

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

esquema relacional simplificado de la B.D. (se han omitido algunas restricciones de integridad y los dominios)

Departamento(clvDpto: entero; codDpto: tpCadena; nombDpto: tpCadena, NO NULO);

AreaConoc (clvArea: entero; codArea: tpCadena; nombArea: tpCadena, NO NULO; clvDpto: entero;  
(clvDpto) es **clave ajena** de Departamento y no nulo)

Profesor (clvProf: entero; codProf: tpCadena; nombProf: tpCadena, NO NULO; clvArea: entero;  
(clvArea) es **clave ajena** de AreaConoc y no nulo)

Asignatura (clvAsign: entero; codAsign: tpCadena; nombAsign: tpCadena, NO NULO;  
tt\_HT: entero; tt\_HP: entero; clvArea: entero;  
(clvArea) es **clave ajena** de AreaConoc y no nulo)

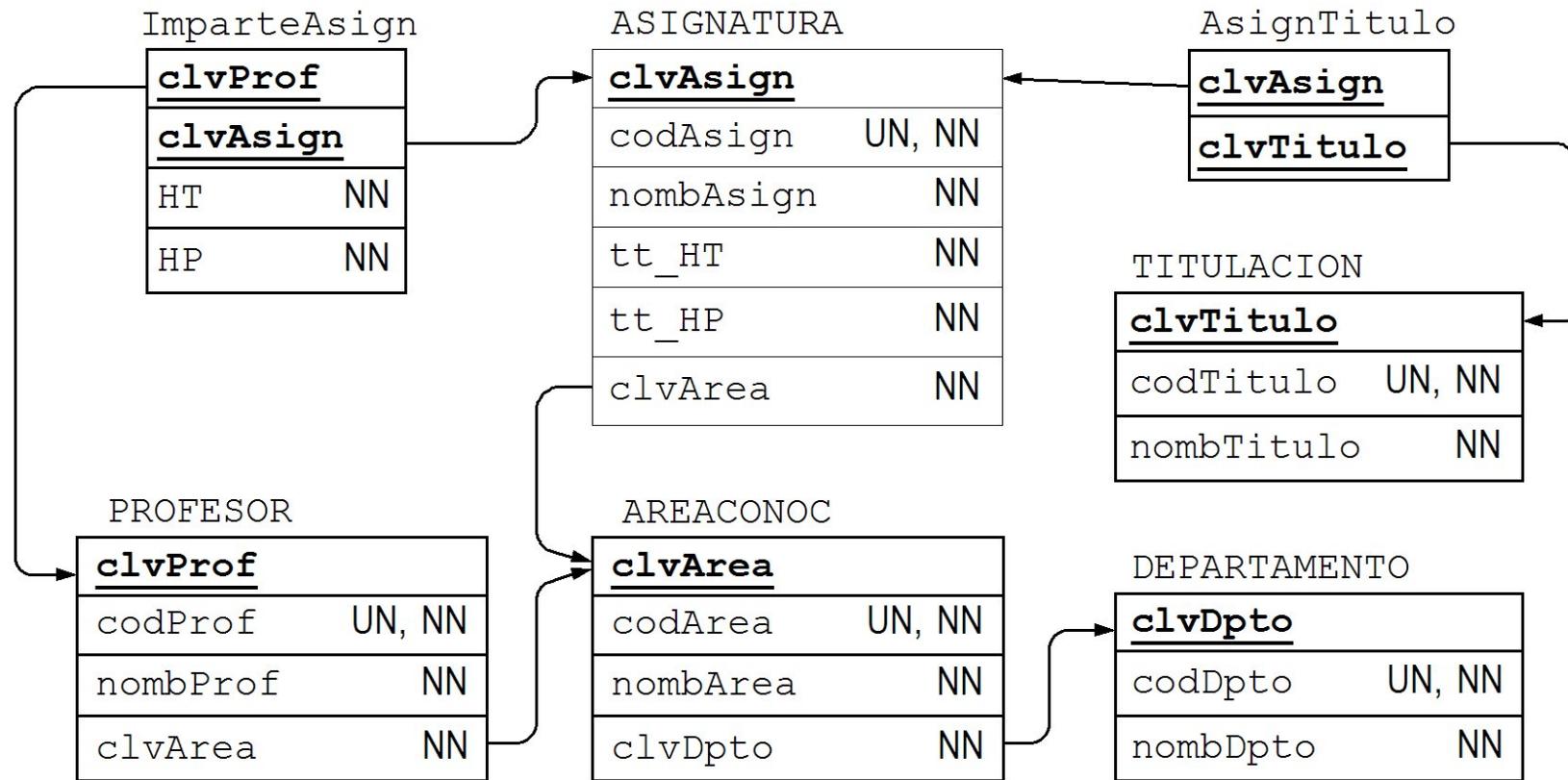
Titulacion (clvTitulo: entero; codTitulo: tpCadena; nombTitulo: tpCadena, NO NULO);

ImparteAsign(clvProf: entero; clvAsign: entero; HT: entero; HP: entero);  
(clvProf) es **clave ajena** de Profesor;  
(clvAsign) es **clave ajena** de Asignatura)

AsignTitulo (clvAsign: entero; clvTitulo: entero;  
(clvAsign) es **clave ajena** de Asignatura;  
(clvTitulo) es **clave ajena** de Titulación)

----- significa clave alternativa  $\equiv$  UNICO y NO NULO

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad



- Listado de los pares (*clvDpto*, *clvArea*) correspondientes a los departamentos que imparten docencia en al menos todas las asignaturas encargadas a dicha área.  
No se incluirán las áreas que no tienen encargada ninguna asignatura
- Áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

**a1** *Listado de los pares (clvDpto, clvArea) correspondientes a los departamentos que imparten docencia en al menos todas las asignaturas encargadas a dicha área.*

*No se incluirán las áreas que no tienen encargada ninguna asignatura*

$R1 = \prod_{clvAsign, clvArea} (Asignatura) \equiv$  *asignaturas junto con el área que tiene el encargo*

$R2 = \prod_{clvDpto, clvAsign} (AreaConoc \bowtie Profesor \bowtie ImparteAsign) \equiv$  *Dptos y asignaturas impartidas*

$R3 = \prod_{clvDpto, clvAsign, clvArea} (R2 \bowtie R1) \equiv$  *dptos, asignaturas impartidas, y área de las asignatura*

$R4 = \prod_{clvDpto} (R2) \times R1 \equiv$  *todas las posibles imparticiones de las asignaturas por los Dptos, junto con el área a que están asignadas*

$R5 = R4 - R3 \equiv$  *departamentos con asignaturas no impartidas y área a que están asignadas*

$R6 = \prod_{clvDpto, clvArea} (R5) \equiv$  *departamentos y áreas en las que hay alguna asignatura encargada que no es impartida por dicho departamento*

$R7 = \prod_{clvDpto, clvArea} (R3) \equiv$  *departamentos y áreas en las que imparten docencia*

$$R = R7 - R6$$

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

a2

*Puesto que asignatura determina el área de conocimiento a que está encargada, no es necesario construir las ternas (clvDpto, clvAsign, clArea)*

$R2 = \prod_{clvDpto, clvAsign} (AreaConoc \bowtie Profesor \bowtie ImparteAsign) \equiv Dptos \text{ y asignaturas impartidas}$

$R7 = \prod_{clvDpto, clvArea} (R2 \bowtie Asignatura) \equiv Dptos \text{ junto con las áreas en que imparte docencia en alguna de las asignaturas que tiene encargadas}$

$R8 = (\prod_{clvDpto} (Departamento) \times \prod_{clvAsign} (Asignatura)) - R2 \equiv departamentos \text{ junto con las asignaturas que no imparten}$

$R6 = \prod_{clvDpto, clvArea} (R8 \bowtie Asignatura) \equiv Dptos \text{ y áreas en las que hay alguna asignatura encargada que no es impartida por dicho departamento}$

$$R = R7 - R6$$

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

a3

*También se pueden contar las asignaturas encargadas a cada área,  
y las asignaturas encargadas a las áreas que imparte cada departamento . . .*

$R2 = \prod_{clvDpto, clvAsign} (AreaConoc \bowtie Profesor \bowtie ImparteAsign) \equiv Dptos \text{ y asignaturas impartidas}$

$R3 = \prod_{clvDpto, clvAsign, clvArea} (R2 \bowtie Asignatura) \equiv Dptos \text{ y asignaturas impartidas, junto con el}$   
*área a que está encargada la asignatura*

$R9 (clvArea, totAsign) = \mathbf{AGRUPAR}_{contar}(Asignatura; clvArea) \equiv \text{áreas y n}^\circ \text{ total de asignaturas}$   
*encargadas*

$R10 (clvDpto, clvArea, totAsign) = \mathbf{AGRUPAR}_{contar}(R3; clvDpto, clvArea)$   
 $\equiv Dptos \text{ y áreas en que imparten docencia, junto con el}$   
*total de asignaturas encargadas al área que imparte dicho Dpto*

$R = \prod_{clvDpto, clvArea} (R10 \bowtie R9)$

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

**b1** *Áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.*  
*≡ Áreas que tienen alguna asignatura encargada en la que imparte docencia un área distinta*

$R1 = \prod_{clvArea, clvAsign} (Asignatura) \equiv$  *asignaturas y áreas que tienen el encargo*

$R2 = \prod_{clvArea, clvAsign} (Profesor \bowtie ImparteAsign) \equiv$  *asignaturas y áreas que las imparten*

$$R = \prod_{R1.clvArea} (\sigma_{(R1.clvArea <> R2.clvArea) \text{ AND } (R1.clvAsign = R2.clvAsign)} (R1 \times R2))$$

*si, además, el área tiene que impartir docencia:*  $R' = \prod_{clvArea} (R2 \bowtie R)$

*si, además, el área tiene que impartir docencia en las asignaturas compartidas:*

$R3 = R1 \bowtie R2 = R1 \cap R2 \equiv$  *asignaturas y área encargada, en las que imparte docencia dicha área*

$$R'' = \prod_{R1.clvArea} (\sigma_{(R1.clvArea <> R2.clvArea) \text{ AND } (R1.clvAsign = R2.clvAsign)} (R3 \times R2))$$

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

**b2** *Áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.*  
*≡ Áreas que tienen alguna asignatura encargada en la que imparte docencia un área distinta*

$R1 = \prod_{clvArea, clvAsign} (Asignatura) \equiv \text{asignaturas y áreas que tienen el encargo}$

$R2 = \prod_{clvArea, clvAsign} (\text{Profesor} \bowtie \text{ImparteAsign}) \equiv \text{asignaturas y áreas que las imparten}$

$R4 = \prod_{clvAsign} (R2 - R1) \equiv \text{asignaturas en que imparte docencia un área distinta de la que tiene el encargo}$

$$R = \prod_{clvArea} (R1 \bowtie R4)$$

# consultas con álgebra relacional a la B.D. Universidad

**b3** *Áreas que no imparten en exclusiva (sólo ellas) toda la docencia que tienen asignada.*

*≡ Áreas que tienen alguna asignatura encargada en la que imparte docencia un área distinta, pero imparten docencia en TODAS las asignaturas encargadas:*

$$R1 = \prod_{clvArea, clvAsign} (Asignatura) \quad \equiv \text{asignaturas y áreas que tienen el encargo}$$

$$R2 = \prod_{clvArea, clvAsign} (\text{Profesor} \bowtie \text{ImparteAsign}) \quad \equiv \text{asignaturas y áreas que las imparten}$$

$$R4 = \prod_{clvAsign} (R2 - R1) \quad \equiv \text{asignaturas en que imparte docencia un área distinta de la que tiene el encargo}$$

$$R5 = \prod_{clvArea} (R1 - R2) \quad \equiv \text{áreas que tienen encargada alguna asignatura que no imparten}$$

$$R6 = \prod_{clvArea} (Asignatura) - R5 \quad \equiv \text{áreas que imparten docencia en todas las asignaturas encargadas}$$

$$R = \prod_{clvArea} (R1 \bowtie R4) \cap R6$$