

```
SQL> /* mostrar los datos de las tablas */
SQL> SELECT * FROM R1;
```

```
A1 A2 A3
-- -- --
a   1 x
a   1 y
b   2 x
b   2 z
b   1 s
c   3 y
```

6 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R2;
```

```
A3 A4
-- --
x   7
y   9
```

```
SQL> SELECT * FROM R3;
```

```
A3 A4
-- --
x   7
y   9
t   6
```

```
SQL> /* producto cartesiano de R1 y R2
SQL> */
SQL> SELECT * FROM R1, R2;
```

```
A1 A2 A3 A3 A4
-- -- -- -- --
a   1 x x   7
a   1 y x   7
b   2 x x   7
b   2 z x   7
b   1 s x   7
c   3 y x   7
a   1 x y   9
a   1 y y   9
b   2 x y   9
b   2 z y   9
b   1 s y   9
c   3 y y   9
```

12 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1 CROSS JOIN R2;
```

```
A1 A2 A3 A3 A4
-- -- -- -- --
a   1 x x   7
a   1 y x   7
b   2 x x   7
b   2 z x   7
b   1 s x   7
c   3 y x   7
a   1 x y   9
a   1 y y   9
b   2 x y   9
b   2 z y   9
b   1 s y   9
c   3 y y   9
```

12 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1, R2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	x	y	9
a	1	y	x	7
a	1	y	y	9
b	1	s	x	7
b	1	s	y	9
b	2	x	x	7
b	2	x	y	9
b	2	z	x	7
b	2	z	y	9
c	3	y	x	7
c	3	y	y	9

12 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1 CROSS JOIN R2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	x	y	9
a	1	y	x	7
a	1	y	y	9
b	1	s	x	7
b	1	s	y	9
b	2	x	x	7
b	2	x	y	9
b	2	z	x	7
b	2	z	y	9
c	3	y	x	7
c	3	y	y	9

12 filas seleccionadas.

```
SQL> /* JOIN de R1 y R2
```

```
SQL> */
```

```
SQL> SELECT * FROM R1 INNER JOIN R2 ON (R1.A3 = R2.A3) ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	y	y	9
b	2	x	x	7
c	3	y	y	9

```
SQL> SELECT * FROM R1 INNER JOIN R2 USING (A3) ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

A3	A1	A2	A4
x	a	1	7
y	a	1	9
x	b	2	7
y	c	3	9

```
SQL> SELECT * FROM R1 NATURAL JOIN R2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

A3	A1	A2	A4
x	a	1	7
y	a	1	9
x	b	2	7
y	c	3	9

```
SQL> SELECT A1, A2, A3, A4 FROM R1 NATURAL JOIN R2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A4
-- -- -- --
a  1 x  7
a  1 y  9
b  2 x  7
c  3 y  9
```

```
SQL> /* JOIN externo de R1 y R3 por la izquierda
```

```
SQL> */
```

```
SQL> SELECT * FROM R1 LEFT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3
  2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A3 A4
-- -- -- -- --
a  1 x  x  7
a  1 y  y  9
b  1 s
b  2 x  x  7
b  2 z
c  3 y  y  9
```

6 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1 LEFT OUTER JOIN R3 USING (A3)
  2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A3 A1 A2 A4
-- -- -- --
x  a  1  7
y  a  1  9
s  b  1
x  b  2  7
z  b  2
y  c  3  9
```

6 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1, R3 WHERE R1.A3 = R3.A3(+)
  2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A3 A4
-- -- -- -- --
a  1 x  x  7
a  1 y  y  9
b  1 s
b  2 x  x  7
b  2 z
c  3 y  y  9
```

6 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R3 RIGHT OUTER JOIN R1 USING (A3)
  2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A3 A4 A1 A2
-- -- -- --
x  7 a  1
y  9 a  1
s   b  1
x  7 b  2
z   b  2
y  9 c  3
```

6 filas seleccionadas.

```
SQL> /* JOIN externo de R1 y R3 por la derecha
SQL> */
SQL> SELECT * FROM R1 RIGHT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3
2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	y	y	9
b	2	x	x	7
c	3	y	y	9
			t	6

```
SQL> SELECT * FROM R1, R3 WHERE R1.A3(+) = R3.A3
2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	y	y	9
b	2	x	x	7
c	3	y	y	9
			t	6

```
SQL> SELECT A1, A2, R1.A3, R3.A3, A4 FROM R3 LEFT OUTER JOIN R1 ON R1.A3 = R3.A3
2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	y	y	9
b	2	x	x	7
c	3	y	y	9
			t	6

```
SQL> SELECT A1, A2, A3, A4 FROM R3 LEFT OUTER JOIN R1 USING (A3)
2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

A1	A2	A3	A4
a	1	x	7
a	1	y	9
b	2	x	7
c	3	y	9
		t	6

```
SQL> /* JOIN externo de R1 y R2 por la izquierda y la derecha
SQL> */
SQL> SELECT * FROM R1 FULL OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3
2 ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

A1	A2	A3	A3	A4
a	1	x	x	7
a	1	y	y	9
b	1	s		
b	2	x	x	7
b	2	z		
c	3	y	y	9
			t	6

7 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT * FROM R1 FULL OUTER JOIN R3 USING (A3)
2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A3 A1 A2 A4
-- -- -- --
x a 1 7
y a 1 9
s b 1
x b 2 7
z b 2
y c 3 9
t 6
```

7 filas seleccionadas.

```
SQL> /* JOIN externo de R1 y R3 por la izquierda y la derecha (como en álgebra)
SQL> */
```

```
SQL> SELECT A1, A2, A3, A4 FROM R1 NATURAL JOIN R3
2 UNION
3 SELECT A1, A2, A3, NULL AS A4 FROM R1 WHERE A3 NOT IN (SELECT A3 FROM R3)
4 UNION
5 SELECT NULL, NULL, A3, A4 FROM R3 WHERE A3 NOT IN (SELECT A3 FROM R1)
6 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A4
-- -- -- --
a 1 x 7
a 1 y 9
b 1 s
b 2 x 7
b 2 z
c 3 y 9
t 6
```

7 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT A1, A2, A3, A4 FROM R1 NATURAL JOIN R3
2 UNION
3 SELECT A1, A2, R1.A3, A4 FROM R1 LEFT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3 WHERE R3.A3
IS NULL
4 UNION
5 SELECT A1, A2, R3.A3, A4 FROM R1 RIGHT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3 WHERE R1.A3
IS NULL
6 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A4
-- -- -- --
a 1 x 7
a 1 y 9
b 1 s
b 2 x 7
b 2 z
c 3 y 9
t 6
```

7 filas seleccionadas.

```
SQL> SELECT A1, A2, A3, A4 FROM R1 NATURAL FULL OUTER JOIN R3
2 ORDER BY A1, A2, A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A4
-- -- -- --
a 1 x 7
a 1 y 9
b 1 s
b 2 x 7
b 2 z
c 3 y 9
t 6
```

7 filas seleccionadas.

```
SQL> /* tuplas de R1 que no tienen correspondencia en R3
SQL> */
SQL> SELECT * FROM R1 LEFT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3
  2   WHERE R3.A3 IS NULL
  3   ORDER BY A1, A2, R1.A3, A4;
```

```
A1 A2 A3 A3 A4
-- -- -- -- --
b  1  s
b  2  z
```

```
SQL> SELECT A1, A2, R1.A3 FROM R1 LEFT OUTER JOIN R3 ON R1.A3 = R3.A3
  2   WHERE R3.A3 IS NULL
  3   ORDER BY A1, A2, R1.A3;
```

```
A1 A2 A3
-- -- --
b  1  s
b  2  z
```

```
SQL> SELECT * FROM R1 WHERE A3 NOT IN (SELECT A3 FROM R3)
  2   ORDER BY A1, A2, R1.A3;
```

```
A1 A2 A3
-- -- --
b  1  s
b  2  z
```