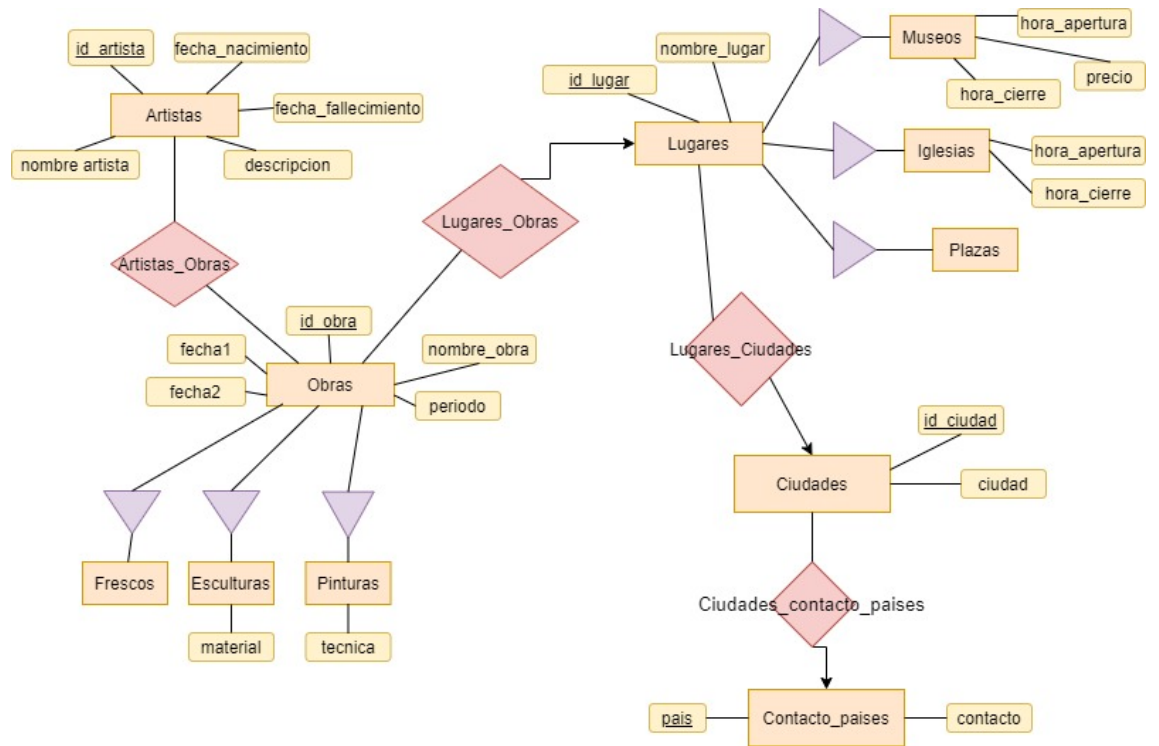


## Entrega 2: Diseño de una aplicación

Nathalie Germani, Rodolfo Carlos Mendoza Lucar

15 de abril de 2020

## 0.1. Diagrama E/R



Las llaves primarias están subrayadas.

Las entidades Frescos, Esculturas y Pinturas tienen cada una una relación IsA con Obras.

Las entidades Museos, Iglesias y Plazas tienen cada una una relación IsA con Lugares.

## 0.2. Esquema relacional y justificación del modelo BCNF

Detallaremos todas las relaciones y entidades presentes en nuestro diagrama E/R en nuestro esquema relacional. Para mostrar que el

esquema se halla en BCNF, escribiremos todas las dependencias funcionales despues de cada relacion.

**Artistas**(id\_artista int PK, nombre\_artista varchar(255), descripción text, fecha\_nacimiento date, fecha\_fallecimiento date)

$id\_artista \longrightarrow nombre\_artista, descripción, fecha\_nacimiento, fecha\_fallecimiento$   
id\_artista es llave minimal entonces la relación Artistas está en BCNF.

**Lugares**(id\_lugar int PK, nombre\_lugar varchar(60))

$id\_lugar \longrightarrow nombre\_lugar$   
id\_lugar es llave minimal entonces la relación Lugares está en BCNF.

**Museos**(id\_lugar int PK, precio int, hora\_apertura time, hora\_cierre time, id\_lugar FK Lugares(id\_lugar))

$id\_lugar \longrightarrow precio, hora\_apertura, hora\_cierre$   
id\_lugar es llave minimal entonces la relación Museos está en BCNF.

id\_lugar tambien es llave foranea porque no puede existir un id\_lugar en Museos que no sea en Lugares.

**Iglesias**(id\_lugar int PK, hora\_apertura time, hora\_cierre time, id\_lugar FK Lugares(id\_lugar))

$id\_lugar \longrightarrow hora\_apertura, hora\_cierre$   
id\_lugar es llave minimal entonces la relación Iglesias está en BCNF.

id\_lugar tambien es llave foranea porque no puede existir un id\_lugar en Iglesias que no sea en Lugares.

**Plazas**(id\_lugar int PK, id\_lugar FK Lugares(id\_lugar))

Aqui, la unica dependencia funcional es una dependencia trivial :  
 $id\_lugar \longrightarrow id\_lugar$ .

Entonces, la relación Plazas está en BCNF.

id\_lugar tambien es llave foranea porque no puede existir un id\_lugar en Plazas que no sea en Lugares.

**Ciudades**(id\_ciudad int PK, ciudad varchar(30))

id\_ciudad  $\rightarrow$  *ciudad*

id\_ciudad es llave minimal entonces la relación Ciudades está en BCNF.

**Lugares\_ciudades**(id\_lugar int PK, id\_ciudad int FK Ciudades(id\_ciudad), id\_lugar FK Lugares(id\_lugar) )

id\_lugar  $\rightarrow$  *id\_ciudad*

id\_lugar es llave minimal entonces la relación Lugares\_ciudades está en BCNF.

id\_lugar es llave foranea porque no puede existir un id\_lugar en Lugares.Ciudades que no sea en la tabla Lugares.

id\_ciudad es llave foranea porque no puede existir un id\_ciudad en Lugares\_ciudades que no sea en la tabla Ciudades.

**Contacto\_paises**(pais varchar(30) PK, contacto varchar(15))

pais  $\rightarrow$  *contacto*

pais es llave minimal entonces la relación Contacto\_paises está en BCNF.

**Ciudades\_Contacto\_paises**(id\_ciudad int PK, pais varchar(30) FK, id\_ciudad FK Ciudades(id\_ciudad))

id\_ciudad  $\rightarrow$  *pais*

id\_ciudad es llave minimal entonces la relación Ciudades\_Contacto\_paises está en BCNF.

pais es llave foranea porque no puede existir un pais en Ciudades\_Contacto\_paises que no sea en la tabla Contacto\_paises.

id\_ciudad es llave foranea porque no puede existir un id\_ciudad en Ciudades\_Contacto\_paises que no sea en la tabla Ciudades.

**Obras**(id\_obra int PK, nombre\_obra varchar(255), fecha\_1 date, fecha\_2 date, periodo varchar(255))

id\_obra  $\rightarrow$  *nombre\_obra, fecha\_1, fecha\_2, periodo*

id\_obra es llave minimal entonces la relación Obras está en BCNF.

**Frescos**(idobra int PK, idobra FK Obras(idobra))

Aquí, la única dependencia funcional es una dependencia trivial :  
 $\text{idobra} \longrightarrow \text{idobra}$ .

Entonces, la relación Frescos está en BCNF.

idobra es llave foránea porque no puede existir un idobra en Frescos que no sea en la tabla Obras.

**Esculturas**(idobra int PK, material varchar(255), idobra FK Obras(idobra))

$\text{idobra} \longrightarrow \text{material}$

idobra es llave minimal entonces la relación Esculturas está en BCNF.

idobra es llave foránea porque no puede existir un idobra en Esculturas que no sea en la tabla Obras.

**Pinturas**(idobra int PK, tecnica varchar(255), idobra FK Obras(idobra))

$\text{idobra} \longrightarrow \text{tecnica}$

idobra es llave minimal entonces la relación Pinturas está en BCNF.

idobra es llave foránea porque no puede existir un idobra en Pinturas que no sea en la tabla Obras.

**Artistas\_Obras**(idartista int, idobra int, (idartista, idobra) PK, idartista FK Artistas(idartista), idobra FK Obras(idobra))

Aquí, la única dependencia funcional es una dependencia trivial :  
 $\text{idartista, idobra} \longrightarrow \text{idartista, idobra}$ .

Entonces, la relación Artistas\_Obras está en BCNF.

idobra es llave foránea porque no puede existir un idobra en Artistas\_Obras que no sea en la tabla Obras.

idartista es llave foránea porque no puede existir un idartista en Artistas\_Obras que no sea en la tabla Artistas.

**Lugares\_Obras**(idobra int PK, idlugar int FK Lugares(idlugar), idobra FK Obras(idobra))

$\text{idobra} \longrightarrow \text{idlugar}$

idobra es llave minimal entonces la relación Lugares\_Obras está en BCNF.

id\_obra es tambien llave foranea porque no puede existir un id\_obra en Lugares\_Obras que no sea en la tabla Obras.

id\_lugar es llave foranea porque no puede existir un id\_lugar en Lugares\_Obras que no sea en la tabla Lugares.

Conclusion: Todas las relaciones del esquema están en BCNF entonces el esquema relacional está en BCNF.

### 0.3. Consultas SQL

Consulta 1

```
SELECT DISTINCT lower(nombre_obra) FROM Obras;
```

Consulta 2

```
SELECT nombre_lugar FROM Plazas, Lugares, Lugares_Obras, Obras,
Esculturas, Artistas_Obras, Artistas
WHERE Plazas.id_lugar = Lugares.id_lugar
AND Lugares.id_lugar = Lugares_Obras.id_lugar
AND Lugares_Obras.id_obra = Obras.id_obra
AND Obras.id_obra = Esculturas.id_obra
AND Obras.id_obra = Artistas_Obras.id_obra
AND Artistas_Obras.id_artista = Artistas.id_artista
AND Artistas.nombre_artista = 'Gian Lorenzo Bernini';
```

Consulta 3

Suponemos que ingresamos el valor '**pais\_ejemplo**'

```

SELECT DISTINCT nombre_lugar FROM Ciudades_contacto_paises,
Lugares_ciudades, Lugares, Museos, Lugares_Obras, Obras
WHERE Ciudades_contacto_paises.id_ciudad = Lugares_ciudades.id_ciudad
AND LOWER(Ciudades_contacto_paises.pais) LIKE LOWER(' %pais_ejemplo %')
AND Lugares_ciudades.id_lugar = Lugares.id_lugar
AND Lugares.id_lugar = Museos.id_lugar
AND Museos.id_lugar = Lugares_Obras.id_lugar
AND Lugares_Obras.id_obra = Obras.id_obra AND LOWER(Obras.periodo)
= 'renacimiento';

```

Consulta 4

```

SELECT artistas.nombre_artista, COUNT(*)
FROM artistas, artistas_obras
WHERE artistas.id_artista = artistas_obras.id_artista
GROUP BY artistas.id_artista;

```

Consulta 5

Suponemos que ingresamos los valores '**hora\_apertura\_ejemplo**',  
'**hora\_cierre\_ejemplo**' y '**ciudad\_ejemplo**'

```

SELECT nombre_lugar, nombre_obra FROM Iglesias, Lugares, Lu-
gares_ciudades, Ciudades, Lugares_Obras, Frescos, Obras
WHERE Lugares.id_lugar = Iglesias.id_lugar
AND hora_apertura ≥ 'hora_apertura_ejemplo'
AND hora_cierre ≤ 'hora_cierre_ejemplo'
AND Iglesias.id_lugar = Lugares_ciudades.id_lugar
AND Lugares_ciudades.id_ciudad = Ciudades.id_ciudad AND LO-
WER(Ciudades.ciudad) LIKE LOWER('%ciudad_ejemplo %')
AND Iglesias.id_lugar = Lugares_Obras.id_lugar
AND Lugares_Obras.id_obra = Frescos.id_obra
AND Frescos.id_obra = Obras.id_obra
GROUP BY nombre_lugar,nombre_obra;

```

Consulta 6

```

SELECT nombre_lugar FROM
  (SELECT nombre_lugar, COUNT(DISTINCT periodo) AS NbPe-
riodos
  FROM Lugares, Lugares_Obras, Obras
  WHERE Lugares.id_lugar = Lugares_Obras.id_lugar
  AND Lugares_Obras.id_obra = Obras.id_obra
  GROUP BY Lugares.id_lugar) AS Periodos
  WHERE Periodos.nbperiodos = (SELECT COUNT (DISTINCT
periodo) FROM Obras);

```