

Laboratorio No. 2

Descripción general

A continuación se definen los lineamientos sobre un laboratorio acerca de cálculo y álgebra relacional. En este documento se presentan algunos ejercicios y actividades propios del curso y otros tomados parcialmente desde los libros guías.

Objetivos

- Comprender y aplicar los conceptos básicos de la teoría de las bases de datos.
- Utilizar lenguajes de definición y consulta de datos.

Durante el desarrollo de de las actividades se logra:

1. Realizar consultas en álgebra y cálculo relacional
2. Comprender la sintaxis y la semántica asociadas al álgebra relacional
3. Resolución de expresiones de álgebra y cálculo relacional

Antes de empezar

Realice la lectura de algunos de estos recurso:

- Database Systems - Concepts, Languages and Architectures [\[Link\]](#) [\[Link\]](#)
 - Relational algebra and calculus
- Database System Concepts [\[Link\]](#)
 - The Relational Algebra
- Fundamental Database systems [\[Link\]](#)
 - The Relational Algebra and Relational Calculus

Cree un documento PDF a partir de las siguientes actividades

Actividad No. 1 [20%]

En el archivo PDF con sus propias palabras de respuesta a los siguientes interrogantes.

1. Describa la sintaxis de (5) de las operaciones del álgebra relacional
2. Describa la semántica de (5) de las operaciones del álgebra relacional
3. Considere una relación R, con los atributos A,B,C y D. Presente la expresión y describa el resultado de la proyección de A y C
4. Considere una relación R, con los atributos A,B,C y D. Presente la expresión y describa el resultado de la selección de $A \geq 20$
5. ¿Cómo se representa el producto cartesiano entre dos relaciones R y S en álgebra relacional? Presente dos ejemplos.

6. Supongamos que tienes una relación llamada "Empleados" con atributos (ID, Nombre, Salario). ¿Cómo expresarías en el cálculo relacional una consulta que seleccione todos los empleados cuyo salario es mayor que \$50,000?
7. Dadas dos relaciones A y B, ¿cómo expresarías en el cálculo relacional una consulta que devuelva la unión de estas dos relaciones?
8. Use cálculo relacional a) para obtener las tuplas con salario > 3000 y b) las tuplas de sexo (F) Femenino

NOMBRE	NDEP	SALARIO	SEXO
José	5	3000	M
Federico	5	4000	M
Alicia	4	2500	F
Jazmín	4	4300	F
Ramón	5	3800	M
Josefa	5	2500	F
Alejandro	4	2500	M
Jaime	1	5500	M

Actividad No. 2 [40%]

En el archivo PDF presenta la solución a los siguientes puntos. Considere las siguientes relaciones:

- Estudiantes (EstudianteID, Nombre, Edad)
- Cursos (CursoID, NombreCurso, Profesor)
- Inscripciones (EstudianteID, CursoID, Nota)

Describe el resultado de las siguientes consultas en álgebra y cálculo relacional, inventa algunos registros para las tablas y presenta el resultado

1. σ Nombre = 'Pedro de Urdemalas' (Estudiantes)
2. π NombreCurso (Cursos \times Inscripciones)
3. Estudiantes \bowtie Inscripciones
4. $\{t[CursoID] \mid t \in \text{Cursos AND } t[\text{NombreCurso}] = \text{'Calculo I'} \text{ AND } t[\text{Profesor}] = \text{'Siervo Joya'}\}$
5. $\{t \mid t \in \text{Estudiantes AND } u \in \text{Inscripciones AND } t[\text{EstudianteID}] = u[\text{EstudianteID}] \text{ AND } t[\text{CursoID}] = \text{'750122'}\}$

Actividad No. 3 [40%]

En el archivo PDF presenta la solución a los siguientes puntos. Dadas las relaciones:

- Empleados (ID, Nombre, DepartamentoID, Salario)
- Departamentos (ID, NombreDepartamento, JefeDepartamento)

Escribe y justifica la consulta en álgebra o cálculo relacional:

1. Obtiene el nombre y salario de los empleados del departamento con ID= 953
2. Cual es el salario del empleado de nombre 'Mikaela Lafuente'
3. Liste el nombre de los empleados trabajan para el jefe de departamento 'Hindley Earnshaw'
4. ID, Nombre y salario del empleado que tiene el mayor salario.
5. Nombre del empleado que tiene el mayor salario en el departamento donde el Jefe es 'José Raquel Benavides''

Observaciones

- La entrega se debe realizar en grupos de (3), en las fechas establecidas en nuestra bitácora.
- En la lectura propuesta se encuentran indicios de cómo resolver las actividades.
- Si no entiende el enunciado de alguna de las actividades no dude en escribir a jefferson.amado.pena@correounivalle.edu.co

Rúbrica de Evaluación

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
	Actividad No 1 [20%]	NOTA
1	(5) Si describe presenta el nombre, el símbolo, la sintaxis y/o un ejemplo de cada uno de los operadores. (4) Proporciona una descripción mínima de la sintaxis de algunas operaciones, no da ejemplo y/o presenta cuatro operadores de forma correcta (3) presenta la descripción de 3 o menos operadores incluyendo nombre, símbolo, sintaxis y/o ejemplo (2) presenta la descripción de 3 o menos operadores, sin incluir nombre, símbolo y/o sintaxis (1) No presenta la descripción de la sintaxis de alguno de los operadores del álgebra relacional	
2	(5) Si describe presenta el nombre, el cómo o el cuándo usar el operador (semántica) y/o un ejemplo de cada uno de los operadores. (4) Proporciona una descripción mínima de la semántica (el cómo o el cuándo usar el operador) de algunas operaciones, no da ejemplo y/o presenta cuatro operadores de forma correcta (3) Si presenta la descripción de 3 o menos operadores incluyendo nombre, el cómo o el cuándo usar el operador y/o un ejemplo (2) Si presenta la descripción de 3 o menos operadores, sin indicar su significado o el cómo y el cuándo usar el operador (1) No presenta la semántica de alguno de los operadores del álgebra relacional	
3	(5) Presenta la proyección de A y C usando el álgebra relacional $\pi_{A,C}(R)$. Describe de forma correcta el resultado a obtener de la proyección, considera que algunas tuplas pueden ser eliminadas (4) Presenta la proyección con impresiones o errores de notación. Ofrece una descripción clara del resultado de la proyección (3) La expresión contiene errores de sintaxis o problemas de redacción. Proporciona una descripción superficial o general del operador y el resultado (2) Partes de la expresión no han sido consideradas. La descripción es limitada o inexacta (1 - 0) No presenta la expresión o no proporciona una descripción del resultado.	
4	(5) Presenta la expresión de selección de $A \geq 20$ correctamente utilizando la notación del álgebra relacional $\sigma_{A \geq 20}(R)$. Presenta una descripción detallada del resultado que espera de la selección, explicando que deben cumplir las tuplas o los valores asociados al atributo A Ofrece una descripción clara del resultado de la selección (4) Si presenta la selección con impresiones o errores de notación. (3) La expresión contiene errores de sintaxis o problemas de redacción. Proporciona una descripción superficial o general del operador y el resultado (2) Partes de la expresión no han sido consideradas. (1 - 0) No presenta la expresión o no proporciona una descripción del resultado.	
5	(5) Si presenta de forma correcta la expresión del producto cartesiano. Presenta una explicación detallada a partir de la semántica del operador. Presenta ejemplos que muestran claramente las entradas y salidas del operador (4) Si la expresión presenta errores o imprecisiones de notación. Explica de forma no tan detallada el resultado esperado. Los ejemplos son claros o solo muestran las salidas (3) La expresión posee errores significativos. La explicación es corta y limitada. Los ejemplos solo presentan la salida y/o no son fáciles de entender (2) No presenta la expresión o es incorrecta. Explica a partir de la definición, no es	

	<p>clara o es limitada. Los ejemplos contienen errores o valores que impiden la comprensión del operador (1-0) No presenta la expresión. La explicación es inexistente o inválida. No presenta ejemplos del uso del operador.</p>	
6	<p>(5) Presenta la expresión en cálculo relacional de manera correcta y precisa. La notación del cálculo relacional cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$ y presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (4) Presenta la expresión en cálculo relacional. La notación del cálculo relacional contiene errores y/o presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (3) Presenta la expresión en cálculo relacional con errores o imprecisiones. La notación del cálculo relacional no es concluyente o inexacta. No realiza una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (2) La expresión en cálculo relacional no aparece o es incorrecta. La notación del cálculo relacional no cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$. No presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (1) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	
7	<p>(5) Presenta la expresión en cálculo relacional de manera correcta y precisa. La notación del cálculo relacional cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$ y presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (4) Presenta la expresión en cálculo relacional. La notación del cálculo relacional contiene errores y/o presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (3) Presenta la expresión en cálculo relacional con errores o imprecisiones. La notación del cálculo relacional no es concluyente o inexacta. No realiza una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (2) La expresión en cálculo relacional no aparece o es incorrecta. La notación del cálculo relacional no cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$. No presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (1) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	
8	<p>(5) Presenta la expresión en cálculo relacional de manera correcta y precisa. La notación del cálculo relacional cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$ y presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (4) Presenta la expresión en cálculo relacional. La notación del cálculo relacional contiene errores y/o presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (3) Presenta la expresión en cálculo relacional con errores o imprecisiones. La notación del cálculo relacional no es concluyente o inexacta. No realiza una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (2) La expresión en cálculo relacional no aparece o es incorrecta. La notación del cálculo relacional no cumple con la estructura $\{ t \mid P(t) \}$. No presenta una explicación de la expresión y de las tuplas en el conjunto. (1) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	
	Actividad No 2 [40%]	
1	<p>(5) La expresión en álgebra relacional es correcta y completa e incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (4) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta</p>	

	<p>o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (3) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (2) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. No presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (1 - 0) No presenta la expresión, ni consulta homóloga, ni ejemplos.</p>	
2	<p>(5) La expresión en álgebra relacional es correcta y completa e incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (4) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (3) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (2) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. No presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (1 - 0) No presenta la expresión, ni consulta homóloga, ni ejemplos.</p>	
3	<p>(5) La expresión en álgebra relacional es correcta y completa e incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (4) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. Utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (3) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. Presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (2) La expresión en álgebra relacional es imprecisa, incompleta o no incluye todo lo necesario para la homologar la consulta propuesta. No utiliza la notación del álgebra relacional de acuerdo a la sintaxis y semántica. No presenta una explicación detallada de la operación y las razones por la que es homóloga a la propuesta. (1 - 0) No presenta la expresión, ni consulta homóloga, ni ejemplos.</p>	
4	<p>(5) La expresión en álgebra relacional es correcta y es homóloga a la propuesta en el ejercicio.</p>	

	<p>Utiliza la notación de manera precisa para lograr la consulta homologa. Presenta una explicación detallada de la consulta y explica las razón por las cuales son homólogas.</p> <p>(4) La expresión en álgebra relacional posee imprecisiones o no es clara. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. Explica las razón por las cuales son homólogas. (3) La expresión en álgebra relacional posee errores de sintaxis o semántica. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. No explica las razón por las cuales son homólogas. (2) La expresión en álgebra relacional no es homóloga e incluye elementos innecesarios. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. No presenta la expresión, la describe o proporciona una explicación. (1 - 0) No presenta la expresión en álgebra relacional ni proporciona una explicación.</p>	
5	<p>(5) La expresión en álgebra relacional es correcta y es homóloga a la propuesta en el ejercicio. Utiliza la notación de manera precisa para lograr la consulta homologa. Presenta una explicación detallada de la consulta y explica las razón por las cuales son homólogas.</p> <p>(4) La expresión en álgebra relacional posee imprecisiones o no es clara. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. Explica las razón por las cuales son homólogas. (3) La expresión en álgebra relacional posee errores de sintaxis o semántica. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. No explica las razón por las cuales son homólogas. (2) La expresión en álgebra relacional no es homóloga e incluye operadores como el renombrar y otros elementos innecesarios. Utiliza la notación del álgebra relacional con dificultad. No presenta la expresión, la describe o proporciona una explicación. (1 - 0) No presenta la expresión en álgebra relacional ni proporciona una explicación.</p>	
	Actividad No 3 [40%]	
1	<p>(5) La expresión en álgebra o cálculo relacional se presenta de manera correcta y completa siguiendo la sintaxis, la semántica y la estructura respectivamente. (4 - 3) La expresión en álgebra o cálculo relacional presenta imprecisiones de sintaxis, semántica y/o la estructura. (2) La expresión en álgebra o cálculo relacional es incorrecta, incompleta o presenta errores. (1-0) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	
2	<p>(5) La expresión en álgebra o cálculo relacional se presenta de manera correcta y completa siguiendo la sintaxis, la semántica y la estructura respectivamente. (4 - 3) La expresión en álgebra o cálculo relacional presenta imprecisiones de sintaxis, semántica y/o la estructura. (2) La expresión en álgebra o cálculo relacional es incorrecta, incompleta o presenta errores. (1-0) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	
3	<p>(5) La expresión en álgebra o cálculo relacional se presenta de manera correcta y completa siguiendo la sintaxis, la semántica y la estructura respectivamente. (4 - 3) La expresión en álgebra o cálculo relacional presenta imprecisiones de sintaxis, semántica y/o la estructura. (2) La expresión en álgebra o cálculo relacional es incorrecta, incompleta o presenta errores. (1-0) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.</p>	

4	(5) La expresión en álgebra o cálculo relacional se presenta de manera correcta y completa siguiendo la sintaxis, la semántica y la estructura respectivamente. (4 - 3) La expresión en álgebra o cálculo relacional presenta imprecisiones de sintaxis, semántica y/o la estructura. (2) La expresión en álgebra o cálculo relacional es incorrecta, incompleta o presenta errores. (1-0) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.	
5	(5) La expresión en álgebra o cálculo relacional se presenta de manera correcta y completa siguiendo la sintaxis, la semántica y la estructura respectivamente. (4 - 3) La expresión en álgebra o cálculo relacional presenta imprecisiones de sintaxis, semántica y/o la estructura. (2) La expresión en álgebra o cálculo relacional es incorrecta, incompleta o presenta errores. (1-0) No presenta la expresión en cálculo relacional ni proporciona una explicación.	