NUMBER(20),
    COD_Solista NUMBER(20),
    Fecha DATE,
    CONSTRAINT PK_ITERPRETA PRIMARY KEY (COD_Concierto, COD_Obra, Fecha),
    CONSTRAINT FK_INTERPRETA1 FOREIGN KEY (COD_Concierto, Fecha) REFERENCES CONCIERTO (COD_Concierto, Fecha),
    CONSTRAINT FK_INTERPRETA2 FOREIGN KEY (COD_Obra) REFERENCES OBRA (COD_Obra),
    CONSTRAINT FK_INTERPRETA3 FOREIGN KEY (COD_Solista) REFERENCES SOLISTA (COD_Solista));

DROP TABLE INVITADO CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE INVITADO (
    COD_Director NUMBER(20),
    COD_Orquesta NUMBER(20),
    Fecha DATE,
    CONSTRAINT PK_INVITADO PRIMARY KEY (COD_Director, COD_Orquesta, Fecha),
    CONSTRAINT FK_INVITADO1 FOREIGN KEY (COD_Director) REFERENCES DIRECTOR (COD_Director),
    CONSTRAINT FK_INVITADO2 FOREIGN KEY (COD_Orquesta) REFERENCES ORQUESTA (COD_Orquesta));

```

## Resultado.

Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_DIRECTOR	NOT NULL	NUMBER(20)
NOMBRE	NOT NULL	VARCHAR2(20)
TITULACION	NOT NULL	VARCHAR2(20)
FECHA_NAC		DATE
DIRECCIÓN		VARCHAR2(25)
Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_ORQUESTA	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_DIRECTOR	NOT NULL	NUMBER(20)
NOMBRE		VARCHAR2(20)
N_COMPONENTES		NUMBER(20)
DIRECCIÓN_ADS		VARCHAR2(25)
FECHA_INS		DATE
Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_CONCIERTO	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_ORQUESTA	NOT NULL	NUMBER(20)
NOMBRE		VARCHAR2(25)
FECHA	NOT NULL	DATE
Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_DIRECTOR	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_ORQUESTA	NOT NULL	NUMBER(20)
FECHA	NOT NULL	DATE
Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_SOLISTA	NOT NULL	NUMBER(20)
NOMBRE		VARCHAR2(20)
INSTRUMENTO		VARCHAR2(20)
FECHA_NAC		DATE
Name	Null?	Type
-----	-----	-----
COD_COMPOSITOR	NOT NULL	NUMBER(20)
NOMBRE		VARCHAR2(20)
N_OBRAS		NUMBER(20)
FECHA_NAC		DATE
FECHA_DEF		DATE

Name	Null?	Type
COD_OBRA	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_COMPOSITOR	NOT NULL	NUMBER(20)
TITULO	NOT NULL	VARCHAR2(25)
Name	Null?	Type
COD_CONCIERTO	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_OBRA	NOT NULL	NUMBER(20)
COD_SOLISTA		NUMBER(20)
FECHA	NOT NULL	DATE

## 4.2. Inserción de datos.

### Script.

```

CREATE SEQUENCE SDIRE
INCREMENT BY 10
START WITH 100;

INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Zeke Jagger', 'Máster Univesit.',
'01-07-1992','Desengaño 21, Madrid');
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Armin Arlett', 'Grado en Música',
'12-11-1990','Alfonso I 6, Zaragoza');
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Reiner Braun', 'Grado en Música',
'03-03-1989','Canaliega 3, Huelva');
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Mikasa Akerman', 'Máster Univesit.',
'25-09-1997','Shibuya, Tokyo');
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Eren Kruger', 'Máster Univesit.', '17-10-1992',Null);
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Erwin Smith', 'Máster Univesit.', '21-01-1995','Rúa
Quintana 32. Sevilla');
INSERT INTO DIRECTOR VALUES(SDIRE.NextVal,'Hange Zoe', 'Grado en Música', '14-04-1991','Travesía
Elena 14, León');

CREATE SEQUENCE SORQ
INCREMENT BY 10
START WITH 200;

INSERT INTO ORQUESTA VALUES(SORQ.NextVal,110,'Orquesta Panorama',50,'C. Delacruz 68,
Oviedo','29-07-1983');
INSERT INTO ORQUESTA VALUES(SORQ.NextVal,150,'OLYMPUS',100,'Av. Mateos 2, Ciudad
Real','10-06-1986');
INSERT INTO ORQUESTA VALUES(SORQ.NextVal,140,'Sinfon. Jérez',94,'El Avion 34,
Jérez','13-05-2015');
INSERT INTO ORQUESTA VALUES(SORQ.NextVal,130,'Filarm. Móstoletos',75,'Av. Portugal 7,
Madrid','01-01-2020');
INSERT INTO ORQUESTA VALUES(SORQ.NextVal,120,'Filarm. Bratislava',51,'Bratislava,
Slovakia','01-11-2020');

INSERT INTO INVITADO VALUES(140,240,'30-12-2020');
INSERT INTO INVITADO VALUES(130,220,'21-02-2021');
INSERT INTO INVITADO VALUES(150,200,'17-03-2021');
INSERT INTO INVITADO VALUES(110,210,'08-04-2021');
INSERT INTO INVITADO VALUES(120,230,'05-08-2021');
INSERT INTO INVITADO VALUES(130,200,'11-10-2021');

```



```

CREATE SEQUENCE SCON
INCREMENT BY 10
START WITH 300;

INSERT INTO CONCIERTO VALUES(300,220,'AÑO NUEVO EN GETAFE','01-01-2021');
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(310,220,'JUBILADOS POR EL METAL','21-03-2021' );
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(320,200,'MADRID CLASSIC WEEK','17-04-2021');
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(330,210,'FESTIVAL DE PRIMAVERA','08-05-2021');
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(340,210,'SAN CEMENTO','05-09-2021');
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(350,240,'FESTIVAL DE OTOÑO','11-10-2021');
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(300,210,'AÑO NUEVO EN GETAFE','01-01-2022');

CREATE SEQUENCE SSON
INCREMENT BY 10
START WITH 400;

INSERT INTO SOLISTA VALUES(SSON.NextVal,'Booker DeWitt','Guitarra','19-12-1978');
INSERT INTO SOLISTA VALUES(SSON.NextVal,'Filemón Pi','Bandurria','10-02-1981');
INSERT INTO SOLISTA VALUES(SSON.NextVal,'Fulgencio Escribano','Clarinete','20-03-1971');
INSERT INTO SOLISTA VALUES(SSON.NextVal,'Ofelia García','Flauta','29-04-1975');
INSERT INTO SOLISTA VALUES(SSON.NextVal,'Enrique Cerdeño','Piano','02-11-1994');

CREATE SEQUENCE SCOMP
INCREMENT BY 10
START WITH 500;

INSERT INTO COMPOSITOR VALUES(SCOMP.NextVal,'Frédéric Chopin','150','01-03-1810','17-10-1849');
INSERT INTO COMPOSITOR VALUES(SCOMP.NextVal,'Antonio Vivaldi','770','04/03/1678','28-07-1741');
INSERT INTO COMPOSITOR VALUES(SCOMP.NextVal,'Wolfgang A.
Mozart','589','27/01/1756','05-12-1791');
INSERT INTO COMPOSITOR VALUES(SCOMP.NextVal,'Ludwig v.
Beethoven','343','16/12/1770','26-03-1827');
INSERT INTO COMPOSITOR VALUES(SCOMP.NextVal,'Piotr I.
Tchaikovsky','91','25/04/1840','25-10-1893');

CREATE SEQUENCE SOBR
INCREMENT BY 10
START WITH 600;

INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,500,'Nocturne en E Menor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,500,'Mazurkas, Op.24. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,500,'Fantasía en fa menor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,500,'Barcarola. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,500,'Vals in Reb mayor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,510,'Las Cuatro Estaciones. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,510,'Gloria RV 589. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,510,'L`estro armonico. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,510,'L`Olimpiade. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,510,'Stabat Mater,R621. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,520,'Réquiem en Re menor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,520,'Ave Verum Corpus. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,520,'La Flauta Mágica. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,520,'Serenata Nocturna. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,520,'Las Bodas de Figaro. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,530,'Sinfonía 3 en Mi bemol. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,530,'Sinfonía 5 en Do menor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,530,'Sinfonía 3 en Fa mayor. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,530,'Quasi una fantasia. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,530,'La gran fuga. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,540,'El Lago de los Cisnes. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,540,'Eugene Oneguín. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,540,'Obertura 1812. Op.49. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,540,'Souvenir de Florence. ');
INSERT INTO OBRA VALUES(SOBR.NextVal,540,'Sinfonía 5 en Mi menor');

```



```

INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(300,600,440,'01-01-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,610,'01-01-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,660,'01-01-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,700,'01-01-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(310,620,410,'21-03-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(310,820,'21-03-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(310,720,'21-03-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(310,610,'21-03-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(320,650,430,'17-04-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(320,680,430,'17-04-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(320,820,440,'17-04-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(330,810,420,'08-05-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(330,710,'08-05-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(330,750,'08-05-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(330,630,'08-05-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(340,840,'05-09-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(340,810,'05-09-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(340,700,'05-09-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(350,690,'11-10-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(350,680,'11-10-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(350,670,'11-10-2021');
INSERT INTO INTERPRETACION VALUES(300,600,440,'01-01-2022');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,610,'01-01-2022');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,660,'01-01-2022');
INSERT INTO INTERPRETACION (COD_Concierto,COD_Obra,Fecha)VALUES(300,700,'01-01-2022');

```

## Resultado.

COD_ORQUESTA	COD_DIRECTOR	NOMBRE	N_COMPONENTES	DIRECCIÓN_ADS	FECHA_IN
200	110	Orquesta Panorama	50	C. Delacruz 68, Oviedo	29/07/83
210	150	OLYMPUS	100	Av. Mateos 2, Ciudad Real	10/06/86
220	140	Sinfon. Jérez	94	El Avion 34, Jérez	13/05/15
230	130	Filarm. Móstoles	75	Av. Portugal 7, Madrid	01/01/20
240	120	Filarm. Bratislava	51	Bratislava, Slovakia	01/11/20

COD_CONCIERTO	COD_ORQUESTA	NOMBRE	FECHA
300	220	AÑO NUEVO EN GETAFE	01/01/21
310	220	JUBILADOS POR EL METAL	21/03/21
320	200	MADRID CLASSIC WEEK	17/04/21
330	210	FESTIVAL DE PRIMAVERA	08/05/21
340	210	SAN CEMENTO	05/09/21
350	240	FESTIVAL DE OTOÑO	11/10/21
300	210	AÑO NUEVO EN GETAFE	01/01/22

7 rows selected.

COD_DIRECTOR	COD_ORQUESTA	FECHA
140	240	30/12/20
130	220	21/02/21
150	200	17/03/21
110	210	08/04/21
120	230	05/08/21
130	200	11/10/21

6 rows selected.

COD_SOLISTA	NOMBRE	INSTRUMENTO	FECHA_NA
400	Booker DeWitt	Guitarra	19/12/78
410	Filemón Pi	Bandurria	10/02/81
420	Fulgencio Escribano	Clarinete	20/03/71
430	Ofelia García	Flauta	29/04/75
440	Enrique Cerdeño	Piano	02/11/94

COD_SOLISTA	NOMBRE	INSTRUMENTO	FECHA_NA
400	Booker DeWitt	Guitarra	19/12/78
410	Filemón Pi	Bandurria	10/02/81
420	Fulgencio Escribano	Clarinete	20/03/71
430	Ofelia García	Flauta	29/04/75
440	Enrique Cerdeño	Piano	02/11/94

COD_COMPOSITOR	NOMBRE	N_OBRAS	FECHA_NA	FECHA_DE
500	Frédéric Chopin	150	01/03/10	17/10/49
510	Antonio Vivaldi	770	04/03/78	28/07/41
520	Wolfgang A. Mozart	589	27/01/56	05/12/91
530	Ludwig v. Beethoven	343	16/12/70	26/03/27
540	Piotr I. Tchaikovsky	91	25/04/40	25/10/93

COD_OBRA	COD_COMPOSITOR	TITULO
600	500	Nocturne en E Menor.
610	500	Mazurkas, Op.24.
620	500	Fantasia en fa menor.
630	500	Barcarola.
640	500	Vals in Reb mayor.
650	510	Las Cuatro Estaciones.
660	510	Gloria RV 589.
670	510	L'estro armonico.
680	510	L'Olimpiade.
690	510	Stabat Mater,R621.
700	520	Réquiem en Re menor.
710	520	Ave Verum Corpus.
720	520	La Flauta Mágica.
730	520	Serenata Nocturna.
740	520	Las Bodas de Fígaro.
750	530	Sinfonía 3 en Mi bemol.
760	530	Sinfonía 5 en Do menor.
770	530	Sinfonía 3 en Fa mayor.
780	530	Quasi una fantasia.
790	530	La gran fuga.
800	540	El Lago de los Cisnes.
810	540	Eugene Oneguín.
820	540	Obertura 1812. Op.49.
830	540	Souvenir de Florence.
840	540	Sinfonía 5 en Mi menor

COD_CONCIERTO	COD_OBRA	COD_SOLISTA	FECHA
-----	-----	-----	-----
300	600	440	01/01/21
300	610		01/01/21
300	660		01/01/21
300	700		01/01/21
310	620	410	21/03/21
310	820		21/03/21
310	720		21/03/21
310	610		21/03/21
320	650	430	17/04/21
320	680	430	17/04/21
320	820	440	17/04/21
330	810	420	08/05/21
330	710		08/05/21
330	750		08/05/21
330	630		08/05/21
340	840		05/09/21
340	810		05/09/21
340	700		05/09/21
350	690		11/10/21
350	680		11/10/21
350	670		11/10/21
300	600	440	01/01/22
300	610		01/01/22
300	660		01/01/22
300	700		01/01/22

## 5. Consultas.

A continuación se presentarán distintas consultas a modo de sentencia SQL y una captura sobre el resultado de esta en la base de datos previamente creada.

\*Las sentencias no son capturas por si se desea copiar directamente y probar.

### A. Hallar el director más viejo en años, a que orquesta pertenece, y cuantos conciertos ha dado.

```
SELECT d.nombre, trunc((sysdate-fecha_nac)/365) edad, o.nombre orquesta,
count(cod_concierto)
FROM director d, orquesta o, concierto c
WHERE fecha_nac=(SELECT MIN(fecha_nac) FROM director)
AND d.cod_director = o.cod_director
AND o.cod_orquesta=c.cod_orquesta
GROUP BY d.nombre, fecha_nac, o.nombre;
```

NOMBRE	EDAD	ORQUESTA	COUNT(COD_CONCIERTO)
Reiner Braun	33	Filarm. Bratislava	1

### B. Extraer ordenado por fecha, qué conciertos no tuvieron solista, cuantas obras se tocaron y en qué fecha.

```
SELECT c.nombre, c.fecha, COUNT(o.titulo) OBRAS_INTERPRETADAS
FROM concierto c, interpretacion i, obra o
WHERE c.cod_concierto=i.cod_concierto
AND c.fecha=i.fecha
AND o.cod_obra = i.cod_obra
AND cod_solista IS NULL
GROUP BY c.nombre, c.fecha
ORDER BY c.fecha;
```

NOMBRE	FECHA	OBRAS_INTERPRETADAS
-----	-----	-----
AÑO NUEVO EN GETAFE	01/01/21	3
JUBILADOS POR EL METAL	21/03/21	3
FESTIVAL DE PRIMAVERA	08/05/21	3
SAN CEMENTO	05/09/21	3
FESTIVAL DE OTOÑO	11/10/21	3
AÑO NUEVO EN GETAFE	01/01/22	3

**C. Obtener por orden alfabético los nombres, el número de componentes, fecha de inscripción y nombre del director invitado de las orquestas, que o bien ingresaron después del 01-01-90 o bien antes y además tienen miembros inferiores a los miembros más bajos de los que ingresaron posteriormente al 01-01-90 incrementado en un 100%.**

```

SELECT o.Nombre, N_Componentes, d.nombre, o.fecha_ins
FROM orquesta o, invitado i, director d
WHERE o.cod_orquesta=i.cod_orquesta and i.cod_director=d.cod_director
AND (fecha_ins > '01-01-1990' or fecha_ins <= '01-01-1990')
AND N_Componentes < (select min(N_Componentes)*2
FROM orquesta
WHERE fecha_ins>'01-01-1990'))
ORDER BY o.Nombre;
```

NOMBRE	N_COMPONENTES	NOMBRE	FECHA_IN
-----	-----	-----	-----
Filarm. Bratislava	51	Eren Kruger	01/11/20
Filarm. Móstoles	75	Reiner Braun	01/01/20
OLYMPUS	100	Armin Arlett	10/06/86
Orquesta Panorama	50	Mikasa Akerman	29/07/83
Orquesta Panorama	50	Erwin Smith	29/07/83
Sinfon. Jérez	94	Mikasa Akerman	13/05/15

**D. Hallar los solistas que participaron en más de de 1 obra en un concierto de 2021, además de la fecha y nombre se consultará también el nombre de la orquesta que dió dicho concierto.**

```
SELECT s.nombre,count(titulo) obras, c.nombre, c.fecha, o.nombre
FROM solista s, concierto c, orquesta o, interpretacion i, obra b
WHERE s.cod_solista=i.cod_solista AND i.cod_concierto=c.cod_concierto AND
i.fecha=c.fecha AND c.cod_orquesta=o.cod_orquesta AND
b.cod_obra=i.cod_obra AND (i.fecha>'30-12-2020' AND i.fecha<'01-01-2022')
GROUP BY s.nombre, c.nombre, c.fecha, o.nombre
HAVING COUNT(titulo)>1;
```

NOMBRE	OBRAS	NOMBRE	FECHA	NOMBRE
Ofelia García	2	MADRID CLASSIC WEEK	17/04/21	Orquesta Panorama

**E. Obtener la obra más interpretada junto a su compositor de los conciertos registrados.**

```
SELECT c.nombre,o.titulo, COUNT(*) N_INTERPRETACIONES
FROM interpretacion i, compositor c, obra o
WHERE (o.cod_obra=i.cod_obra and o.cod_compositor=c.cod_compositor)
GROUP BY c.nombre, o.titulo
HAVING COUNT(*)=(SELECT MAX(COUNT(*)) FROM interpretacion GROUP BY cod_obra);
```

NOMBRE	TITULO	N_INTERPRETACIONES
Wolfgang A. Mozart	Réquiem en Re menor.	3
Frédéric Chopin	Mazurkas, Op.24.	3

## 6. Procedimientos y funciones.

### 6.1. Procedimientos.

#### A. Inserción doble a *invitado* y *director*.

El primer procedimiento a mostrar servirá para insertar los valores de un director en el caso de que sea invitado de una orquesta. Se pasarán por parámetro los valores nombre, titulación y el código de la orquesta a la que será invitado (el código de director no se inserta porque hay una secuencia previamente creada en el apartado de inserciones que generará uno automáticamente). Estos valores serán insertados en la tabla director y en la tabla invitado. La fecha de invitación será la del sistema.

#### Script.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE INSERT_INVI (D_NOM IN DIRECTOR.NOMBRE%TYPE, D_TIT IN
DIRECTOR.TITULACION%TYPE, O_INV IN ORQUESTA.COD_ORQUESTA%TYPE)
IS
F_INV INVITADO.FECHA%TYPE:=sysdate;
S_COD DIRECTOR.COD_DIRECTOR%TYPE := SDIRE.NextVal;
BEGIN
    INSERT INTO DIRECTOR (COD_DIRECTOR,NOMBRE,TITULACION) VALUES(S_COD,D_NOM,D_TIT);
    INSERT INTO INVITADO VALUES(S_COD,O_INV,F_INV);
END INSERT_INVI;
/

SHOW ERRORS;

EXECUTE INSERT_INVI('Pablo Motos','Grado en Música',220);
```

#### Ejemplo de inserción.

Procedure created.

No errors.

PL/SQL procedure successfully completed.

COD_DIRECTOR	NOMBRE	TITULACION	FECHA	NA DIRECCIÓN
100	Zeke Jagger	Máster Univesit.	01/07/92	Desengaño 21, Madrid
110	Armin Arlett	Grado en Música	12/11/90	Alfonso I 6, Zaragoza
120	Reiner Braun	Grado en Música	03/03/89	Canaliega 3, Huelva
130	Mikasa Akerman	Máster Univesit.	25/09/97	Shibuya, Tokyo
140	Eren Kruger	Máster Univesit.	17/10/92	
150	Erwin Smith	Máster Univesit.	21/01/95	Rúa Quintana 32. Sevilla
160	Hange Zoe	Grado en Música	14/04/91	Travesía Elena 14, León
170	Pablo Motos	Grado en Música		

8 rows selected.

COD_DIRECTOR	COD_ORQUESTA	FECHA
140	240	30/12/20
130	220	21/02/21
150	200	17/03/21
110	210	08/04/21
120	230	05/08/21
130	200	11/10/21
170	220	15/05/22



## B. Búsqueda de compositor.

Este procedimiento tendrá como parámetro de entrada una cadena la cual usará para buscar el nombre de un compositor. Si este existe mostrará toda la información de este además de el N° de obras que tiene registrado en la BBDD.

Para que la búsqueda sea lo más exacta posible se recomienda introducir la cadena entre '%' para que no haga falta poner el nombre completo, además es imperativo usar mayúsculas al principio del nombre o apellido.

### Script.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE BUSQUEDA (C_BUSC IN COMPOSITOR.NOMBRE%TYPE)
IS
CURSOR B_COMP IS
    SELECT C.COD_COMPOSITOR, C.NOMBRE, N_OBRAS, FECHA_NAC, FECHA_DEF, COUNT(titulo) N_INT
    FROM COMPOSITOR C, OBRA O
    WHERE C.COD_COMPOSITOR=O.COD_COMPOSITOR
    GROUP BY C.COD_COMPOSITOR, C.NOMBRE, N_OBRAS, FECHA_NAC, FECHA_DEF;

REG B_COMP%ROWTYPE;

BEGIN
    OPEN B_COMP;
    FETCH B_COMP INTO REG;
    WHILE(B_COMP%FOUND) LOOP
        IF(REG.NOMBRE LIKE C_BUSC) THEN
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(REG.NOMBRE||' '||REG.N_OBRAS||' '||REG.FECHA_NAC||' '||-
REG.FECHA_DEF||' '||REG.N_INT);
            EXIT;
        END IF;
        FETCH B_COMP INTO REG;
    END LOOP;
    CLOSE B_COMP;
END BUSQUEDA;
/

SHOW ERRORS;
```

### Ejemplo de búsqueda.

```
SQL> EXECUTE BUSQUEDA('%Mozart%');
Wolfgang A. Mozart 589 27/01/56 05/12/91 5
```

## 6.2. Funciones.

### A. Función de días como invitado.

Esta calculará los días que lleva un director como invitado de una orquesta. Se pasará por parámetro una cadena con el nombre del director. La función devolverá un número al entorno de llamada.

#### Script.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION DIAS_INV (INV DIRECTOR.NOMBRE%TYPE)
RETURN NUMBER
IS
  I_REG INVITADO%ROWTYPE;
  I_DIAS NUMBER;
BEGIN
  SELECT I.COD_DIRECTOR, I.COD_ORQUESTA, FECHA INTO I_REG
  FROM INVITADO I, DIRECTOR D
  WHERE NOMBRE LIKE INV AND I.COD_DIRECTOR=D.COD_DIRECTOR
  AND I.FECHA=(SELECT MAX(FECHA) FROM INVITADO I, DIRECTOR D
  WHERE NOMBRE LIKE INV AND D.COD_DIRECTOR=I.COD_DIRECTOR);

  I_DIAS:=trunc((sysdate-I_REG.FECHA));

  RETURN I_DIAS;
END DIAS_INV;
/
SHOW ERRORS;

DECLARE
  V_INV NUMBER;
BEGIN
  V_INV:=DIAS_INV('Reiner Braun');
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(V_INV);
END;
/
```

#### Entorno de llamada.

```
DECLARE
  V_INV NUMBER;
BEGIN
  V_INV:=DIAS_INV('Reiner Braun');
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(V_INV);
END;
/
```

#### Resultado.

Function created.

No errors.

283

## B. N° conciertos de un solista.

Esta función tendrá como parámetro de entrada una cadena que contendrá el nombre del solista y este devolverá el número de conciertos totales en los que ha participado.

### Script.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION SOL_CON (SOL SOLISTA.NOMBRE%TYPE)
RETURN NUMBER
IS
N_CONC NUMBER;
BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO N_CONC
    FROM INTERPRETACION I, CONCIERTO C, SOLISTA S
    WHERE S.COD_SOLISTA=I.COD_SOLISTA AND C.COD_CONCIERTO=I.COD_CONCIERTO
    AND S.NOMBRE LIKE SOL;

    RETURN N_CONC;
END SOL_CON;
/
SHOW ERRORS;

DECLARE
    V_SOL NUMBER;
BEGIN
    V_SOL:=SOL_CON('Ofelia García');
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(V_SOL);
END;
/
```

### Entorno de llamada.

```
DECLARE
    V_SOL NUMBER;
BEGIN
    V_SOL:=SOL_CON('Ofelia García');
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(V_SOL);
END;
/
```

### Resultado.

Function created.

No errors.

2

PL/SQL procedure successfully completed.

## 7. Triggers.

### A. Validación de los códigos de director.

El trigger creado a continuación se ejecutará antes de insertar valores en la tabla *invitado*. Este comprobará que el código de orquesta insertado, y el que está relacionado con el director en la tabla orquesta no son iguales. De esta forma evitaremos que un director sea invitado y titular de una orquesta y controlaremos las inserciones de esta tabla. Para ello en el propio trigger he creado una excepción que se disparará en el momento que esto ocurra.

Para el caso de ejemplo se han insertado los siguientes datos:

```
INSERT INTO DIRECTOR (COD_DIRECTOR, NOMBRE, TITULACION) VALUES (180,'Nikola Jokic','Grado en Música');
INSERT INTO ORQUESTA (COD_ORQUESTA, COD_DIRECTOR) VALUES (280,180);
```

### Script.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER INS_INV
BEFORE INSERT
ON INVITADO
FOR EACH ROW
DECLARE
    C_O ORQUESTA.COD_ORQUESTA%TYPE;
    INS_ERROR EXCEPTION;
    PRAGMA EXCEPTION_INIT (INS_ERROR, -20001);
BEGIN
    IF INSERTING THEN
        SELECT O.COD_ORQUESTA INTO C_O
        FROM DIRECTOR D, ORQUESTA O
        WHERE :NEW.COD_DIRECTOR=D.COD_DIRECTOR AND D.COD_DIRECTOR=O.COD_DIRECTOR;
        IF (:NEW.COD_ORQUESTA=C_O)
            THEN RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001,'NO PUEDE PERTENECER A LA MISMA ORQUESTA
DE LA QUE ES TITULAR');
        END IF;
    END IF;
END;
/
```

### Inserción de prueba errónea.

Trigger created.

No errors.

```
INSERT INTO INVITADO (COD_DIRECTOR, COD_ORQUESTA, FECHA) VALUES (180,280,SYSDATE)
*
```

ERROR at line 1:

ORA-20001: NO PUEDE PERTENECER A LA MISMA ORQUESTA DE LA QUE ES TITULAR

### Inserción de prueba válida.

```
SQL> INSERT INTO INVITADO (COD_DIRECTOR, COD_ORQUESTA, FECHA) VALUES (180,220,SYSDATE);
```

1 row created.

## B. Validación de la fecha en inserción de conciertos.

Sobre la tabla conciertos, se disparará en el momento que se intente insertar un concierto que tenga como fecha una mayor a la del sistema, de este modo evitamos que se inserten conciertos que aún no se han dado o que simplemente no existen. Como en el trigger anterior para este disparador se ha creado una excepción propia.

### Script.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER INS_CON
BEFORE INSERT
ON CONCIERTO
FOR EACH ROW
DECLARE
    INS_ERROR2 EXCEPTION;
    PRAGMA EXCEPTION_INIT (INS_ERROR2, -20002);
BEGIN
    IF INSERTING THEN
        IF (:NEW.FECHA > SYSDATE) THEN
            RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'NO SE PUEDEN INSERTAR CONCIERTOS FUTUROS');
        END IF;
    END IF;
END;
/
```

### Inserción de prueba errónea.

```
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(330,210,'EJEMPLO','16-05-2022');
```

### Resultado.

Trigger created.

No errors.

```
INSERT INTO CONCIERTO VALUES(330,210,'EJEMPLO','16-05-2022')
```

\*

ERROR at line 1:

ORA-20001: NO SE PUEDEN INSERTAR CONCIERTOS FUTUROS

ORA-06512: at "ALUMNO.INS\_CON", line 8

ORA-04088: error during execution of trigger 'ALUMNO.INS\_CON'

### Inserción de prueba válida.

```
SQL> INSERT INTO CONCIERTO VALUES(330,210,'EJEMPLO','15-05-2022');
```

1 row created.