

Consultas a las bases de datos de una universidad

Valdez Miranda Elias

Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad de Sonora

Clave 4116: Bases de Datos I

Profesor Navarro Hernández Rene Francisco

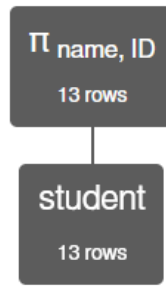
9 de septiembre de 2025



Consultas a las bases de datos de una universidad

Consulta 1: Obtener el nombre y el ID de todos los alumnos.

π name, ID (student)



π name, ID (student)

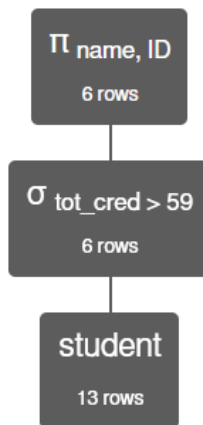
Tiempo de consulta: 0 ms

student.name	student.ID
'Zhang'	128
'Shankar'	12345
'Brandt'	19991
'Chavez'	23121
'Peltier'	44553
'Levy'	45678
'Williams'	54321
'Sanchez'	55739
'Snow'	70557
'Brown'	76543

student.name	student.ID
'Aoi'	76653
'Bourikas'	98765
'Tanaka'	98988

Consulta 2: Obtener el nombre e ID de los alumnos que tienen más de 59 créditos.

π name, ID σ tot_cred > 59 (student)



π name, ID σ tot_cred > 59 (student)

Tiempo de consulta: 3 ms

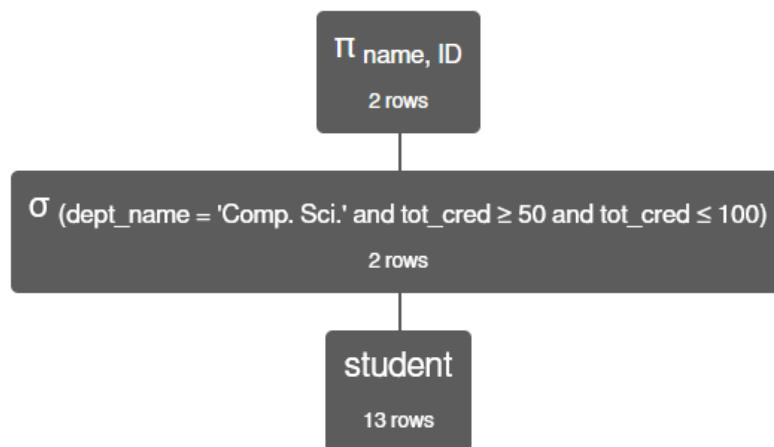
student.name	student.ID
'Zhang'	128
'Brandt'	19991
'Chavez'	23121
'Aoi'	76653
'Bourikas'	98765
'Tanaka'	98988

Consulta 3: Obtener el nombre y la identificación de los estudiantes del departamento de ciencias de la computación (Comp. Sci.) que tengan entre 50 y 100 créditos.

π name, ID

σ (dept_name = 'Comp. Sci.' \wedge tot_cred \geq 50 \wedge tot_cred \leq 100)

(student)



π name, ID σ (dept_name = 'Comp. Sci.' and tot_cred \geq 50 and tot_cred \leq 100) (student)

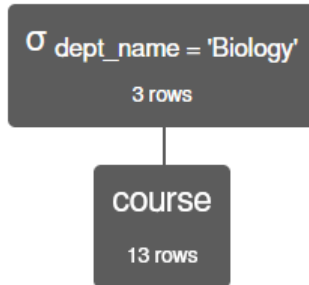
Tiempo de consulta: 7 ms

student.name	student.ID
'Williams'	54321
'Brown'	76543

Consulta 4: Obtener todos los datos de los cursos ofrecidos en el departamento de biología.

σ dept_name = 'Biology'

(course)



σ dept_name = 'Biology' (course)

Tiempo de consulta: 10 ms

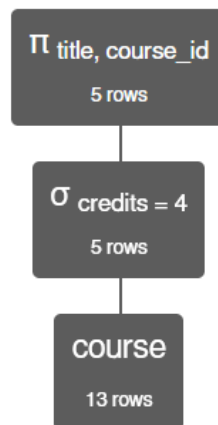
course.course_id	course.title	course.dept_name	course.credits
'BIO-101'	'Intro. to Biology'	'Biology'	4
'BIO-301'	'Genetics'	'Biology'	4
'BIO-399'	'Computational Biology'	'Biology'	3

Consulta 5: Obtenga el nombre y el ID de los cursos que tienen 4 créditos.

π title,course_id

σ credits = 4

(course)



π title, course_id σ credits = 4 (course)

Tiempo de consulta: 7 ms

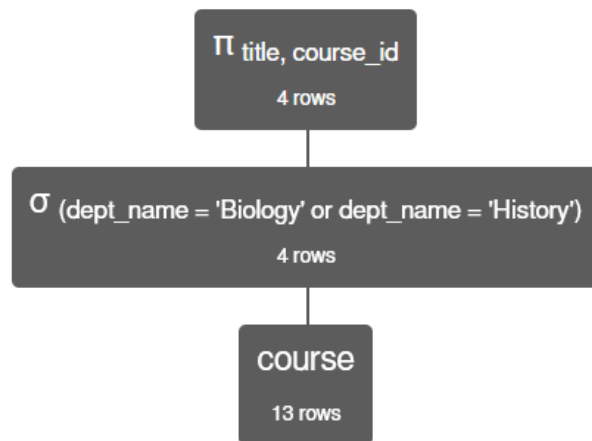
course.title	course.course_id
'Intro. to Biology'	'BIO-101'
'Genetics'	'BIO-301'
'Intro. to Computer Science'	'CS-101'
'Game Design'	'CS-190'
'Physical Principles'	'PHY-101'

Consulta 6: Obtener nombre e identificación de los cursos del departamento de biología o historia.

π title, course_id

σ (dept_name = 'Biology' \vee dept_name = 'History')

(course)



π title, course_id σ (dept_name = 'Biology' or dept_name = 'History') (course)

Tiempo de consulta: 10 ms

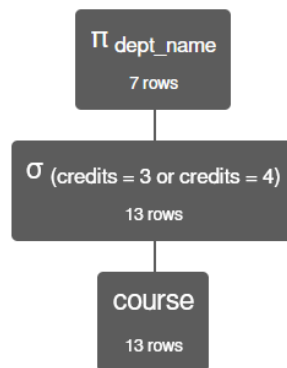
course.title	course.course_id
'Intro. to Biology'	'BIO-101'
'Genetics'	'BIO-301'
'Computational Biology'	'BIO-399'
'World History'	'HIS-351'

Consulta 7: Obtener los nombres de los departamentos que ofrecen cursos de 4 o 3 créditos.

π dept_name

σ (credits = 3 \vee credits = 4)

(course)



π dept_name σ (credits = 3 or credits = 4) (course)

Tiempo de consulta: 8 ms

course.dept_name

'Biology'

'Comp. Sci.'

'Elec. Eng.'

'Finance'

'History'

'Music'

'Physics'

< 1 >

Consulta 8: Obtener los nombres de los departamentos que ofrecen cursos de 4 y 3 créditos.

π dept_name

σ (credits = 3)

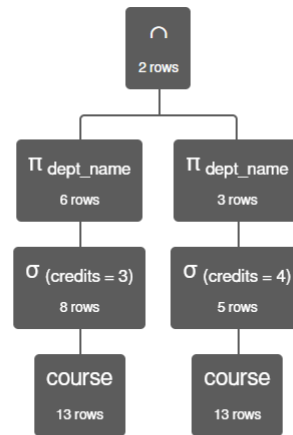
(course)

\cap

π dept_name

σ (credits = 4)

(course)



π dept_name σ (credits = 3) (course) \cap π dept_name σ (credits = 4) (course)

Tiempo de consulta: 7 ms

course.dept_name

'Biology'

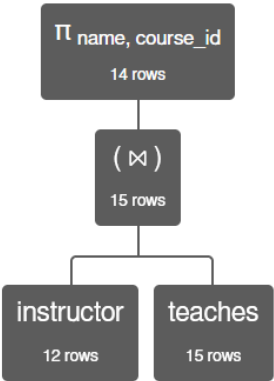
'Comp. Sci.'

< 1 >

Consulta 9: Obtenga una lista de los cursos impartidos por cada instructor (nombre del instructor, ID del curso).

π name,course_id

(instructor \bowtie teaches)



π name, course_id (instructor \bowtie teaches)

Tiempo de consulta: 12 ms

instructor.name	teaches.course_id
'Srinivasan'	'CS-101'
'Srinivasan'	'CS-315'
'Srinivasan'	'CS-347'
'Wu'	'FIN-201'
'Mozart'	'MU-199'
'Einstein'	'PHY-101'
'El Said'	'HIS-351'
'Katz'	'CS-101'
'Katz'	'CS-319'
'Crick'	'BIO-101'

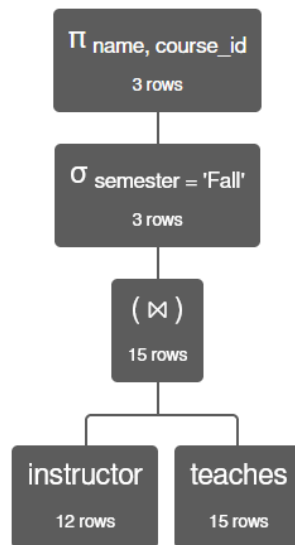
instructor.name	teaches.course_id
'Crick'	'BIO-301'
'Brandt'	'CS-190'
'Brandt'	'CS-319'
'Kim'	'EE-181'

Consulta 10: Obtenga una lista de los cursos, del semestre de otoño, impartidos por cada instructor (nombre del instructor, ID del curso).

π name, course_id

σ semester='Fall'

(instructor \bowtie teaches)



π name, course_id σ semester = 'Fall' (instructor \bowtie teaches)

Tiempo de consulta: 17 ms

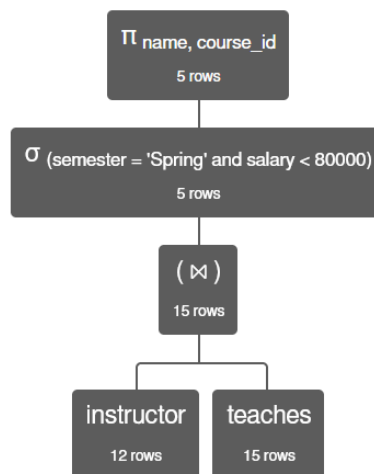
instructor.name	teaches.course_id
'Srinivasan'	'CS-101'
'Srinivasan'	'CS-347'
'Einstein'	'PHY-101'

Consulta 11: Obtenga una lista de cursos del semestre de primavera impartidos por instructores con un salario de menos de \$ 80,000 (nombre del instructor, ID del curso).

π name, course_id

σ (semester='Spring' \wedge salary < 80000)

(instructor \bowtie teaches)



π name, course_id σ (semester = 'Spring' and salary < 80000) (instructor \bowtie teaches)

Tiempo de consulta: 14 ms

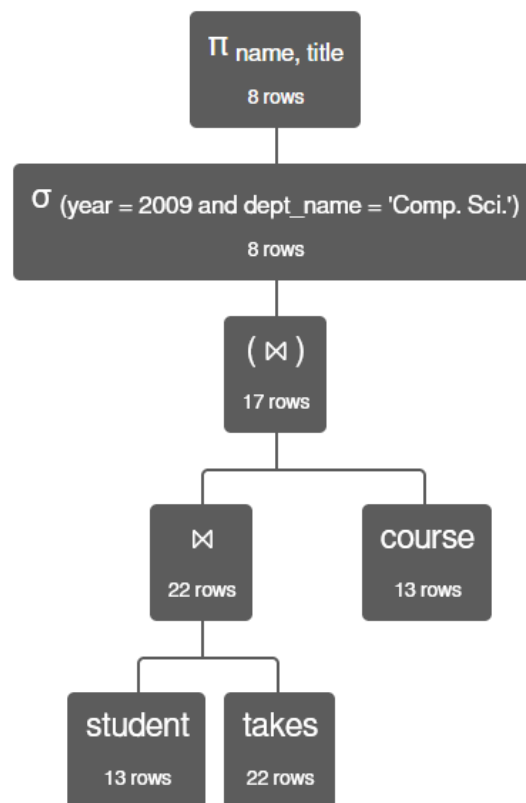
instructor.name	teaches.course_id
'Srinivasan'	'CS-315'
'Mozart'	'MU-199'
'El Said'	'HIS-351'
'Katz'	'CS-101'
'Katz'	'CS-319'

Consulta 13: Obtenga el nombre del estudiante y el nombre del curso de los estudiantes del departamento de ciencias de la computación que tomaron cursos en 2009.

π name,title

σ (year = 2009 \wedge dept_name = 'Comp. Sci.')

(student \bowtie takes \bowtie course)



π name, title σ (year = 2009 and dept_name = 'Comp. Sci.') ((student \bowtie takes) \bowtie course)

Tiempo de consulta: 8 ms

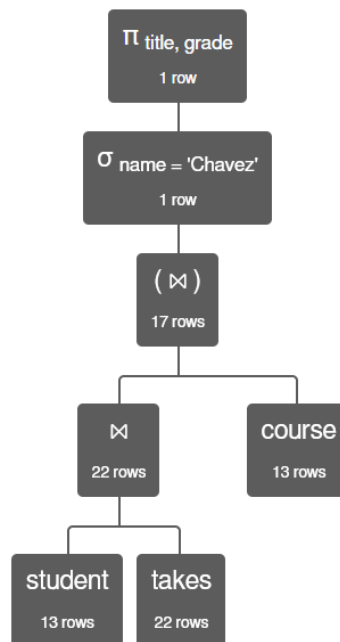
student.name	course.title
'Zhang'	'Intro. to Computer Science'
'Zhang'	'Database System Concepts'
'Shankar'	'Intro. to Computer Science'
'Shankar'	'Game Design'
'Shankar'	'Database System Concepts'
'Williams'	'Intro. to Computer Science'
'Williams'	'Game Design'
'Brown'	'Intro. to Computer Science'

Consulta 14: Obtener los nombres de los cursos y las calificaciones de los cursos aprobados por el estudiante 'Chávez'.

π title, grade

σ name = 'Chavez'

(student \bowtie takes \bowtie course)



π title, grade σ name = 'Chavez' ((student \bowtie takes) \bowtie course)

Tiempo de consulta: 13 ms

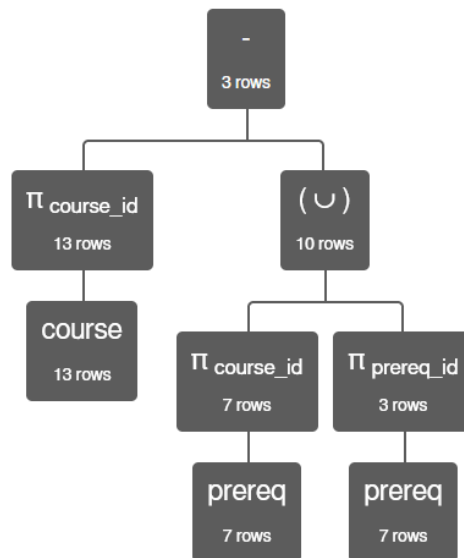
course.title	takes.grade
'Investment Banking'	'C+'

Consulta 15: Obtenga la lista de cursos que no están serializados con otro curso.

$\pi_{\text{course_id}}(\text{course})$

-

$(\pi_{\text{course_id}}(\text{prereq}) \cup \pi_{\text{prereq_id}}(\text{prereq}))$



$\pi_{\text{course_id}}(\text{course}) - (\pi_{\text{course_id}}(\text{prereq}) \cup \pi_{\text{prereq_id}}(\text{prereq}))$

Tiempo de consulta: 9 ms

course.course_id

'FIN-201'

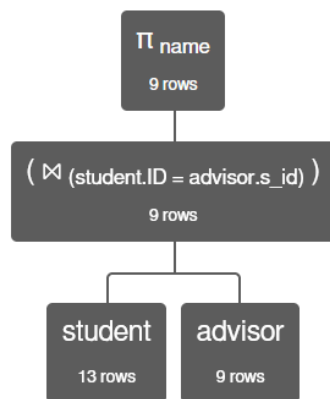
'HIS-351'

'MU-199'

Consulta 16: Obtenga una lista de los nombres de los estudiantes que tienen un asesor.

π name

(student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor)



π name (student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor)

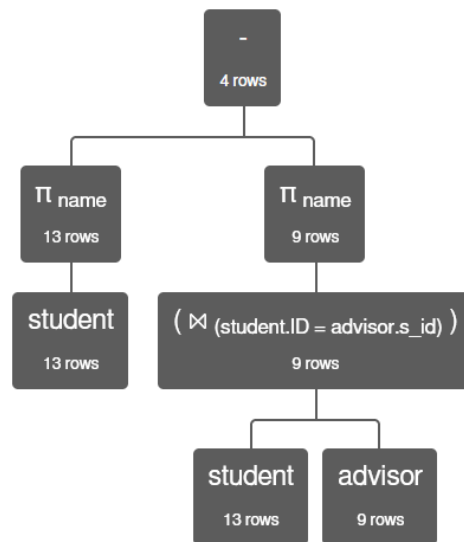
Tiempo de consulta: 10 ms

student.name
'Zhang'
'Shankar'
'Chavez'
'Peltier'
'Levy'
'Brown'
'Aoi'
'Bourikas'
'Tanaka'

Consulta 17: Obtenga una lista de los nombres de los estudiantes que no tienen un asesor.

π name (student)

- π name (student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor)



π name (student) - π name (student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor)

Tiempo de consulta: 8 ms

student.name

'Brandt'

'Williams'

'Sanchez'

'Snow'

< 1 >

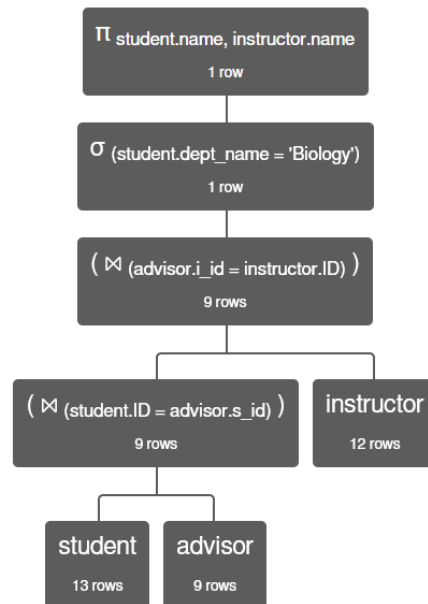
Consulta 18: Obtenga una lista con el nombre del estudiante y el nombre del asesor para estudiantes de biología.

π student.name, instructor.name

σ (student.dept_name = 'Biology')

((student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor) \bowtie (advisor.i_id = instructor.ID)

instructor)



π student.name, instructor.name σ (student.dept_name = 'Biology') ((student \bowtie (student.ID = advisor.s_id) advisor) \bowtie (advisor.i_id = instructor.ID) instructor)

Tiempo de consulta: 9 ms

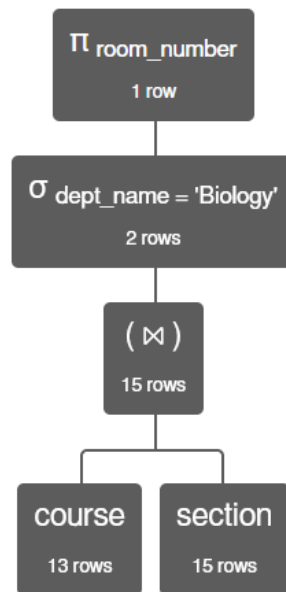
student.name	instructor.name
'Tanaka'	'Crick'

Consulta 19: Mostrar las aulas asignadas al departamento de Biología.

π room_number

σ dept_name = 'Biology'

(course \bowtie section)



π room_number σ dept_name = 'Biology' (course \bowtie section)

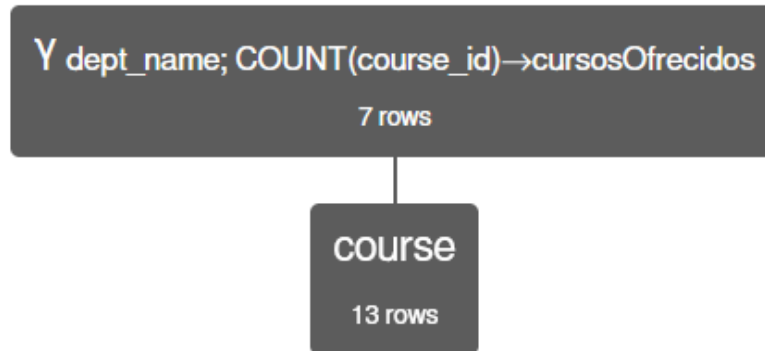
Tiempo de consulta: 9 ms

section.room_number

514

Consulta 20: Obtener el número de cursos que ofrece cada departamento.

γ dept_name; COUNT(course_id) \rightarrow cursosOfrecidos (course)



γ dept_name; COUNT(course_id) \rightarrow cursosOfrecidos (course)

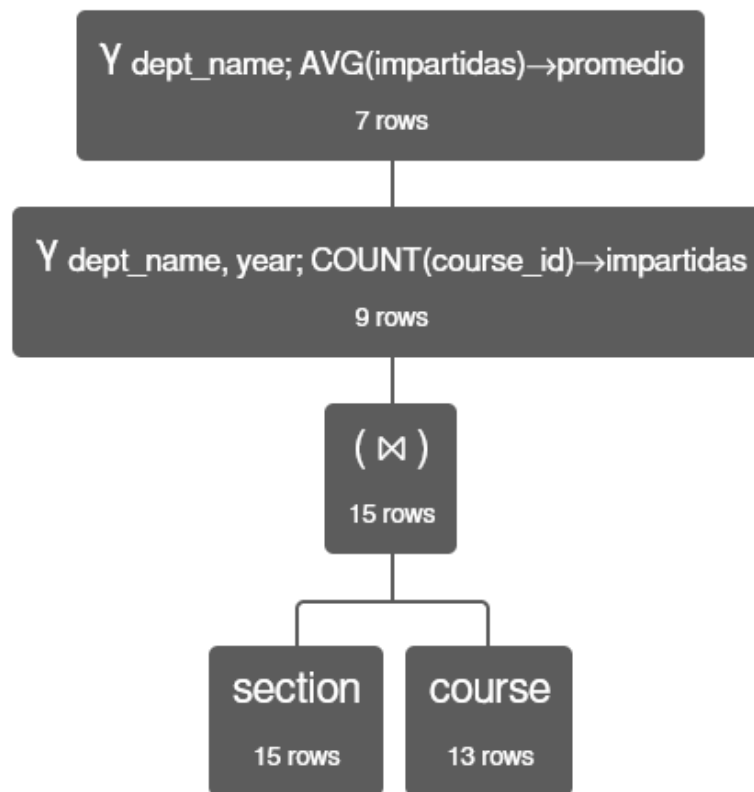
Tiempo de consulta: 8 ms

course.dept_name	cursosOfrecidos
'Biology'	3
'Comp. Sci.'	5
'Elec. Eng.'	1
'Finance'	1
'History'	1
'Music'	1
'Physics'	1

Consulta 21: Obtener el número promedio de cursos ofrecidos por cada departamento por año.

γ dept_name; AVG(impartidas)→promedio

(γ dept_name, year; COUNT(course_id)→impartidas (section \bowtie course))



γ dept_name; AVG(impartidas)→promedio (γ dept_name, year;
COUNT(course_id)→impartidas (section \bowtie course))

Tiempo de consulta: 4 ms

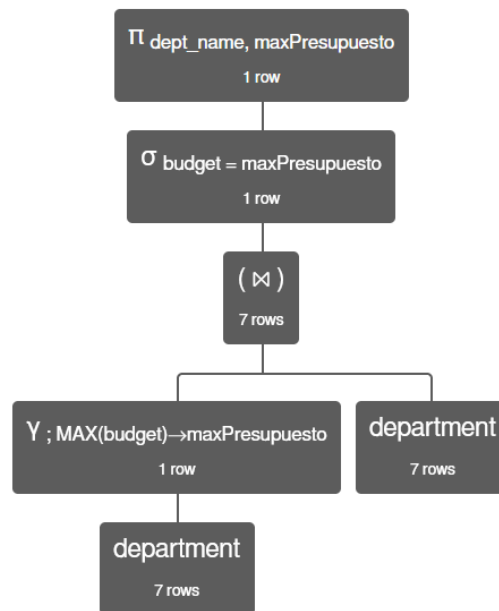
course.dept_name	promedio
'Comp. Sci.'	4
'Finance'	1
'Music'	1
'Physics'	1
'History'	1
'Biology'	1
'Elec. Eng.'	1

Consulta 22: Consigue el departamento con mayor presupuesto.

π dept_name,maxPresupuesto

σ budget = maxPresupuesto

$((\gamma; \text{MAX}(\text{budget}) \rightarrow \text{maxPresupuesto}(\text{department})) \bowtie (\text{department}))$



π dept_name, maxPresupuesto σ budget = maxPresupuesto ((γ ;
MAX(budget)→maxPresupuesto (department)) \bowtie (department))

Tiempo de consulta: 14 ms

department.dept_name	presupuesto
----------------------	-------------

'Finance'

120000

Consulta 23: Obtener el curso que ha cursado el mayor número de alumnos.

π course_id,title,mayorAlumnos

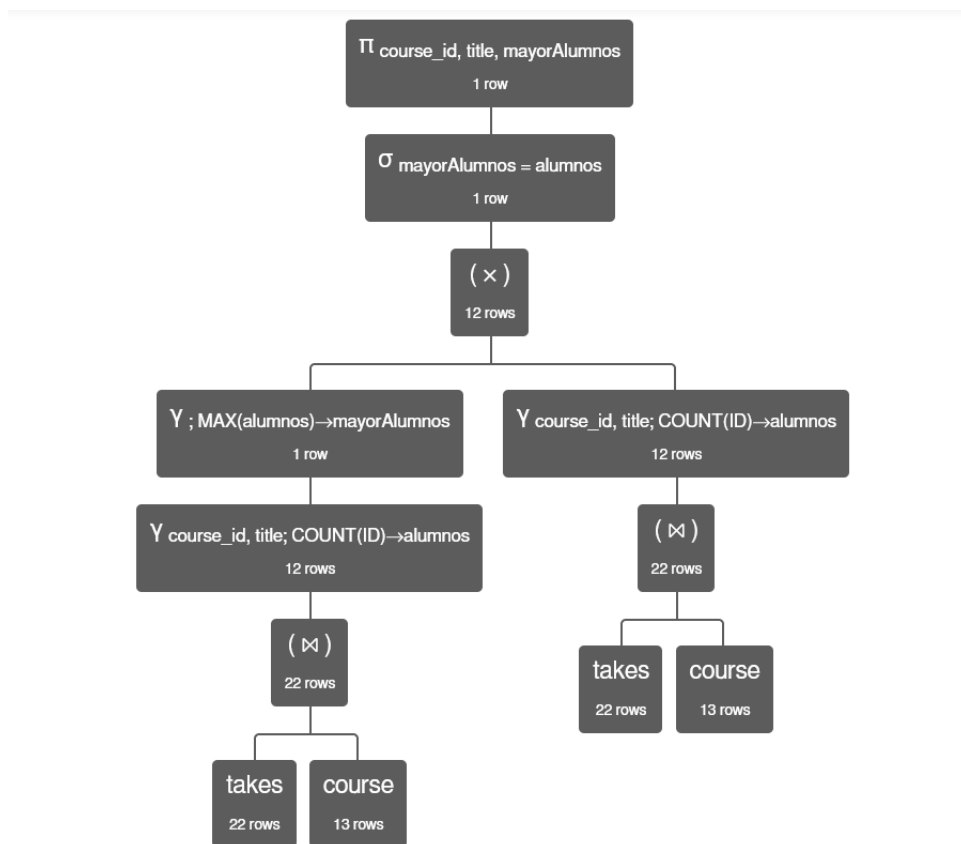
σ mayorAlumnos = alumnos

$((\gamma ; \text{MAX}(\text{alumnos}) \rightarrow \text{mayorAlumnos}$

$(\gamma \text{ course_id,title; COUNT(ID)} \rightarrow \text{alumnos (takes} \bowtie \text{course))))$

\times

$\gamma \text{ course_id,title; COUNT(ID)} \rightarrow \text{alumnos (takes} \bowtie \text{course))$



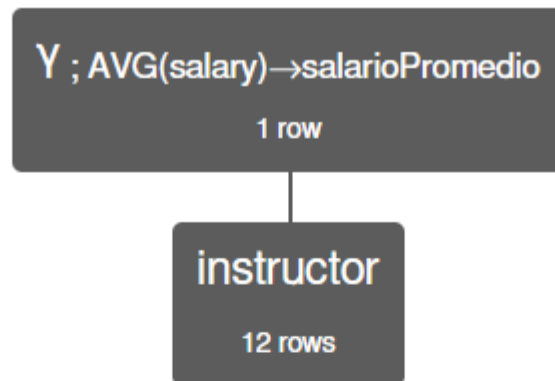
$\pi \text{ course_id, title, mayorAlumnos } \sigma \text{ mayorAlumnos = alumnos } ((\gamma ;$
 $\text{MAX}(\text{alumnos}) \rightarrow \text{mayorAlumnos } (\gamma \text{ course_id, title; COUNT(ID)} \rightarrow \text{alumnos } (\text{takes} \bowtie$
 $\text{course}))) \times \gamma \text{ course_id, title; COUNT(ID)} \rightarrow \text{alumnos } (\text{takes} \bowtie \text{course}))$

Tiempo de consulta: 11 ms

takes.course_id	course.title	mayorAlumnos
'CS-101'	'Intro. to Computer Science'	7

Consulta 24: Obtener el salario promedio de los instructores.

γ ; AVG(salary)→salarioPromedio (instructor)



Y ; AVG(salary)→salarioPromedio (instructor)

Tiempo de consulta: 11 ms

salarioPromedio

74833.3333333333

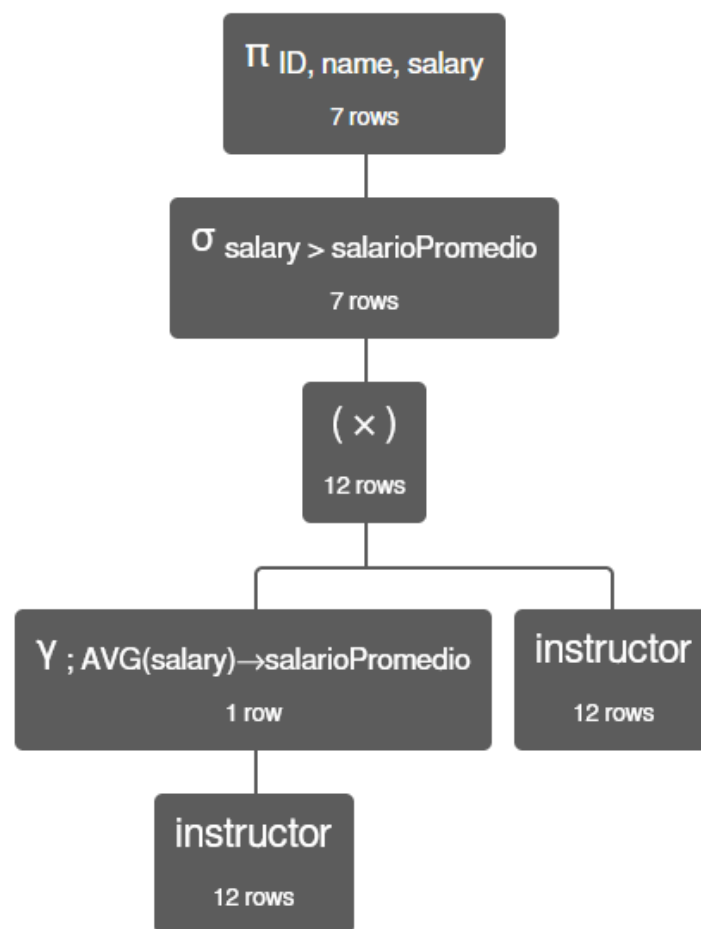
Consulta 25: Consiga instructores que tengan un salario más alto que el salario promedio.

π ID,name,salary

σ salary > salarioPromedio

((γ ; AVG(salary) \rightarrow salarioPromedio (instructor))

\times (instructor))



π ID, name, salary σ salary > salarioPromedio ((γ ;
AVG(salary) \rightarrow salarioPromedio (instructor)) \times (instructor))

Tiempo de consulta: 8 ms

instructor.ID	instructor.name	instructor.salary
12121	'Wu'	90000
22222	'Einstein'	95000
33456	'Gold'	87000
45565	'Katz'	75000
76543	'Singh'	80000
83821	'Brandt'	92000
98345	'Kim'	80000