



**Universidad  
Popular del Cesar**  
Seccional Aguachica



SECCIONAL AGUACHICA

# Bases de Datos Luis Francisco Pereira

[lfpereira@unicesar.edu.co](mailto:lfpereira@unicesar.edu.co)



**PROGRAMA  
INGENIERIA DE SISTEMAS**







# Algebra Relacional



**Universidad  
Popular del Cesar**  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

Fundada por el Dr. Edgar F. Codd en 1970

El álgebra relacional es un conjunto de operaciones y principios matemáticos utilizados en la manipulación y procesamiento de sistemas de bases de datos relacionales.

El álgebra relacional actúa como la base teórica del lenguaje de consulta estructurado (SQL), que es el lenguaje predominante para consultar y administrar bases de datos relacionales



# Propiedades del Álgebra Relacional



Universidad  
Popular del Cesar  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

1. La aplicación de un operador sobre una o dos relaciones da como resultado otra relación.
2. Desde el Punto de Vista Conceptual, cada operación genera una relación resultado, que puede ser un resultado intermedio o el resultado de la consulta.
3. En algún caso, puede generar expresiones equivalentes que permitan un procesamiento más eficiente.



## Es Importante por

- ❖ Proporciona un fundamento formal para las operaciones del modelo relacional.
- ❖ Se utiliza como base para la implementación y optimización de consultas en los SGBD relacionales.
- ❖ Algunos de sus conceptos se han incorporado al lenguaje estándar de consultas SQL.





# Operación *SELECCIÓN/RESTRICCIÓN*

- ❖ Se emplea para seleccionar un subconjunto de las tuplas de una relación que satisfacen una condición de selección.
- ❖ Se puede considerar esta operación como un filtro que mantiene sólo las tuplas que satisfacen la condición establecida

$\sigma_{(\text{condición})}(R)$  o bien  $R$  where (condición)

- ❖ Puede visualizarse también como una partición horizontal de la relación.



# Operación *SELECCIÓN/RESTRICCIÓN*

Dentro de la condición de selección podemos incorporar distintos tipos de operadores:

- ❖ Operadores relacionales como:  $<, >, \leq, \geq, =, \neq$
- ❖ Operadores lógicos como: (AND, OR, NOT)
- ❖ Paréntesis:  
 $(x > 3 \text{ AND } y = \text{'Hola'}) \text{ OR } (x \leq 3 \text{ AND } y = \text{'Adiós'})$



## Ejemplo de *SELECCIÓN/RESTRICCIÓN*

Recuperar los estudiantes que sean de apellido “Diaz”

$\sigma_{(apellido="diaz")}$ (Estudiantes)

Estudiantes			
NroID	Nombre	Apellido	Direccion
1003332396	KEINER	DIAZ	Carrera 17
1193133544	BRAYAN	DIAZ	Calle 1



## Ejemplo de *SELECCIÓN/RESTRICCIÓN*

Recuperar los estudiantes que sean de apellido “Diaz” y que vivan en la “calle 1”

$\sigma(\textit{apellido}=\textit{"diaz"})\textit{and}(\textit{direccion}=\textit{"calle 1"})$  (Estudiantes)

Estudiantes			
NroID	Nombre	Apellido	Direccion
1193133544	BRAYAN	DIAZ	Calle 1



## Ejemplo de ***SELECCIÓN/RESTRICCIÓN***

Consular las asignaturas que sean de 4 créditos

Encontrar las asignaturas que sean de 4 créditos y su código es mayor a 8000



# Operación PROYECCIÓN



Universidad  
Popular del Cesar  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

- ❖ PROYECCION devuelve los datos de ciertas columnas de la tabla y **descarta otras**. Además, **elimina resultados duplicados** en la relación resultante.
- ❖ Si solo estamos interesados en algunos atributos de una relación, usamos la operación PROYECCION.
- ❖ Por consiguiente, el resultado de esta operación puede visualizarse como una partición vertical de la relación

$$\pi_{(atributos)}(R) \text{ o bien } R [Lista \text{ atributos}]$$



# Ejemplo de PROYECCIÓN

Obtener el nombre y la cedula de los Estudiantes

$$\pi_{(Nombre, NroID)}(\text{Estudiantes})$$

Nombre	NroID
JHONATAN	1065865210
FRANCISCO	1003265503
SERGIO	1193128659
DANIEL	1007246792
ANDERSON	1003248672
BRAYAN	1007582175
MEILYN	1193544265
KEINER	1003332396
JHON	1099735962
ANDRES	1062880238
SANTIAGO	1004808136
YOIMER	1192906645
LUIS	1005162260
YULEIMER	1065899893
BRAYAN	1193133544
LUIS	1003088945
ROMULO	1007983002
JOSEPH	1007582394
EDWAR	1065890796
KEVIN	1012589109







# Ejemplo de PROYECCIÓN



Universidad  
Popular del Cesar  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

Obtener el nombre y la Ubicación de las facultades

$\pi(\text{_____})(\text{_____})$



# Operación Producto Cartesiano



Universidad  
Popular del Cesar  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

- ❖ Conocido también como PRODUCTO CRUZADO (CROSS PRODUCT) o CONCATENACION CRUZADA (CROSS JOIN), que se identifica por el símbolo  $\times$  (o bien como R TIMES S).
- ❖ Combina cada tupla de una relación con los de la otra.  
 $R(A_1, A_2, \dots, A_n) \times S(B_1, B_2, \dots, B_m)$   
es una relación con  $n + m$  atributos  
 $Q(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$ .

Tabla\_A  $\times$  Tabla\_B



# Operación Producto Cartesiano



Universidad  
Popular del Cesar  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

❖ El tamaño de la nueva relación se obtiene así:

Entidad_1		Entidad_2	
X	Y	M	N
a	1	u	1
b	2	v	2
c	3		

Entidad\_1 X Entidad\_2

$$\text{Entidad\_1} = 3 \times 2$$

$$\text{Entidad\_2} = 2 \times 2$$

$$\text{Entidad\_1 X Entidad\_2} = 3 * 2 \times 2 + 2$$

$$\text{Entidad\_1 X Entidad\_2} = 6 \times 4$$

Entidad_1 X Entidad_2			
X	Y	M	N
a	1	u	1
b	2	u	1
c	3	u	1
a	1	v	2
b	2	v	2
c	3	v	2





# Ejemplo Producto Cartesiano

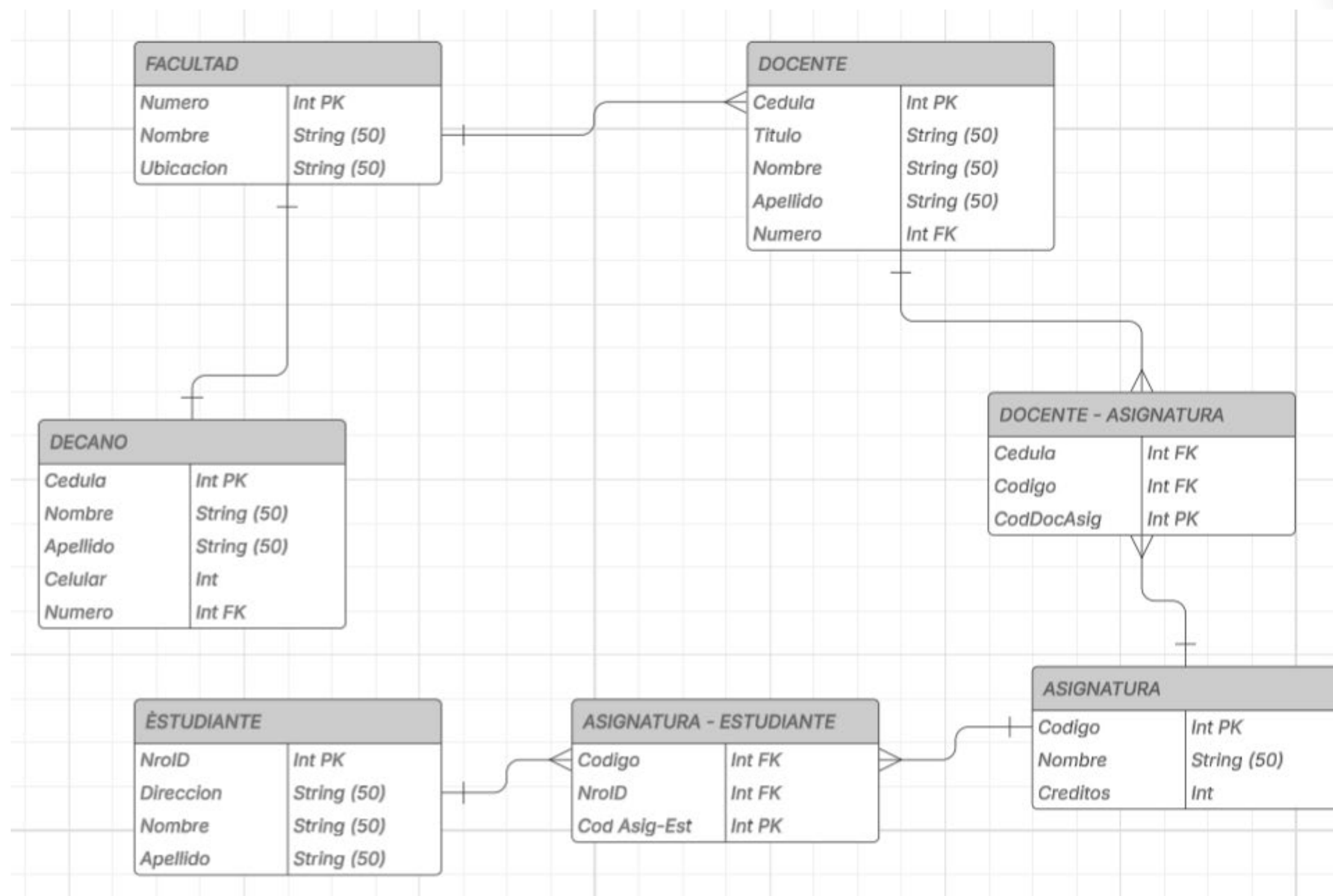


**Universidad  
Popular del Cesar**  
Seccional Aguachica



PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

Realizar el producto cartesiano de la entidades Facultad y Docentes



Decano				Facultad			Docente				Asignatura		
Cedula	apellidos	Nombre	Celular	Numero	Ubicación	Nombre	Cedula	Nombre	Apellido	Titulo	Codigo	Nombre	Creditos
10794132	Martinez	Roger Andre	3101238526	302	Bloque Viejo	Ing de Ambiental	32159753	Antonio	Zapata	Biologo	4560	Calculo II	4
49687451	Alvarado	Carmenza	3007899632	303	Bloque Viejo	Ing Agroindustrial	78963852	Diana	Florez	Administradora de Empresas	4562	Algebra	3
32020741	Palomino	Camila	3018524568	304	Aulario	Economia	89456123	Alvaro	Aragon	Ing Mecanico	4570	Biologia	2
65879654	Augusto	Martin	3207418596	305	Aulario	Administracion de Empresas	46789456	Ivan	Ortiz	Ing de Sistemas	4575	Subproductos	3
				306	Bloque Viejo	Ing de Sistemas	78965412	Camilo	Alvarez	Ing de Sistemas	7896	Estadistica I	2
							98745632	Juan	Sanchez	Economista	8081	Modelo Economico	4
							45456789	Wilson	Sanchez	Medico Veterinario	8085	Modelos de Negocios	3
											3211	Reforestacion	2
Estudiantes													
NroID	Nombre	Apellido	Direccion										
1065865210	JHONATAN	BELEÑO	Carrera 10										
1003265503	FRANCISCO	GIL	Carrera 11										
1193128659	SERGIO	FORERO	Carrera 12										
1007246792	DANIEL	RINCON	Carrera 13										
1003248672	ANDERSON	NOVOA	Carrera 14										
1007582175	BRAYAN	QUINTERO	Carrera 15										
1193544265	MEILYN	GALVIS	Carrera 16										
1003332396	KEINER	DIAZ	Carrera 17										
1099735962	JHON	SANTIAGO	Av. 1										
1062880238	ANDRES	PEREZ	Av. 2										
1004808136	SANTIAGO	RAMIREZ	Av. 3										
1192906645	YOIMER	CLARO	Av. 4										
1005162260	LUIS	JIMENEZ	Av. 5										
1065899893	YULEIMER	JULIO	Calle 0										
1193133544	BRAYAN	DIAZ	Calle 1										
1003088945	LUIS	TORRES	Calle 2										
1007983002	ROMULO	VARGAS	Calle 3										
1007582394	JOSEPH	RODRIGUEZ	Calle 4										
1065890796	EDWAR	NAVIA	Calle 5										
1012589109	KEVIN	RANGEL	Calle 6										





**Universidad  
Popular del Cesar**  
Seccional Aguachica



SECCIONAL AGUACHICA

**¡GRACIAS**  
POR SU ATENCIÓN!



**PROGRAMA  
INGENIERIA DE SISTEMAS**

