

 ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA	GUÍA PARA LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO, TALLER O CAMPO.	CÓDIGO: SGC.DI.505 VERSIÓN: 2.0 FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: 28/06/2023
--	--	--

DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	CARRERA:	INGENIERÍA EN SOFTWARE		
ASIGNATURA:	SISTEMAS DE BASE DE DATOS	PERIODO LECTIVO:	MAYO – SEPTIEMBRE 2023	NIVEL:	4to
DOCENTE:	ING. ELEANA JEREZ, MSc.	NRC:	9752	PRÁCTICA N°:	1
TEMA DE LA PRÁCTICA:	EXPRESIONES ALGEBRAICAS RELACIONALES				

INTRODUCCIÓN:

El álgebra relacional es un lenguaje utilizado en bases de datos relacionales que se basa en la teoría de conjuntos. Ofrece una serie de operadores que facilitan la manipulación y selección de datos de las relaciones de la base de datos. Estos operadores, como select, project y join, permiten realizar consultas y gestionar la información de manera eficiente.

Al construir una expresión de álgebra relacional, se combinan secuencialmente los operadores para obtener una nueva relación que refleje el resultado de la consulta. Estos operadores se dividen en dos grupos: uno compuesto por operaciones basadas en la teoría de conjuntos, como suma, intersección, resta y multiplicación cartesiana, que se aplican debido a que cada relación se define como un conjunto de tuplas. El otro grupo incluye operaciones específicas desarrolladas para bases de datos, como select, project y join, que permiten filtrar, proyectar y combinar información de diferentes tablas de manera precisa.

OBJETIVOS:

- Comprender los conceptos fundamentales del álgebra relacional y su relación con las bases de datos relacionales.
- Familiarizarse con las operaciones básicas del álgebra relacional, como suma, intersección, resta y multiplicación cartesiana.
- Practicar la construcción de expresiones de álgebra relacional mediante la secuencia adecuada de operaciones, a fin de obtener resultados precisos en las consultas de recuperación de datos en los ejercicios propuestos en el laboratorio.

MATERIALES:

- Hojas a cuadros
- 4 Lápices
- 4 Reglas
- 4 Esferos de cada color (azul, negro, rojo)
- 1 Portaminas
- 4 Borradores

EQUIPOS:

- Jose: PC (Hp Omen, I5 de 7 generación, 8 GB de ram, Gtx 1050).
- Martin: PC (Asus Tuf F17, I5 de 11ava, 16 GB de ram, Gtx 1650).
- Ricardo: PC (Dell, I7 de 11ava generación, 8 GB ram).
- Angelo: PC (Lenovo, I5 de 11ava generación, 8GB de ram, GTX 1050)

INSTRUCCIONES:

EJERCICIO 1

Se tiene una base de datos que contiene información sobre las observaciones realizadas a distintas especies de aves. Las tablas se muestran a continuación:

AVES			
Id_ave	Id_grupo	Nom_cientifico	Nom_vulgar
001	001	harpia	águila
002	001	Morphnus	águila monera
003	002	Milvago	Caracara
004	003	Polysoma	Gavilán
005	002	Ictinia	Elanio

Grupos Ornitológicos			
Id_grupo	Patas	Picos	Dedos
001	Fuertes_patas	Fuertes_picos	Fuertes_dedos
002	Medio_patas	Medio_picos	Medio_dedos
003	Debil_patas	Debil_picos	Debil_dedos

Observadores				
Id_observador	Id_asociacion	Estado	Nombre	Direccion
001	001	Activo	Joel	Calderón
002	001	Pasivo	Steven	Tumbaco
003	002	Activo	Erick	Magdalena
004	002	Pasivo	Marley	Pifo
005	003	Activo	Angelo	Tumbaco

Realizar las siguientes consultas a la base de datos mediante expresiones algebraicas relacionales (a mano) y dibujar las tablas resultantes (a mano):

- Obtener el nombre científico de las aves que pertenecen al grupo ornitológico 001.
- Obtener los nombres de los observadores que pertenecen a la asociación 002.
- Obtener el nombre científico de las aves.
- Obtener el nombre y la dirección de los observadores que están en estado pasivo.
- Obtener los datos del águila.
- Obtener el nombre científico del gavilán.
- Obtener estado de Steven.
- Dirección de los observadores que pertenecen a la asociación 002.
- Obtener el grupo ornitológico de ictinia.

EJERCICIO 2

Se tiene una base de datos que contiene información sobre los empleados y departamentos de una empresa. Las tablas se muestran a continuación:

Tabla: empleado

nombre	suelo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004
Soto	\$500	A2	01/01/2003
Pérez	\$300	A2	01/10/2003
Fernández	\$600	A1	01/03/2002
Salas	\$1,500	A1	01/01/2002
Ríos	\$2,000	A3	01/06/2002
Campos	\$800	A2	01/11/2003
Venegas	\$600	A1	01/06/2002
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003
González	\$2,000	A3	01/10/2002

Tabla: departamento

nombre	cod_dept	fecha_creacion
Informática	A1	01/03/2002
Marketing	A2	01/01/2002
Ventas	A3	01/01/2001
Recursos Humanos	A4	01/01/2003

Realizar las siguientes consultas a la base de datos mediante expresiones algebraicas relacionales (a mano) y dibujar las tablas resultantes (a mano):

- Seleccionar los datos del empleado Soto
- Los datos de los empleados con sueldo \geq \$500 que ingresaron después del 2003.
- Obtener los nombres de los distintos departamentos.
- Obtener los montos de sueldo de los empleados.
- Obtener los nombres de los empleados que ganan más de \$1.000.
- Obtener el sueldo y la fecha de ingreso de Soto.
- Obtener los nombres de los empleados que ganan más de \$1.500 o que trabajan en el departamento con código A1.
- Obtener el nombre del departamento en el que Soto trabaja.
- Obtener todos los empleados que ganan más de \$1500 excepto a aquellos que entraron antes del 01/08/2002.
- Obtener el nombre de todos los trabajadores que ganan más de \$700 y que pertenecen al departamento A1.
- (empleado x departamento)

EJERCICIO 3

Se tiene una base de datos que contiene información sobre los proveedores que fabrican artículos con ciertos componentes y los envíos que se realizan. Las tablas se muestran a continuación:

PROVEEDORES

P#	PNOMBRE	CATEGORIA	CIUDAD
P1	CARLOS	20	SEVILLA
P2	JUAN	10	MADRID
P3	JOSE	30	SEVILLA
P4	INMA	20	SEVILLA
P5	EVA	30	CACERES

ENVIOS

P#	C#	T#	CANTIDAD
P1	C1	T1	200
P1	C1	T4	700
P2	C3	T1	400
P2	C3	T2	200
P2	C3	T3	200
P2	C3	T4	500
P2	C3	T5	600
P2	C3	T6	400
P2	C3	T7	800
P2	C5	T2	100
P3	C3	T1	200
P3	C4	T2	500
P4	C6	T3	300
P4	C6	T7	300
P5	C2	T2	200
P5	C2	T4	100
P5	C5	T4	500
P5	C5	T7	100
P5	C6	T2	200
P5	C1	T4	100
P5	C3	T4	200
P5	C4	T4	800
P5	C5	T5	400
P5	C6	T4	500

COMPONENTES

C#	CNOMBRE	COLOR	PESO	CIUDAD
C1	X3A	ROJO	12	SEVILLA
C2	B85	VERDE	17	MADRID
C3	C4B	AZUL	17	MALAGA
C4	C4B	ROJO	14	SEVILLA
C5	VT8	AZUL	12	MADRID
C6	C30	ROJO	19	SEVILLA

ARTICULOS

T#	TNOMBRE	CIUDAD
T1	CLASIFICADORA	MADRID
T2	PERFORADORA	MALAGA
T3	LECTORA	CACERES
T4	CONSOLA	CACERES
T5	MEZCLADORA	SEVILLA
T6	TERMINAL	BARCELONA
T7	CINTA	SEVILLA

Realizar las siguientes consultas a la base de datos mediante expresiones algebraicas relacionales (a mano) y dibujar las tablas resultantes (a mano):

- Obtener todos los detalles de todos los artículos de CACERES.
- Obtener todos los valores de P# para los proveedores que abastecen el artículo T1.
- Obtener la lista de pares de atributos (COLOR, CIUDAD) de la tabla componentes.
- Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para el artículo T1 el componente C1.
- Obtener los valores de TNOMBRE para los artículos abastecidos por el proveedor P1.
- Obtener los valores de C# para los componentes suministrados para cualquier artículo de MADRID.
- Obtener los valores de P# para los proveedores que suministren los artículos T1 y T2.
- Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para un artículo de SEVILLA o MADRID un componente ROJO.
- Obtener los valores de T# para los artículos que usan al menos un componente que se puede obtener con el proveedor P1.

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR EN EL LABORATORIO:

EJERCICIO 1 (Fotos, capturas)

- a) Obtener el nombre científico de las aves que pertenecen al grupo ornitológico 001.

Π nom. científico (σ Id-grupo = 001 (AVES))

Tabla 'AVES'

nom. científico
harpía
Morphnus

- b) Obtener los nombres de los observadores que pertenecen a la asociación 002.

Π Nombre (σ Id-asociacion = 002 (Observadores))

Nombre
Erick
Marley

c) Obtener el nombre científico de las aves.

Π Nom-científico (AVES)

Nom-científico
harpia
Morphus
Melvago
Polysoma
Lotnia

d) Obtener el nombre y la dirección de los observadores que están en estado pasivo.

Π nombre U direccion (σ Estado = 'Pasivo' (Observadores))

nombre	direccion
Steven	Tumbaco
Marley	Pifo

e) Obtener los datos del águila.

σ Nom-vulgar = 'águila' (AVES)

Id-ave	Id-grupo	Nom-científico	Nom-vulgar
001	001	harpia	águila

f) Obtener el nombre científico del gavián.

Π Nom-científico (6 Nom-vulgar = 'Gavián' (AVES))

Nom-científico
Polysoma

g) Obtener estado de Steven.

Π Estado (6 Nombre = 'Steven' (Observadores))

Estado
Pasivo

h) Dirección de los observadores que pertenecen a la asociación 002.

Π Dirección (6 Id-asociación = 002 (Observadores))

Dirección
Magdalena
Piso

- i) Obtener el grupo ornitológico de ictinia.

Π Id_grupo (6 Nom-científico = 'Ictinia' (Aves))

Id_grupo
002

EJERCICIO 2 (Fotos, capturas)

- a) Seleccionar los datos del empleado Soto

Literal a)

Nombre = "Soto" (Empleado)

nombre	sueldo	cod-dept	fecha-ing
Soto	\$ 1,200	A ₁	01/01/2004

- b) Los datos de los empleados con sueldo \geq \$500 que ingresaron después del 2003.

Literal b)

Π nombre, sueldo, cod-dept, fecha-ing ((sueldo \geq \$1500 \wedge fecha-ing $>$ 31/12/2003) (Empleado))

Π nombre, sueldo, cod-dept, fecha-ing ((sueldo \geq \$1500 AND fecha-ing $>$ 31/12/2003) (Empleado))

nombre	sueldo	cod-dept	fecha-ing
Torres	\$ 1,200	A ₁	01/01/2004
Campos	\$ 800	A ₂	01/11/2003

c) Obtener los nombres de los distintos departamentos.

Literal c)

Nombre (departamento)

nombre
Informático
Marketing
Ventas
Recursos Humanos

d) Obtener los montos de sueldo de los empleados.

Literal d)

Nombre, sueldo (departamento)

nombre	sueldo
Torres	\$ 1,200
Soto	\$ 500
Pérez	\$ 300
Fernández	\$ 600
Salas	\$ 1,500
Ríos	\$ 2,000
Campos	\$ 800
Venegas	\$ 600
Sacilla	\$ 500
González	\$ 2,000

- e) Obtener los nombres de los empleados que ganan más de \$1.000.

Literál e)

$\sigma_{\text{suelto}} > 1000 \text{ (empleados)}$

nombre
Torres
Salos
Ríos
González

- f) Obtener el sueldo y la fecha de ingreso de Soto.

Literál f)

$\pi_{\text{suelto, fecha-ing}}(\sigma_{\text{nombre} = \text{"Soto"}}(\text{empleados}))$

suelto	fecha-ing
\$500	01/01/2003

- g) Obtener los nombres de los empleados que ganan más de \$1.500 o que trabajan en el departamento con código A1.

Literál g)

$\pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{suelto} > 1500 \text{ (empleados)}} \cup \sigma_{\text{cod-dept} = \text{"A1"}}(\text{empleados}))$

$\pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{suelto} > 1500 \text{ (empleados)}} \cup \sigma_{\text{cod-dept} = \text{"A1"}}(\text{empleados}))$

nombre
Ríos
González
Torres
Fernández
Salos
Venegas

- h) Obtener el nombre del departamento en el que Soto trabaja.

Literal h)

$$\pi_{\text{nombre}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{"Soto"}} (\text{empleados}) \bowtie \sigma_{\text{nombre} = \text{"Soto"}} (\text{departamentos}))$$

nombre
Marketing

- i) Obtener todos los empleados que ganan más de \$1500 excepto a aquellos que entraron antes del 01/08/2002.

Literal i)

$$\pi_{\text{nombre}} (\sigma_{\text{sueldo} > 1500} (\text{empleados}) - \sigma_{\text{fecha-ing} < 01/08/2002} (\text{empleados}))$$

nombre
Torres

- j) Obtener el nombre de todos los trabajadores que ganan más de \$700 y que pertenecen al departamento A1.

Literal j)

$$\pi_{\text{nombre}} (\sigma_{\text{sueldo} > 700} (\text{empleados}) \cap \sigma_{\text{cod-dept} = \text{"A1"}} (\text{empleados}))$$

$$\pi_{\text{nombre}} (\sigma_{\text{sueldo} > 700} (\text{empleados}) \text{ AND } \sigma_{\text{cod-dept} = \text{"A1"}} (\text{empleados}))$$

nombre
Torres
Salas

k) (empleado x departamento)

Liberal (K)

A. nombre	sue/do	A.cod-dept	Fecha-ing	B. nombre	B. cod-dept	Fecha-creación
Torres	\$ 1,200	A1	01/01/2004	Informática	A1	01/03/2002
Torres	\$ 1,200	A1	01/01/2004	Marketing	A2	01/01/2002
Torres	\$ 1,200	A1	01/01/2004	Ventas	A3	01/01/2001
Torres	\$ 1,200	A1	01/01/2004	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Soto	\$ 500	A2	01/01/2003	Informática	A1	01/03/2002
Soto	\$ 500	A2	01/01/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Soto	\$ 500	A2	01/01/2003	Ventas	A3	01/01/2001
Soto	\$ 500	A2	01/01/2003	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Pérez	\$ 300	A2	01/01/2003	Informática	A1	01/03/2002
Pérez	\$ 300	A2	01/01/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Pérez	\$ 300	A2	01/01/2003	Ventas	A3	01/01/2001
Pérez	\$ 300	A2	01/01/2003	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Fernández	\$ 600	A1	01/03/2002	Informática	A1	01/03/2002
Fernández	\$ 600	A1	01/03/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Fernández	\$ 600	A1	01/03/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Fernández	\$ 600	A1	01/03/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Salas	\$ 1,500	A1	01/01/2002	Informática	A1	01/03/2002
Salas	\$ 1,500	A1	01/01/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Salas	\$ 1,500	A1	01/01/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Salas	\$ 1,500	A1	01/01/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Ríos	\$ 2,000	A3	01/06/2002	Informática	A1	01/03/2002
Ríos	\$ 2,000	A3	01/06/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Ríos	\$ 2,000	A3	01/06/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Ríos	\$ 2,000	A3	01/06/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Carpas	\$ 800	A2	01/11/2002	Informática	A1	01/03/2002
Carpas	\$ 800	A2	01/11/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Carpas	\$ 800	A2	01/11/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Carpas	\$ 800	A2	01/11/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Venegas	\$ 600	A1	01/06/2002	Informática	A1	01/03/2002
Venegas	\$ 600	A1	01/06/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Venegas	\$ 600	A1	01/06/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Venegas	\$ 600	A1	01/06/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Carillo	\$ 500	A2	01/04/2002	Informática	A1	01/03/2002
Carillo	\$ 500	A2	01/04/2002	Marketing	A2	01/01/2002
Carillo	\$ 500	A2	01/04/2002	Ventas	A3	01/01/2001
Carillo	\$ 500	A2	01/04/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
González	\$ 2,000	A3	01/10/2002	Informática	A1	01/03/2002
González	\$ 2,000	A3	01/10/2002	Marketing	A2	01/01/2002
González	\$ 2,000	A3	01/10/2002	Ventas	A3	01/01/2001
González	\$ 2,000	A3	01/10/2002	Recursos Humanos	A4	01/01/2003

EJERCICIO 3

Ejercicio #3

- Se tiene una base de datos que contiene información sobre los proveedores que fabrican artículos con ciertos componentes y los envíos que se realizan

PROVEEDORES

P#	PNOMBRE	CATEGORIA	CIUDAD
P1	Carlos	20	SEVILLA
P2	JUAN	10	MADRID
P3	JOSE	30	SEVILLA
P4	INMA	20	SEVILLA
P5	EVA	30	CACERES

ENVÍOS

P#	C#	T#	CANTIDAD
P1	C1	T1	200
P1	C1	T4	700
P2	C3	T1	400
P2	C3	T2	200
P2	C3	T3	200
P2	C3	T4	500
P2	C3	T5	600
P2	C3	T6	400
P2	C3	T7	800
P2	C5	T2	100
P3	C3	T1	200
P3	C4	T2	500
P4	C6	T3	300
P4	C6	T7	300
P5	C2	T2	200
P5	C2	T4	100
P5	C5	T4	500
P5	C5	T7	100
P5	C6	T2	200
P5	C1	T4	100
P5	C3	T4	200
P5	C4	T4	800
P5	C5	T5	400
P5	C6	T4	500

COMPONENTES

C#	CNOMBRE	COLOR	PESO	CIUDAD
C1	X3A	ROJO	12	SEVILLA
C2	B8S	VERDE	17	MADRID
C3	CHB	AZUL	17	MÁLAGA
C4	CHB	ROJO	14	SEVILLA
C5	UT8	AZUL	12	MADRID
C6	C30	ROJO	19	SEVILLA

ARTÍCULOS

T#	TNOMBRE	CIUDAD
T1	CLASIFICAD	MADRID
T2	PERFORADORA	MÁLAGA
T3	LECTORA	CACERES
T4	CONSOLA	CACERES
T5	MEZCLADORA	SEVILLA
T6	TERMINAL	BARCELONA
T7	CINTA	SEVILLA

a) Obtener todos los detalles de todos los artículos de CACERES.

Realizar las siguientes consultas a la base de datos mediante expresiones algebraicas relacionales y dibujar las tablas resultantes:

a) Obtener todos los detalles de todos los artículos de CACERES

$\theta_{CIUDAD="CACERES"} (ARTICULOS)$

T#	TNOMBRE	CIUDAD
T3	LECTORA	CACERES
T4	CONSOLA	CACERES

b) Obtener todos los valores de P# para los proveedores que abastecen el artículo T1.

b) Obtener todos los valores de P# para los proveedores que abastecen el artículo T1.

$\pi_{P\#} (\theta_{T\#="T1"} (ENVIOS))$

P#
P1
P2
P3

c) Obtener la lista de pares de atributos (COLOR, CIUDAD) de la tabla componentes.

c) Obtener la lista de pares de atributos (COLOR, CIUDAD) de la tabla de COMPONENTES.

$\pi_{COLOR, CIUDAD} (COMPONENTES)$

COLOR	CIUDAD
ROJO	SEVILLA ✓
VERDE	MADRID
AZUL	HALAGA
ROJO	SEVILLA ✓
AZUL	MADRID
ROJO	SEVILLA

- d) Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para el artículo T1 el componente C1.

d) Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para el artículo T1 el componente C1.

$\pi_{P\#} (\sigma_{T\#="T1"} (ENVIOS) \text{ AND } \sigma_{C\#="C1"} (ENVIOS))$

P#
P1

- e) Obtener los valores de TNOMBRE para los artículos abastecidos por el proveedor P1.

e) Obtener los valores de TNOMBRE para los artículos abastecidos por el proveedor P1.

$\pi_{TNOMBRE} (ARTICULOS \bowtie \pi_{T\#} (\sigma_{P\#="P1"} (ENVIOS)))$

① $\pi_{T\#} (\sigma_{P\#="P1"} (ENVIOS))$ ② $\pi_{TNOMBRE} (ARTICULOS \bowtie \pi_{T\#} (\sigma_{P\#="P1"} (ENVIOS)))$

T#
T1
T4

=>

TNOMBRE
CLASIFICADORA
CONSOLA

//

- f) Obtener los valores de C# para los componentes suministrados para cualquier artículo de MADRID.

Ejercicio F)

Obtener los valores de C# para los componentes suministrados para cualquier artículo de MADRID

$\pi_{C\#} (ENVIOS \bowtie (\sigma_{ciudad="MADRID"} (ARTICULOS)))$

• Tabla resultante:

C#
C1
C3

g) Obtener los valores de P# para los proveedores que suministren los artículos T1 y T2.

Ejercicio g)
Obtener los valores de P# para los proveedores que suministren los artículos T1 y T2

$$(\pi_{P\#} (\sigma_{T\#='T1'} (Envios))) \cap (\pi_{P\#} (\sigma_{T\#='T2'} (Envios)))$$

• Tabla resuelta:

P#
P2
P3

h) Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para un artículo de SEVILLA O MADRID un componente ROJO.

Ejercicio h)
Obtener los valores de P# para los proveedores que suministran para un artículo de SEVILLA o MADRID un componente ROJO

• Resolver:

$$\pi_{P\#} ((\sigma_{color='ROJO'} (Componentes)) \bowtie (Envios \bowtie \pi_{P\#} ((\sigma_{ciudad='MADRID' \text{ OR } ciudad='SEVILLA'} (Articulos))))$$

• Tabla:

P#
P1
P4

- i) Obtener los valores de T# para los artículos que usan al menos un componente que se puede obtener con el proveedor P1

Ejercicio (i)
Obtener los valores de T# para los artículos que usan al menos un componente que se puede obtener con el proveedor P1

• Resolver

$$\pi_{T\#}(\text{Envios} \bowtie \pi_{T\#}(\sigma_{P\# = 'P1'}(\text{Envios})))$$

• Tabla:

T#
T1
T4

RESULTADOS OBTENIDOS:

- Durante el laboratorio, logramos exitosamente realizar consultas en varias tablas utilizando tanto los operadores básicos como sus derivados. Esta experiencia nos ayudó a comprender la importancia de tener un buen conocimiento de cada uno de estos operadores.
- El uso de los operadores básicos y derivados fue esencial para llevar a cabo consultas eficientes en las tablas. Nos dimos cuenta de que, al dominar estos operadores, podemos realizar consultas más precisas y obtener los resultados deseados de manera más efectiva.
- Se llegó a un resultado favorable respecto a la importancia de utilizar el operador de selección y el operador de proyección debido a que son los operadores que se utilizan con más frecuencia para la obtención de datos específicos.

CONCLUSIONES:

En base a los objetivos planteados y los resultados obtenidos durante la práctica de laboratorio, se pueden realizar las siguientes conclusiones:

- Se ha logrado comprender de manera sólida los conceptos fundamentales del álgebra relacional y su estrecha relación con las bases de datos relacionales. Esto incluye entender cómo se utilizan las operaciones del álgebra relacional para especificar consultas en bases de datos y manipular los datos de manera efectiva.

- Se ha adquirido una familiaridad significativa con las operaciones básicas del álgebra relacional, como la suma, intersección, resta y multiplicación cartesiana. Esto ha permitido comprender cómo se aplican estas operaciones en la práctica para obtener resultados específicos en la manipulación de los datos en una base de datos relacional.
- A través de la práctica de construcción de expresiones de álgebra relacional y la secuencia adecuada de operaciones, se ha desarrollado la habilidad para obtener resultados precisos en las consultas de recuperación de datos. Se ha comprendido la importancia de utilizar la secuencia correcta de operaciones y aplicar los conceptos aprendidos para lograr los objetivos deseados en la recuperación de la información solicitada.

RECOMENDACIONES:

- ✓ Antes de comenzar a realizar las expresiones algebraicas y sus tablas resultantes se debe tener un previo conocimiento de los operadores básicos, operadores binarios y operadores derivados, ya que son los que se van a usar para dar solución a los enunciados de los ejercicios planteados.
- ✓ Para realizar las expresiones algebraicas acorde al enunciado de cada literal de cada ejercicio, se debe leer las veces que sean necesarias hasta entender el contexto que nos pide, es decir, revisar una y otra vez las tablas de las bases de datos y comprender de que tablas nos pide el enunciado extraer la información o los datos necesarios para construir la expresión algebraica correctamente.
- ✓ Para realizar las tablas resultantes de las expresiones algebraicas es conveniente empezar analizando desde las expresiones más pequeñas hasta las expresiones más grandes, de esta manera se consigue dibujar las tablas resultantes sin tantas complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

González, M. G. B. D., & de Desarrollo, I. **ÁLGEBRA RELACIONAL.**

Lacasa Fonseca, J., & Lloret Gazo, J. **Álgebra relacional y optimización heurística de consultas a base de datos.**

Elaborado Por:

Medina Armijos Martin Andrés
Rivadeneira Gómez Ricardo Xavier
Yanacallo Monta Angelo Josué
Imbaquina Guaña Jose Ricardo

ESTUDIANTE