

Agregación y 1:N

Pepe Calderón, Fernando Sola, Daniel Ayala, Inma Hernández, Margarita Cruz, Carlos Arévalo, David Ruiz



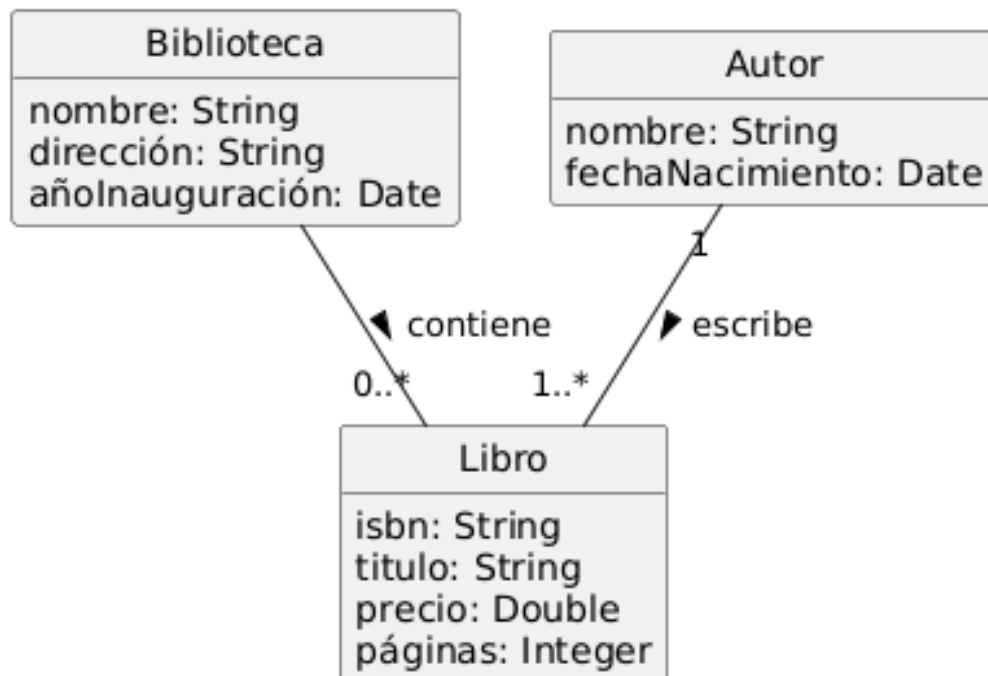
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Informática

Índice

1. Modelo Conceptual	1
2. Modelo Relacional. Intensión	2
3. Modelo Relacional. Extensión (RELAX Calculator)	3
4. Álgebra Relacional	5
4.1. Enunciados de consultas:	5
4.2. Soluciones:	6

Modelo Conceptual

Ejercicio 2: Biblioteca-Libro-Autor (Diagrama de Clases)



Modelo Relacional. Intensión

Bibliotecas(bibliotecaId, nombre, dirección, añoInauguración)
PK(bibliotecaId)

Autores(autorId, nombre, fechaNacimiento)
PK(autorId)

Libros(libroId, bibliotecaId, autorId, isbn, titulo, precio, páginas)
PK(libroId)
AK(isbn)
FK(bibliotecaId)/Bibliotecas
FK(autorId)/Autores

Modelo Relacional. Extensión (RELAX Calculator)

)

```
Bibliotecas = {
    (b1, 'Central', 'Av. Siempre Viva 123', 1995-04-15),
    (b2, 'Norte', 'Calle Revolución 456', 2001-08-20),
    (b3, 'Sur', 'Blvd. Insurgentes 789', 1988-12-03)
}

Autores = {
    (a1, 'Carlos Pérez', 1980-06-10),
    (a2, 'María López', 1978-01-25),
    (a3, 'Ana García', 1985-03-15),
    (a4, 'Luis Martínez', 1975-11-08),
    (a5, 'Elena Rodríguez', 1982-09-22)
}

Libros = {
    (l1, b1, a1, '978-1', 'Introducción a Java', 39.90, 320),
    (l2, b1, a2, '978-2', 'Bases de Datos', 44.50, 410),
    (l3, b2, a1, '978-3', 'Programación Avanzada', 55.00, 485),
    (l4, b2, a3, '978-4', 'Análisis de Algoritmos', 62.75, 520),
    (l5, b3, a4, '978-5', 'Inteligencia Artificial', 68.20, 630),
    (l6, b3, a5, '978-6', 'Redes Neuronales', 71.50, 590),
    (l7, b1, a3, '978-7', 'Estructuras de Datos', 48.30, 395),
}
```

```
(l8, b2, a5, '978-8', 'Machine Learning', 75.80, 680)  
}
```

Álgebra Relacional

Para simplificar la notación hacemos los siguientes renombrados:

$$B \leftarrow \rho_{B(bid,n,d,a)} (Bibliotecas)$$

$$A \leftarrow \rho_{A(aid,n,fn)} (Autores)$$

$$L \leftarrow \rho_{L(lid,bid,aid,isbn,t,p,pag)} (Libros)$$

4.1. Enunciados de consultas:

1. Libros con precio mayor a 50 euros
2. Autores nacidos después de 1980
3. Títulos y precios de libros de más de 500 páginas
4. Libros con información de sus autores
5. Bibliotecas con libros caros (> 60 euros)
6. Autores jóvenes con libros económicos
7. Libros que NO están en la biblioteca Central
8. Número de libros por biblioteca
9. Precio promedio de libros por autor
10. Biblioteca con el libro más caro

4.2. Soluciones:

1. Libros con precio mayor a 50 euros

$$\sigma_{p>50}(L)$$

```
Resultado: {
  (l3, b2, a1, '978-3', 'Programación Avanzada', 55.00, 485),
  (l4, b2, a3, '978-4', 'Análisis de Algoritmos', 62.75, 520),
  (l5, b3, a4, '978-5', 'Inteligencia Artificial', 68.20, 630),
  (l6, b3, a5, '978-6', 'Redes Neuronales', 71.50, 590),
  (l8, b2, a5, '978-8', 'Machine Learning', 75.80, 680)
}
```

2. Autores nacidos después de 1980

$$\sigma_{fn>1980-01-01}(A)$$

```
Resultado: {
  (a3, 'Ana García', 1985-03-15),
  (a5, 'Elena Rodriguez', 1982-09-22)
}
```

3. Títulos y precios de libros de más de 500 páginas

$$\Pi_{t,p}(\sigma_{pag>500}(L))$$

```
Resultado: {
  ('Análisis de Algoritmos', 62.75),
  ('Inteligencia Artificial', 68.20),
  ('Redes Neuronales', 71.50),
  ('Machine Learning', 75.80)
}
```

4. Libros con información de sus autores

$$L \bowtie A$$

```
Resultado: {
  (l1, b1, a1, '978-1', 'Introducción a Java', 39.90, 320, 'Carlos Pérez',
  1980-06-10),
  (l2, b1, a2, '978-2', 'Bases de Datos', 44.50, 410, 'María López',
  1978-01-25),
  (l3, b2, a1, '978-3', 'Programación Avanzada', 55.00, 485, 'Carlos
  Pérez', 1980-06-10),
  ...
}
```

4. Álgebra Relacional

5. Bibliotecas con libros caros (> 60 euros)

$$\Pi_{B.n, B.d} (B \bowtie_{p > 60} \sigma_p(L))$$

```
Resultado: {  
  ('Norte', 'Calle Revolución 456'),  
  ('Sur', 'Blvd. Insurgentes 789')  
}
```

6. Autores jóvenes con libros económicos

$$\Pi_{A.n} (\sigma_{fn > 1980-01-01} (A) \bowtie_{p < 50} \sigma_p(L))$$

```
Resultado: {  
  ('Ana García') // Solo Ana tiene un libro < 50€ y nació después de 1980  
}
```

7. Libros que NO están en la biblioteca Central

$$L \setminus \sigma_{bid=b1} (L)$$

```
Resultado: {  
  (l3, b2, a1, '978-3', 'Programación Avanzada', 55.00, 485),  
  (l4, b2, a3, '978-4', 'Análisis de Algoritmos', 62.75, 520),  
  (l5, b3, a4, '978-5', 'Inteligencia Artificial', 68.20, 630),  
  (l6, b3, a5, '978-6', 'Redes Neuronales', 71.50, 590),  
  (l8, b2, a5, '978-8', 'Machine Learning', 75.80, 680)  
}
```

8. Número de libros por biblioteca

$$\gamma_{bid, COUNT(lid)} bid(L)$$

```
Resultado: {  
  (b1, 3), (b2, 3), (b3, 2)  
}
```

9. Precio promedio de libros por autor

$$\gamma_{aid, AVG(p)} aid(L)$$

```
Resultado: {  
  (a1, 47.45), (a2, 44.50), (a3, 55.53), (a4, 68.20), (a5, 73.65)  
}
```

10. Biblioteca con el libro más caro

$$\Pi_{B.n} (B \bowtie_{p=MAX(p)}^{\sigma} (L))$$

```
Resultado: {
  ('Norte') // Biblioteca que tiene "Machine Learning" (75.80€)
}
```

$$L \setminus_{bid=b1}^{\sigma} (L)$$

```
Resultado: {
  (l3, b2, a1, '978-3', 'Programación Avanzada', 55.00, 485),
  (l4, b2, a3, '978-4', 'Análisis de Algoritmos', 62.75, 520),
  (l5, b3, a4, '978-5', 'Inteligencia Artificial', 68.20, 630),
  (l6, b3, a5, '978-6', 'Redes Neuronales', 71.50, 590),
  (l8, b2, a5, '978-8', 'Machine Learning', 75.80, 680)
}
```

Número de libros por biblioteca

$$\gamma_{bid, COUNT(lid)}^{bid(L)}$$

```
Resultado: {
  (b1, 3), (b2, 3), (b3, 2)
}
```

Precio promedio de libros por autor

$$\gamma_{aid, AVG(p)}^{aid(L)}$$

```
Resultado: {
  (a1, 47.45), (a2, 44.50), (a3, 55.53), (a4, 68.20), (a5, 73.65)
}
```

Nombre de la biblioteca con el libro más caro

$$\Pi_{B.n} \left(L \cdot_{p=MAX(L.p)}^{\sigma} (B \bowtie L) \right)$$

```
Resultado: {
  ('Norte') // Biblioteca que tiene "Machine Learning" (75.80€)
}
```

i Info

Versión PDF disponible