



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
IC	2003-1	5046	Bases de Datos

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	Bases de Datos	DURACIÓN (HORA)
2	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Algebra Relacional	2

1 INTRODUCCIÓN

El alumno se iniciará en el trabajar con un conjunto básico de operaciones para manipular los datos en el modelo relacional. Dada un base de datos con información se utilizaran las expresiones algebraicas para la utilización de SELECCIONAR, PROYECTAR y UNION.

2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno aplicará el algebra relacional para la manipulacion de información de bases de datos.

Formuló M.C. Gloria E. Chavez Valenzuela	Revisó M.C. Gloria Etelbina Chavez Valenzuela	Aprobó	Autorizó M.C. Miguel Ángel Martínez Romero
Maestro	Coordinador de la Carrera	Gestión de la Calidad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

El algebra relacional esta formada por un conjunto básico de operaciones del modelo relacional. Estas operaciones van a permitir al usuario especificar las peticiones de recuperación básicas. El resultado de la recuperaciones da como resultado una nueva relación, que se forma apartir de una o mas relaciones. Por lo tanto las operaciones del algebra relacional producen nuevas relaciones que pueden manipularse en el futuro, utilizando operaciones de la misma algebra. Una secuencia de operaciones del algebra relacional forma una expresión del algebra relacional cuyo resultado será también una relación.

Los dos tipos de operaciones fundamentales son:

Unarias: operan sobre una sola relación (selección, proyección y renombramiento)

Binarias: operan sobre pares de relaciones (unión, diferencia de conjunto y productos cartesianos)

En este caso solo trabajaremos con las operaciones de Selección, Proyección y Unión.

Selección.

La selección nos va ha ser útil para seleccionar un subconjunto de renglones (tuplas) que satisfacen una condición de selección.

El símbolo de selección se representa por σ (sigma) y la condición se expresa en términos de atributos de la tabla a utilizar y R es una expresión del algebra relacional. La relación que resulta de la operación SELECCIONAR tiene los mismos atributos que R.

La forma general de denotar la operación de SELECCIONAR es la siguiente.

σ <condicion >(R)

condición

<nombre de atributo><operador de comparación><valor constante>

Ó

<nombre de atributo><operador de comparación><nombre de atributo>

Los operadores de comparaciones a utilizar son =, ≠, <, >, ≥,

Las condiciones llamadas también cláusulas, se puede dar, que sean varias al mismo tiempo y para conectar varias se utilizan los operadores booleanos Y(AND), O(OR) y NO(NOT).

De la siguiente tabla empleados tenemos los nombres de los campos

NOMBRE : Nombre de la persona

INIC: inicial

APELLIDO: Apellido de la persona

NSS: Número de Seguro Social.

FECHA_NCTO. Fecha de nacimiento.

DIRECCIÓN: Dirección.

SEXO : Sexo del personal

SALARIO: Salario mensual

NSS_SUPERV : Número de seguro social de supervisor

ND : Numero de departamento.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

Tabla 1

EMPLEADOS

NOMBRE	INIC	APELLIDO	NSS	FECHA_NCTO	DIRECION	SEXO	SALARIO	NSS_SUPERV	ND
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston, TX	H	30000	333445555	5
Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	H	40000	888665555	5
Alicia	J	Zelaya	999887777	1968-07-19	3321 Castle, Spring, TX	M	25000	987654321	4
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	M	43000	888665555	4
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	H	38000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5
Ahmad	V	Jabbar	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	H	25000	987654321	4
James	E	Borg	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston, TX	H	55000	nulo	1

Ejemplo de una condición sencilla de SELECCIONAR

Ejemplo 1

Buscar a en la tabla EMPLEADOS (**Tabla 1**) todos aquellos empleados donde el número de departamento(ND) donde trabajan sea 4 y mostrarlo.

$\sigma_{ND=4}$ (EMPLEADOS)

Alicia	J	Zelaya	999887777	1968-07-19	3321 Castle, Spring, TX	M	25000	987654321	4
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	M	43000	888665555	4
Ahmad	V	Jabbar	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	H	25000	987654321	4

Ejemplo de una condición con operadores booleanos

Buscar en la tabla EMPLEADOS todos aquellos donde el número de departamento(ND) donde trabajan sea 4 y salario mayor de 25000 ó el número de departamento(ND) donde trabajan sea 5 y salario mayor de 30000 y mostrarlo.

$\sigma_{(ND=4 \text{ y } SALARIO > 25000) \text{ O } (ND=5 \text{ Y } SALARIO > 30000)}$ (EMPLEADO)

Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	H	40000	888665555	5
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	M	43000	888665555	4
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	H	38000	333445555	5

Lo que se obtiene de la selección son todas las columnas de la tabla donde se cumpla la condición.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

PROYECCION.

Proyeccion trabaja en la forma de que solo selecciona ciertas columnas de la tabla y desecha todas las demas a diferencia de la seleccón que trabaja con los renglones.

La forma general de denotar la operación de PROYECTAR es la siguiente.

π <lista de atributos >(R)

El resultado de la operación PROYECTAR contienen únicamente los atributos especificados en la lista de atributos.

Nota: se omiten los renglones con información repetida

De la tabla 1 de empleados realizamos solo la proyeccion de las columas que nosotros queramos vizualizar.

Ejemplo

Mostrar SEXO y EDAD de la tabla empelados

π <SEXO, SALARIO >(EMPLEADO)

SEXO	SALARIO
H	30000
H	40000
M	25000
M	43000
H	38000
H	25000
H	55000

De la tabla 1 de empleados ahora solo le decimos que nos muestre la columna SEXO y SALARIO

En el resultado omite las filas que se encuentren repetidas de información, si comparamos con la tabla original aquí no muestra la fila de sexo M y de salario 25000 que pertenece a JOYCE debido a que ya se encontraba en la tabla.

NOTA: no presentaran las filas repetidas, solo de las columnas que se le solicitaron.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

3 FUNDAMENTO

También es posible que ya que conozcamos varias operaciones del algebra relación, podamos anidarlas y hacer uso de las mismas. Por lo que en este caso ya podemos utilizar la operación de SELECCIONAR y PROYECTAR y obtener un resultado y poner la información que se genero en otra tabla.

Ejemplo

Mostrar nombre, apellido y salario de los empleados del que trabajan en el departamento 5. Para esto primero seleccionamos a los empleados que trabajan en el departamento numero 5 y después proyectamos solo las columnas deseadas en este caso es nombre, apellido y salario.

La expresión algebraica seria:

$$\pi \langle \text{APELLIDO, NOMBRE, SALARIO} \rangle \left(\sigma_{\text{ND}=5}(\text{EMPLEADO}) \right)$$

Esto realizar lo siguiente.

$$\text{EMPLEADO_DEPTO5} \leftarrow \sigma_{\text{ND}=5}(\text{EMPLEADO})$$

$$\text{RESULTADO} \leftarrow \pi \langle \text{APELLIDO, NOMBRE, SALARIO} \rangle (\text{EMPLEADO_DEPTO5})$$

John	Smith	30000
Franklin	Wong	40000
Ramesh	Narayan	38000
Joyce	English	25000

3 FUNDAMENTO

UNION

El resultado de la operación, $R \cup S$, es una relación que incluye todas las columnas que están en R o en S o en ambas(en una tabla o en la otra o en ambas). Los renglones repetidos se eliminan y no se muestran.

La forma general de denotar la operación de UNION es la siguiente.

Tabla1 \cup Tabla2

Operación de asignación.

Sirve para asignar temporalmente una relación. Se realiza mediante una flecha dirigida de izquierda a derecha



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

Obtener los números de seguro social de todos los empleados que trabajan en el departamento 5 o que supervisan directamente a un empleado que trabaja en ese mismo departamento.

1ro. Para esto primero creamos una tabla llamada EMPLEADOS _DEPTO5 donde tendremos a todos los empleados del departamento 5

EMPLEADOS _DEPTO5 $\leftarrow \sigma_{ND=5}(\text{EMPLEADOS})$

NOMBRE	INIC	APELLIDO	NSS	FECHA_NCTO	DIRECION	SEXO	SALARIO	NSS_SUPERV	ND
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston, TX	H	30000	333445555	5
Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	H	40000	888665555	5
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	H	38000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	M	25000	333445555	5

2do. Después obtendremos solo los números de seguro social(**NSS**) de la tabla EMPLEADOS _DEPTO5 y los asignaremos RESULTADO1

RESULTADO1 $\leftarrow \pi_{NSS}(\text{EMPLEADOS_DEPTO5})$

NSS
123456789
333445555
666884444
453453453

3ro. Tomar los números de seguro social de los supervisores de la tabla EMPLEADOS_DEPTOS5 y los pondremos en RESULTADO2

RESULTADO2 $\leftarrow \pi_{NSS_SUPERV}(\text{EMPLEADOS_DEPTO5})$

NSS_SUPERV
333445555
888665555



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

4to. Ahora realizamos la unión de la tabla RESULTADO1 y RESULTADO2 y la ponemos en RESULTADO
RESULTADO ← RESULTADO1 ∪ RESULTADO2

NSS
123456789
333445555
666884444
453453453
888665555

TABLA 2

DEPARTAMENTO

NOMBRED	NUMEROD	NSS_JEFE	FECHA_INIC_JEFE
Investigacion	5	333445555	1988-05-22
Administracion	4	987654321	1995-01-01
Direccion	1	888665555	1981-06-19

Tabla 3

DEPENDIENTES

NSSE	NOMBRE_DEPENDIENTE	SEXO	FECHA_NCTO	PARENTESCO
333445555	Alice	M	1986-04-05	HIJA
333445555	Theodore	H	1983-10-25	HIJO
333445555	Joy	M	1958-05-03	ESPOSA
987654321	Abner	H	1942-02-28	ESPOSA
123456789	Michael	H	1988-01-04	HIJO
123456789	Alice	M	1988-12-30	HIJA
123456789	Elizabeth	M	1967-05-05	ESPOSA



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

A	EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
	Computadora con Linux y MySQL.	Práctica impresa y estudiada

B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

- 1.- Obtener todos los datos del empleado cuyo nombre es Jhon y apellido Smith. En la tabla empleados
- 2.- Obtener la fecha de nacimiento y dirección del empleado cuyo nombre es Jhon y apellido Smith. En la tabla empleados
- 3.- De la tabla dependientes obtener toda la información desde el nombre del dependiente sea Alice y parentesco sea hija
- 4.- De la tabla dependientes obtener número de seguro social y nombre del dependiente.
- 5.- De la tabla1 llamado empleados liste a todos aquellos empleados que se apellido se SMITH.
- 6.- Expresar el resultado de la siguiente operación de álgebra relacional.
 $\pi_{\langle \text{NOMBRE, APELLIDO, SALARIO} \rangle} \sigma_{\text{NOMBRE} < 50000} (\text{EMPLEADO})$
- 7.- De la tabla empleados muestre todos los salarios de los trabajadores
- 8.- De la tabla empleados muestre todos los datos, de los empleados que trabajan en el departamento 5 y cuyo salario esté entre 30000 y 40000
- 9.- De la tabla DEPENDIENTES mostrar todos los números de seguro social y nombre de los dependientes de todos cuyos sexo sea "M"
- 10.- Dentro del laboratorio investigar la diferencia entre UNION Y UNION EXTERNA



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formato para prácticas de laboratorio

C CÁLCULOS Y REPORTE

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6 ANEXOS