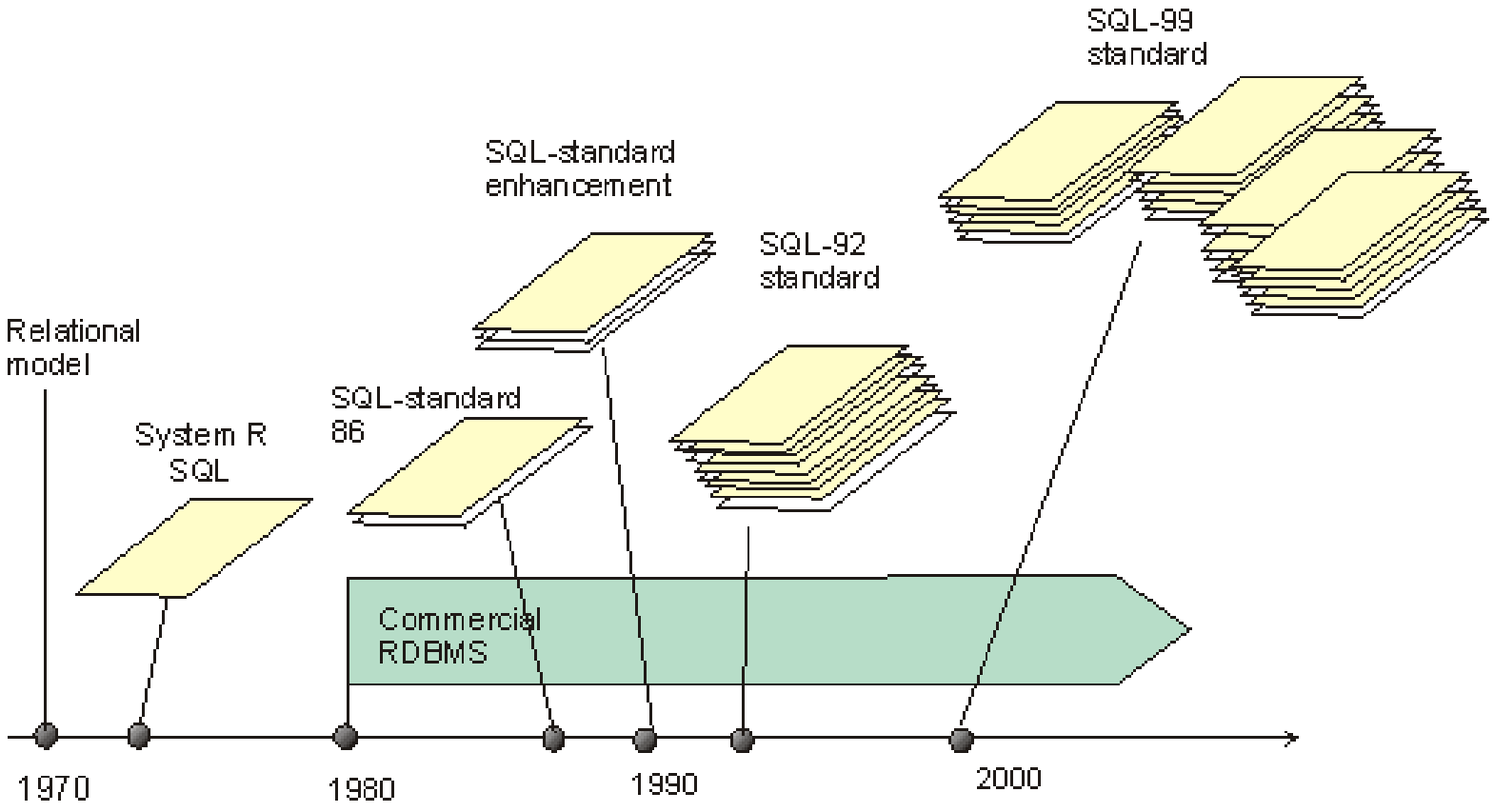
SQL DML

Esc. Normal Superior N° 10
Analista de Sistemas
Seminario 2017
Prof.: Lic. Fabio Dos Santos

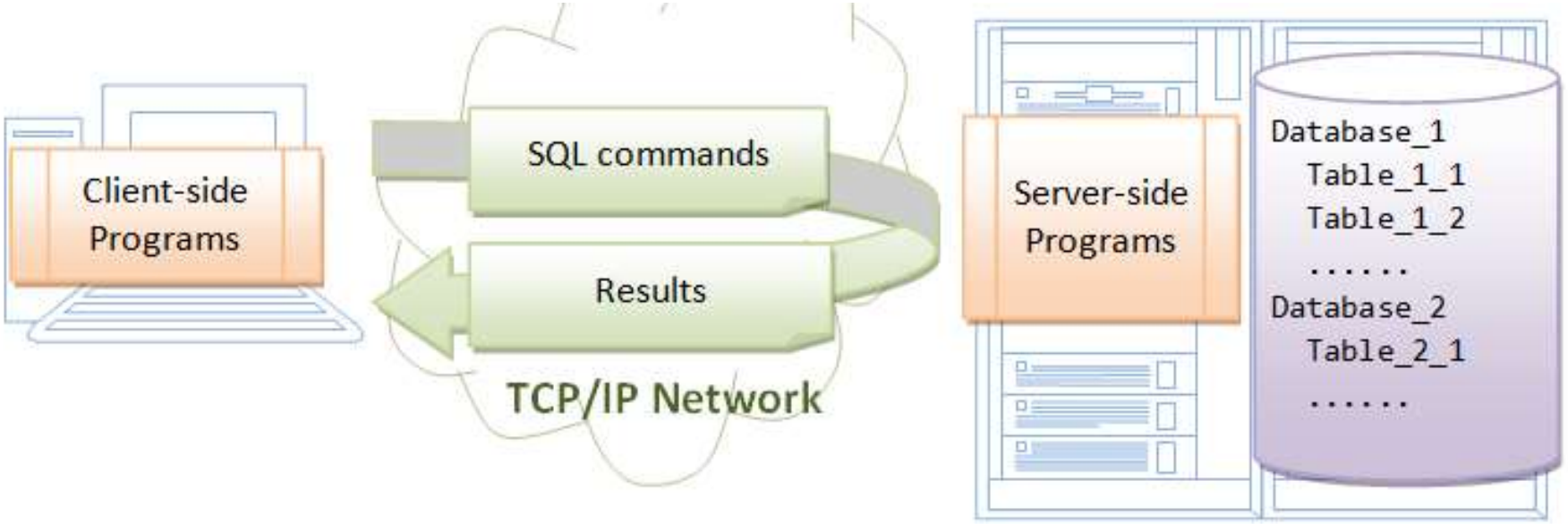
SQL

- SQL es el lenguaje de consulta de mayor influencia, el mas implementado.
- Esta basado en el Álgebra Relacional y el Calculo Relacional de tuplas.
- Fue definido inicialmente por D.D. Chamberlin en los años 70 y se denomino SEQUEL (Struct English Query Languaje). Fue desarrollado con el prototipo de base de datos relacional de IBM, el System R.
- Desde entonces ha evolucionado y su nombre paso a ser SQL (Struct Query Languaje).
- Aunque se considera un lenguaje de consultas, tiene además otras capacidades como la de definir la estructura de los datos y la actualización de los mismos.

Evolución de SQL



Modelo cliente servidor



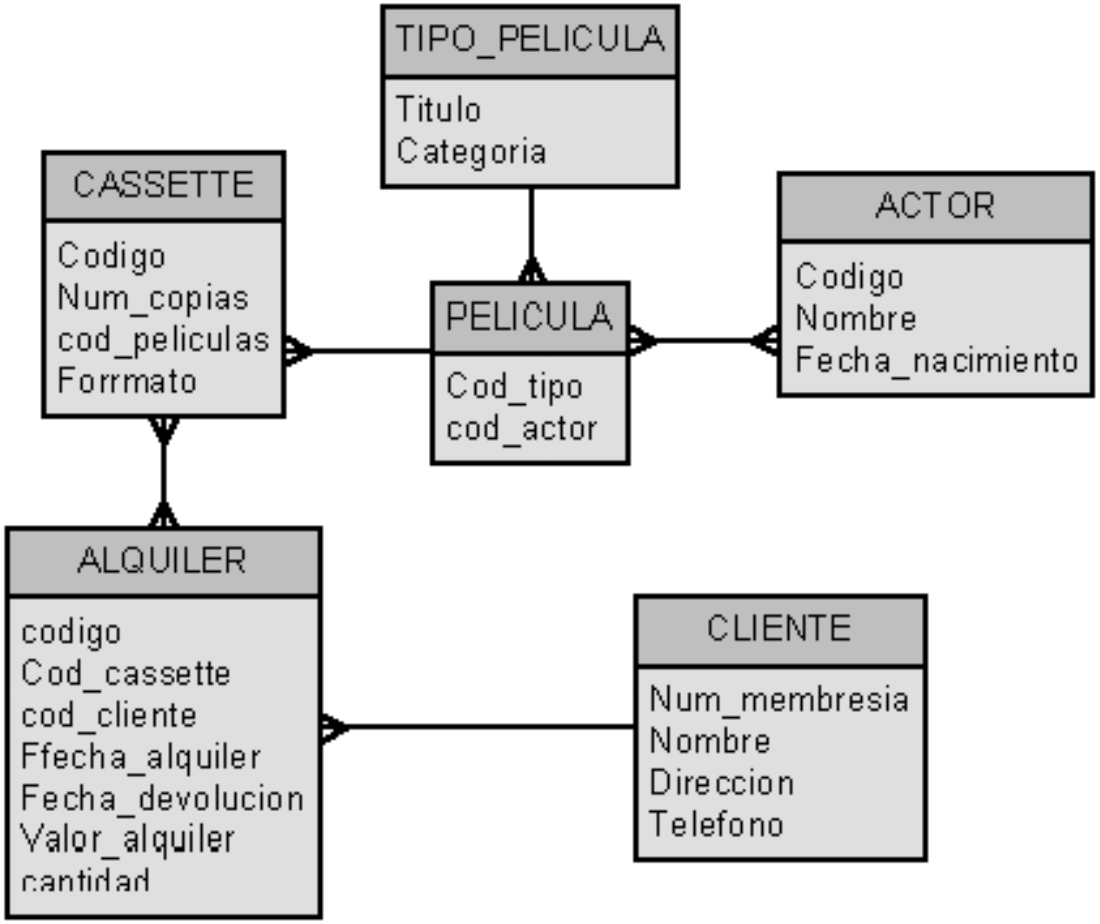
Base de datos

- Una **base de datos** o **banco de datos** (*BD*) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Elementos básicos de un modelo entidad-relación

- *Entidad:* es el objeto sobre el cual se requiere mantener ò almacenar información.
- *Relación:* es la asociación significativa y estable entre dos entidades
- *Atributo:* son las propiedades que describen y califican una entidad. Ej: Entidad cliente(nombre, apellido, dirección, edad)

Ej. De Base de datos



Convenciones usadas

Modelo Relacional	Diagrama Entidad Relación	Lenguaje de programación	Base de datos
Relación	Entidad	Archivo	Tabla
Atributo	Atributo	Campo	Columna
Tupla	-	Registro	Fila

Tupla: una secuencia de valores agrupados.

Componentes de SQL

- El lenguaje esta compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular la Base de Datos.
  - Comandos del Lenguaje de Manipulación de Datos o DML (Data Manipulation Languaje): permiten realizar consultas a la Base de Datos como así también actualizar los datos (insertar, borrar y modificar).
  - Comandos del Lenguaje de Definición de Datos o DDL (Data Defination Languaje): permiten crear bases de datos, definir esquemas de relación, crear índices, seguridad, accesos,
  - Transact: definir procedimiento almacenados, control de flujo del lenguaje, vistas, integridad y manejo de transacciones.

Microsoft SQL Server

- Es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional.
- El lenguaje de desarrollo es utilizado por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio.
- Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL y PostgreSQL.
- Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico.

Instalación de SQL Server Developer Edition

- Tener una cuenta Microsoft
- Descargar el software: https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-editions-developers

Estructura básica de una consulta

- La estructura básica de una consulta en SQL consiste en 3 cláusulas: SELECT, FROM y WHERE.
- SELECT: corresponde a la operación Proyección del Álgebra Relacional. Se utiliza para dar la lista de los atributos que se quieren obtener en la consulta. también pueden ser utilizadas expresiones.
- FROM: indica la o las relaciones que intervienen en la consulta. Si hay mas de una relación, se realiza el Producto Cartesiano entre las relaciones que intervengan.
- WHERE: corresponde al operador Selección del Álgebra Relacional, es decir es un predicado que se aplica a las tuplas de la relación indicada en la cláusula FROM o a las tuplas del producto cartesiano si interviene mas de una relación en la consulta.

Calificadores para columnas

- Permite especificar desde que tabla proviene la columna
- <tabla>.<columna>
- Cuando se tiene mas de una tabla con el mismo nombre de columna para evitar ambigüedad hay que especificar de que tabla es la columna.

Selección de columnas

- Se puede utilizar el * para indicar todos los campos de las relaciones que intervienen o bien el nombre de una relación.* para indicar todos los campos pero solo de esa relación.

```
SELECT *
FROM autores
```

- Listaría todos los atributos de la relación autores.

```
SELECT editores.*, Info_impresion
FROM editores, editor_info
WHERE editores.editor_id = editor_Info.editor_id
```

- Produce como resultado una relación con todos los campos de la relación Editor mas la Info_impresion de editor_info.

Renombramiento de columna

- Las columnas cambian en conjunto de resultados resultante el nombre del atributo por el alias.
- Para renombrar atributos hay 3 expresiones equivalentes:
  - 1. SELECT atributo as alias
  - 2. SELECT atributo alias
  - 3. SELECT alias=atributo
- Ejemplo:

```
SELECT legajo, fecha_ing as Ingreso, fecha_baja as Baja
FROM empleado
```

- El renombramiento en los atributos es la ultima operación que se realiza, por ende no pueden utilizarse los alias en otras cláusulas.
- Por ejemplo no seria valido:

```
SELECT empleado.legajo as ap, sueldo_mensual
FROM empleado
WHERE ap='Perez'
```

Columnas calculadas

- Se pueden utilizar expresiones aritméticas, alfanuméricas o funciones aplicadas a los atributos de una relación.

```
SELECT legajo, sueldo_mensual,
    sueldo_mensual + premios * 1.5
    FROM asalariado
```

- también se pueden utilizar valores constantes, funciones o variables del sistema y si no se coloca la cláusula FROM se obtiene una relación con un solo atributo y 1 sola tupla.

```
SELECT 5*4
SELECT getdate()
SELECT @@VERSION
```

Filas sin repetición

- Como nombramos anteriormente, el resultado de una consulta en SQL es una nueva relación.
- Por ejemplo:

```
SELECT nombre
FROM empleados
```

- En el resultado estarían los nombres de cada una de las tuplas de la relación empleados.
- Si queremos eliminar los duplicados, se inserta la palabra clave Distinct después de SELECT. Si no se utiliza la palabra clave Distinct se asume que no se eliminaran los duplicados (también puede ser indicado implícitamente con la palabra clave ALL).

```
SELECT DISTINCT nombre
FROM empleados
```

Filas superiores

- Si se quiere restringir la consulta a las primeras n tuplas de la relación resultante, se utiliza TOP n para indicar que se listen solo las primeras n tuplas de la relación resultante.

  SELECT [TOP n [PERCENT]]

- Ejemplo

```
SELECT TOP 5 *
FROM empleados
```

- Listaría las primeras 5 tuplas de la relación empleado.
- Ejemplo

```
SELECT TOP 10 PERCENT *
FROM empleados
```

- Listaría EL 10% de las tuplas de la relación empleado.

Cláusula WHERE

- Tiene 2 funciones primordiales:
  - Establecer la selección de registros (filtrar información)
  - Definir la correspondencia de registros entre varias tablas que están unidas a través de claves foráneas
- En la misma se especifican predicados. Se utilizan conectores lógicos y operadores de comparación
- Sintaxis:

```
SELECT <lista columnas>
FROM <lista tablas>
WHERE <nombre columna> <operador> <expresión> [<operador lógico>
<nombre columna> <operador> <expresión>]
```

Operadores

Operador	Descripción
=	Igual a
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Desigual a
!=	Desigual a
!<	No mayor que
!>	No menor que
()	Orden de precedencia
AND	Unión necesaria (Y)
OR	Unión alternativa (O)

Claúsula Where

- Ejemplo:

```
SELECT *
FROM autores
WHERE contratado

SELECT empleado_id, apellido, nombre
FROM empleados
WHERE year(fecha_contratacion) = 2003 AND
month(fecha_ing) = 2
```

Junta de tablas

- La cláusula FROM realiza un producto de las relaciones que intervienen. Para realizar una junta natural, es necesario igualar en el predicado los atributos comunes en la cláusula WHERE
- Ejemplo:

```
SELECT empleado.*, tarea_desc
FROM empleado, tarea
WHERE empleado.tarea_id = tarea.tarea_id
```

- Como en el Álgebra Relacional se realiza el producto cartesiano y luego la selección de las tuplas que cumplen con la **condición** de junta, pero a diferencia del Álgebra Relacional si se utiliza el * en el SELECT, no se eliminan instancias de los atributos comunes.
- Se pueden incluir otros operadores de comparación que no sea el igual.

Recomendaciones para el uso de condiciones

- En primer lugar las condiciones de relación.
- En segundo lugar las condiciones de selección
- Las condiciones de relación y de selección van conectadas por “AND”

Renombramiento de tablas

- Para renombrar las relaciones que intervienen en una consulta, se utiliza el alias luego del nombre de la relación o entre ambos se coloca la palabra reservada AS.

```
SELECT E.legajo, apellido, nombres, sueldo_mensual
FROM empleado AS E, asalariado AS Asa
WHERE E.legajo=Asa.legajo
```

- El renombramiento de las relaciones que intervienen en la cláusula FROM es especialmente útil para comparar 2 filas de la misma relación.
- Ejemplo: obtener los legajos de las asalariados que ganan mas que algún otro asalariado.

```
SELECT DISTINCT A1.legajo
FROM asalariado A1, asalariado A2
WHERE A1.sueldo_mensual > A2.sueldo_mensual
```

Valores nulos

- En Sql, el valor nulo (null) pertenece a todos los dominios.
- Para definir predicados con atributos que contengan el valor nulo, se utiliza el operador IS NULL.
- Ejemplo:

```
SELECT *
FROM empleado
WHERE fecha_baja IS NULL.
```

- Para la negación se utiliza IS NOT NULL.
- La función ISNULL(expresión , valor_a_retornar) permite cambiar el valor null de la expresión en cuestión por el valor contenido en el segundo parámetro.
- Ejemplo:

```
SELECT legajo, apellido, ISNULL( nombres, 'FALTA DATO' )
FROM empleado
```

Operaciones sobre cadenas

- Para comparación de cadenas de caracteres, se utiliza el operador LIKE con caracteres especiales para definir patrones.
- Dichos caracteres son:
  - % : especifica cualquier subcadena sin limites en la cantidad de caracteres.
  - _ : especifica cualquier carácter en dicha posición (uno solo).
  - [ ] : para especificar coincidencias del carácter en esa posición contra rangos o listas de caracteres.
  - [^]: para especificar no coincidencias del carácter en esa posición contra rangos o listas de caracteres.
- Ejemplos: Todos los empleados cuyos apellidos empiezan con P

  SELECT *
  FROM empleado
  WHERE apellido LIKE ‘P%’
- Todos los empleados que contienen la cadena de caracteres GARCIA en su apellido

  SELECT *
  FROM empleado
  WHERE apellido LIKE ‘%GARCIA%’

Operaciones sobre cadenas

- Todos los empleados que contienen al menos 3 letras en el apellido

```
SELECT *
FROM empleado
WHERE apellido LIKE '_ _ _%'
```

- Todos los empleados cuyos apellidos empiezan con la letra A o la letra C

```
SELECT *
FROM empleado
WHERE apellido LIKE '[A,C]%'
```

- Todos los empleados cuyos apellidos no empiezan con la letras R, S o T

```
SELECT *
FROM empleado
WHERE apellido LIKE '[^R-T]%'
```

- Si el patrón de búsqueda contiene los caracteres % o _, SQL permite cambiar el sentido de dichos caracteres por medio de un carácter escape. El mismo se define con la palabra reservada ESCAPE seguido del carácter que debe tener una interpretación literal. Por ejemplo: LIKE 'ab/%cd%' ESCAPE '/' busca todas las cadenas que empiezan con ab%cd también se puede utilizar la negación de la cláusula LIKE para especificar discordancias.

```
SELECT *
FROM empleado
WHERE apellido NOT LIKE '%GARCIA%'
```

- Produciría como resultado los datos de los empleados que no contengan la cadena GARCIA en su apellido.

Cláusula Order By

- Permite ordenar las tuplas resultantes de una consulta. Se puede especificar los atributos por los cuales se lista o un numero que indica el numero de columna (esto es especialmente útil cuando la columna que se lista no tiene un nombre).
- También se puede especificar por cada columna si el orden será Ascendente (ASC,default) o Descendente (DESC).

```
SELECT legajo, apellido, nombres
FROM empleado
ORDER BY apellido DESC, nombres ASC
```

- Ordena el resultado en forma descendente por apellido, pero a iguales apellidos ordena en forma ascendente por el atributo nombres.
- Es equivalente a:

```
SELECT legajo, apellido, nombres
FROM empleado
ORDER BY 2 DESC, 3 ASC
```

Funciones agregadas

- Las funciones agregadas se aplican a un conjunto de valores y producen un único valor. En otras palabras múltiples filas se combinan en una.
- Dichas funciones son:
  - AVG: promedio
  - COUNT: contar
  - SUM: suma
  - MIN: mínimo
  - MAX: máximo
- Sintaxis:

  SELECT <función([DISTINCT] columna)>
  FROM <tabla>

Funciones agregadas

- Para las funciones AVG, SUM y COUNT se puede utilizar la palabra DISTINCT para promediar, sumar o contar solo valores que no se repitan o ALL (default) para indicar que se consideren todos los valores.

```
SELECT COUNT(DISTINCT sueldo_mensual)
FROM asalariado
```

- Daría como resultado la cantidad de sueldos mensuales distintos que se pagan en la empresa.
- La función COUNT admite como argumento a un asterisco debido a que dicha función cuenta filas sin depender del atributo. Sin embargo si se desean contar valores no repetidos o no considerar los valores nulos se debe hacer referencia a un atributo.
- Las funciones COUNT, AVG y SUM no consideran valores nulos, excepto COUNT si es utilizado el * como argumento.
- No se permiten combinar las funciones agregadas, es decir no seria valido por ejemplo utilizar COUNT(MAX(...))

Agrupación

- GROUP BY agrupa tuplas por un conjunto de atributos.

```
SELECT <columna a agrupar> [, <columna a agrupar>], <funciones
   agregadas>
FROM <lista tablas>
[WHERE <predicado>]
[GROUP BY <columna a agrupar> [, <columna a agrupar>]]
```

- El agrupamiento se realiza luego de haber aplicado la cláusula WHERE si esta existe
- Por cada valor del conjunto de valores especificados en la cláusula Group By se genera una tupla en el resultado.
- Si se utilizan funciones agregadas en la cláusula SELECT, las mismas se aplican a los grupos.

```
SELECT tarea_id, COUNT(*)
FROM empleado
GROUP BY tarea_id
```

- Produciría como resultado una relación donde cada fila corresponde a un código de tarea y por cada código de tarea se muestra la cantidad de empleados que tienen esa tarea asignada.

Agrupación

- Si se listan atributos en el SELECT cuando existe la cláusula Group By, los mismos deben estar incluidos en los atributos por los cuales se agrupa. No pueden listarse atributos que no estén en la cláusula Group By.
- Obtiene la cantidad de empleados por año de contratación

```
SELECT year(fecha_contratacion), COUNT(*)
FROM empleados
GROUP BY year(fecha_contratacion)
```

- Listar la cantidad empleados contratados cada año por cada editor

```
SELECT editor_id, year(fecha_contratacion), COUNT(*)
FROM empleados
GROUP BY editor_id, year(fecha_contratacion)
ORDER BY editor_id
```

Predicado de grupo

- Having indica un predicado que se aplica a los grupos (a diferencia del WHERE que es también un predicado pero aplicable a las tuplas).
- Una vez que se formaron los grupos se aplica el predicado a dichos grupos y solo se seleccionan los grupos que cumplan con dicho predicado.
- Por lo general se utilizan funciones agregadas dentro de la cláusula Having
- Ejemplo: Listar las ocurrencias en la cual un editor haya contratado más de un empleado en el año. Mostrar código de editor, año y cantidad empleados contratados

```
SELECT editor_id, year(fecha_contratacion), COUNT(*)
FROM empleados
GROUP BY editor_id, year(fecha_contratacion)
HAVING COUNT(*) > 1
ORDER BY editor_id
```

Junta

- Las condiciones de junta de 2 o mas tablas pueden ser especificadas en la cláusula WHERE o en la cláusula FROM.
- Si se especifica en la cláusula FROM, existen 2 tipos de juntas: INNER JOIN o OUTER JOIN.
- A su vez OUTER puede ser LEFT, RIGHT o FULL.

Junta interna

- Es equivalente a realizar la junta natural expresando la condición de junta en la cláusula WHERE. Luego de realizado el producto cartesiano, se retornan solo las tuplas que cumplen con la condición de junta.
- Ejemplo: Listar los legajos, apellido y nombres de los empleados junto con la descripción de la tarea que tienen asignadas.

```
SELECT legajo, apellido, nombres, tarea_desc
FROM empleado E INNER JOIN tareas T
ON E.tarea_id = T.tarea_id
```

- Cabe aclarar que la condición de junta puede no ser una igualdad.
- A diferencia de la junta natural del Álgebra relacional, si se seleccionan todos los atributos (SELECT *) no se eliminan instancias comunes de los mismos.

Junta interna

R1

A	B	C
a1	a1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4
a5	b5	c5

R2

C	D
c1	d1
c2	d2
c3	d3
c6	d6
c7	d7

```
SELECT    *
FROM      R1  INNER JOIN  R2
ON        R1.C = R2.C
```

A	B	C	C	D
A1	b1	c1	c1	d1
a2	b2	c2	c2	d2
a3	b3	c3	c3	d3

Junta externa

- Inner Join retorna las filas del producto cartesiano que cumplan con la condición de junta, exigiendo que exista una tupla en la primer relación y una tupla en la segunda relación que cumplan con dicha condición.
- Outer Join retorna todas las filas de una de las 2 relaciones o de las 2.

Junta externa por izquierda

- Si se utiliza LEFT, se retornaran todas las filas de la relación que esta a la izquierda del operador INNER.
- Primero se realiza el producto cartesiano,
- Luego se aplica la condición de junta sobre las tuplas resultantes
- Por ultimo se traen de la relación que esta a la izquierda las tuplas que no fueron incluidas completando con valores nulos en los atributos de la relación que figura a la derecha.

Junta externa por izquierda

R1

A	B	C
a1	a1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4
a5	b5	c5

R2

C	D
c1	d1
c2	d2
c3	d3
c6	d6
c7	d7

```
SELECT      *
FROM        R1  LEFT  OUTER  JOIN   R2
ON          R1.C = R2.C
```

A	B	C	C	D
A1	b1	c1	c1	d1
a2	b2	c2	c2	d2
a3	b3	c3	c3	d3
a4	b4	c4	null	null
a5	b5	c5	null	null

Junta externa por derecha

- Retorna todas las filas de la relación que esta a la derecha del operador INNER.
- Pasos:
  - Primero se realiza el producto cartesiano,
  - Luego se aplica la condición de junta sobre las tuplas resultantes
  - Por ultimo se traen de la relación que esta a la derecha las tuplas que no fueron incluidas completando con valores nulos en los atributos de la relación que figura a la izquierda.

Junta externa por derecha

R1

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4
a5	b5	c5

R2

C	D
c1	d1
c2	d2
c3	d3
c6	d6
c7	d7

```
SELECT      *
FROM        R1  RIGHT  OUTER  JOIN  R2
ON          R1.C = R2.C
```

A	B	C	C	D
a1	b1	c1	c1	d1
a2	b2	c2	c2	d2
a3	b3	c3	c3	d3
null	null	null	c6	d6
null	null	null	c7	d7

Junta externa completa

- Retorna todas las filas de la relación que esta a la izquierda y a la derecha del operador INNER.
- Primero se realiza el producto cartesiano
- Luego se aplica la condición de junta sobre las tuplas resultantes
- Por ultimo se traen de la relación que esta a la izquierda las tuplas que no fueron incluidas completando con valores nulos en los atributos de la relación que figura a la derecha y de la relación que esta a la derecha las tuplas que no fueron incluidas completando con valores nulos en los atributos de la relación que figura a la izquierda.

Junta externa completa

R1

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4
a5	b5	c5

R2

C	D
c1	d1
c2	d2
c3	d3
c6	d6
c7	d7

```
SELECT      *
FROM        R1  FULL  OUTER  JOIN  R2
ON          R1.C = R2.C
```

A	B	C	C	D
a1	b1	c1	c1	d1
a2	b2	c2	c2	d2
a3	b3	c3	c3	d3
a4	b4	c4	null	null
a5	b5	c5	null	null
null	null	null	c6	d6
null	null	null	c7	d7

Filtro en condición de junta externa

- Al aplicar el filtro en la clausula WHERE para la tabla opuesta de un Outter Join, semánticamente se aplica el filtro al resultado final de la combinación, por lo que la junta externa pasa a ser una junta interna.
- Solución: el filtro debe aplicarse en la cláusula ON junto a un operador AND

Filtro en condición de junta

- Ejemplo: Mostrar todos los cargos y los empleados que le corresponden contratados el entre febrero del 2011 y marzo del 2012, si algún cargo no tiene empleados mostrar “sin contratación” en apellido.

```
select cargo_descripcion,
        apellido=isnull(apellido,' sin contratación'),
        nombre=isnull(nombre,'')
from cargos as c
left outer join empleados as e on c.cargo_id =
e.cargo_id
and e.fecha_contratacion between '20110201' and
'20120331'
```

Orden de procesamiento lógico de la instrucción SELECT

- Los pasos siguientes muestran el orden de procesamiento lógico, u orden de enlaces, de una instrucción SELECT.
- Este orden determina cuándo los objetos definidos en un paso están disponibles para las cláusulas en pasos posteriores.
- Observe que la ejecución física real de la instrucción está determinada por el procesador de consultas y el orden puede variar en esta lista.

Orden de procesamiento lógico de la instrucción SELECT

- FROM
- ON
- JOIN
- WHERE
- GROUP BY
- WITH CUBE o WITH ROLLUP
- HAVING
- SELECT
- DISTINCT
- ORDER BY
- TOP

Consultas basadas en rango

- Between: Permite recuperar filas basadas en un rango de valores.
- Sintaxis:

SELECT <lista de columnas>

FROM <lista de tablas>

WHERE <columna> [NOT] BETWEEN <valor inicial> AND <valor final>

Pertenencia a conjuntos

- La conectiva IN o su negación NOT IN verifica la pertenencia de un valor en un conjunto de valores.

SELECT <lista de columnas>

FROM <lista de tablas>

WHERE <columna> [NOT] IN (<lista valores>)

- Ejemplo: Mostrar los autores que residen en las ciudades de Covelo, Palo Alto y San Jose.

```
select *
from autores
where ciudad in ('Covelo','Palo Alto', 'San Jose')
```

Operador Unión

- Las relaciones que intervienen deben tener el mismo dominio de atributos. Los nombres de atributos de la relación resultante son los nombres de los atributos de la primer relación.

SELECT <lista de columnas>

FROM <lista de tablas>

UNION

SELECT <lista de columnas>

FROM <lista de tablas>

- Por default se eliminan las tuplas repetidas. Si se desean conservar en el resultado, se utiliza UNION ALL

Subconsultas

- Es una sentencia SELECT que aparece dentro de otra sentencia SELECT.
- La subconsulta se puede encontrar en:
  - la lista de selección
  - en la cláusula FROM
  - EN LA cláusula WHERE
  - en la cláusula HAVING de la consulta principal.

Subconsultas

- Una subconsulta tiene la misma sintaxis que una sentencia SELECT normal exceptuando que aparece encerrada entre paréntesis.
- Tiene las siguientes restricciones:
  - No puede contener la cláusula ORDER BY
  - No puede ser la UNION de varias sentencias SELECT
  - Si la subconsulta aparece en la lista de selección o está asociada a un operador igual "=" solo puede devolver un único registro.

Pertenencia a conjuntos

- Las consultas que involucran la operación de intersección pueden ser implementados con el operador IN o EXISTS.
- La diferencia puede plantearse utilizando NOT IN o NOT EXISTS.
- Sintaxis:

```
SELECT <lista de columnas>
FROM <lista de tablas>
WHERE <columna> [NOT] IN (
        SELECT <columna>
        FROM <lista de tablas>)
```

- In determina que un valor debe existir en el resultado de la subconsulta.
- La subconsulta debe devolver una única columna.

Pertenencia a conjuntos

- Ejemplo: Listar los autores que escribieron libros

```
SELECT *
FROM AUTORES
WHERE AUTOR_ID IN (
SELECT AUTOR_ID
FROM TITULO_AUTOR)
```

- Ejemplo: Listar los autores que no escribieron libros

```
SELECT *
FROM AUTORES
WHERE AUTOR_ID NOT IN (
SELECT AUTOR_ID
FROM TITULO_AUTOR)
```

Comprobación de relaciones vacías

- La cláusula EXISTS devuelve verdadero si el resultado de una subconsulta no es vacío, es decir si devuelve al menos 1 fila.
- Sintaxis:

```
SELECT <lista de columnas>
FROM <lista de tablas>
WHERE EXIST (SELECT <lista de columnas>
FROM <lista de tablas>
WHERE <valor consulta principal> = <valor subconsulta>)
```

- La cláusula EXISTS devuelve verdadero si el resultado de una subconsulta tiene resultados, es decir si la subconsulta devuelve al menos 1 fila.
- No importa lo que se obtenga en la lista de columnas, de hecho puede ser un literal, lo que importa es la existencia de resultados.
- Toda consulta que utiliza la conectiva IN o NOT IN puede ser rescrita utilizando EXISTS o NOT EXISTS.

Comprobación de relaciones vacías

- Ejemplo: Listar los autores que escribieron libros:

```
SELECT *
FROM AUTORES AS A
WHERE EXISTS (
SELECT 1
FROM TITULO_AUTOR AS TA
WHERE TA.AUTOR_ID = A.AUTOR_ID)
```

- Ejemplo: Listar los autores que no escribieron libros:

```
SELECT *
FROM AUTORES AS A
WHERE NOT EXISTS (
SELECT 1
FROM TITULO_AUTOR AS TA
WHERE TA.AUTOR_ID = A.AUTOR_ID)
```

Comparación de un valor en un conjunto de valores

- Para comparar un valor contra un conjunto de valores retornados por una subconsulta, se utilizan los operadores SOME (también se permite ANY) y ALL a continuación del operador de comparación.
- SOME o ANY producen el valor verdadero cuando el valor que se compara cumple la condición de comparación con alguno de la lista de valores, ALL retorna el valor verdadero cuando el valor que se compara cumple la condición de comparación con todos los valores de la lista de valores.

Comparación de un valor en un conjunto de valores

- Sintaxis:

```
SELECT <lista de columnas>
FROM <lista de tablas>
WHERE <columna> SOME (SELECT <columna>
FROM <lista de tablas>)
```

- Ejemplo: Listar los empleados cuyo nivel de cargo no es el mínimo.

```
select *
from empleados
where nivel_cargo > some (
     select nivel_cargo
     from empleados)
```

Comparación de un valor en un conjunto de valores

- Sintaxis:

SELECT <lista de columnas>

FROM <lista de tablas>

WHERE <columna>

EXIST <valor> <operador> ALL (SELECT <columna>

FROM <lista de tablas>)

- Listar los legajos del personal contratado cuyo valor horario de 100 horas es superior a todos los sueldos mensuales

SELECT legajo

FROM contratado

WHERE valor_hora*100 > ALL (SELECT sueldo_mensual

FROM asalariado)

Subconsultas como una relación

- También se puede anidar subconsultas en la clausula FROM y estas serán tratadas como si fueran una relación más.
- Su uso es recomendado cuando se quieren obtener resultados de funciones agregadas con grupos y luego mostrar junto a columnas que no son necesarias en el grupo
- Por ejemplo: Informar el total de unidades vendidas por cada almacén

```
select a.almacen_nombre, v.total
from almacenes as a
inner join (
select almacen_id, sum(cantidad) as total
from ventas
group by almacen_id) as v on v.almacen_id = a.almacen_id
order by total desc
```

Subconsultas como una relación

- Por ejemplo: Obtener un conjunto de resultados donde cada fila corresponde a un código de tarea y por cada código de tarea se calcula la cantidad de empleados que tienen asignados esa tarea. Mostrar la descripción de la tarea y la cantidad calculada. Mostrar todas las tareas inclusive la que no tengan empleados asignados

```
SELECT t.tarea_desc, ISNULL(te.cantidad,0) AS cantidad
FROM Tarea AS t
LEFT OUTTER JOIN (
        SELECT tarea_id, COUNT(*) AS cantidad
        FROM empleado
        GROUP BY tarea_id) AS te ON te.tarea_id = t.tarea_id
```

Anidar subconsultas

- Las subconsultas pueden anidarse de forma que una subconsulta aparezca en la cláusula WHERE (por ejemplo) de otra subconsulta que a su vez forma parte de otra consulta principal.
- Por ejemplo mostrar los empleados que son “secretaria” y no son “ingeniero”

```
SELECT LEGAJO, APELLIDO, NOMBRE
FROM EMPLEADO
WHERE LEGAJO IN (SELECT LEGAJO
        FROM SECRETARIA
WHERE LEGAJO NOT IN (SELECT LEGAJO
                FROM INGENIERO)
        )
```

Inserción

- Inserta una o varias tuplas en una relación.
- Si la tabla tiene reglas de validación estas deben ser aprobadas para completar la operación.
- Inserción de una tupla. Se expresa de la forma:

```
INSERT [ INTO ] r [ (r1, r2, r3, ..., rn) ]
VALUES (valor1, valor2, ..., valorn)
```

- La especificación del nombre de los atributos es optativa, de no especificarse se insertan los valores según el orden de los atributos en el esquema de relación r (es decir valor1 se insertara en el primer atributo, valor n en el ultimo atributo).
- Por ejemplo:

```
INSERT INTO EMPLEADOS
VALUES ('ABC90016M','DIEGO','X','SAMPAOLI',6,180,9901,'20150630')
```

O bien

```
INSERT INTO EMPLEADOS (EMPLEADO_ID, NOMBRE, APELLIDO, CARGO_ID,
   NIVEL_CARGO)
VALUES ('ABC90015M','DIEGO','MARADONA',5,150)
```

Inserción

- También se puede insertar en una relación el resultado de una subconsulta, siempre que los valores que se insertan pertenezcan a los dominios de los atributos. En este caso la forma general es:

```
INSERT [ INTO ] r [ (r1, r2, r3, ..., rn) ]
SELECT ...
```

- Ejemplo: Agregar un Descuento Cliente a aquellos almacenes que no lo tengan. La cantidad mínima será de 5, cantidad máxima 25 y el descuento 5%.

```
INSERT INTO descuentos
SELECT 'DESCUENTO CLIENTE', ALMACEN_ID, 5, 25, 5
FROM ALMACENES
WHERE ALMACEN_ID NOT IN (
   SELECT ALMACEN_ID FROM DESCUENTOS WHERE ALMACEN_ID IS NOT NULL
)
```

Modificación

- Se puede modificar el valor de una o mas columnas pertenecientes a una o mas filas.
- Lo mas habitual es limitar la acción a un determinado numero de filas, utilizando para ello la cláusula where.

  UPDATE r

  SET r1 = valor1, r2 = valor2, ... , rn = valor n

  [WHERE *p*]
- Si se omite la cláusula WHERE se actualizan todas las filas de la relación.
- Ejemplo: incrementar el sueldo de los empleados que cobren menos de 500 en un 5%
- UPDATE empleados
- SET sueldo_mensual = sueldo_mensual * 1.05
- WHERE sueldo_mensual < 500

Modificación

- También en el comando UPDATE puede utilizarse la cláusula FROM para modificar tuplas de una
- relación que se juntan con tuplas de otra relación.
- Ejemplo: Aumentar un 10 % el sueldo mensual de los asalariados que hayan ingresado a la empresa antes del 01/01/1998.

```
UPDATE asalariado
SET sueldo_mensual = sueldo_mensual * 1.1
FROM asalariado a INNER JOIN empleado e
ON a.legajo = e.legajo
WHERE e.fecha_ing < ‘19980101’
```

Borrado

- La operación de borrado consiste en la eliminación de una o mas tuplas de una relación.

  DELETE [FROM] r

  [WHERE *p*]
- Donde r representa una relación y *p* un predicado.
- La sentencia DELETE eliminara de la relación r todas las tuplas que cumplan con el predicado *p*.
- La cláusula WHERE es optativa, si no esta presente se eliminan todas las tuplas de la relación r.
- Ejemplos: Borrar el contenido de la tabla técnico

  DELETE FROM técnico
- Ejemplo: Borrar al ingeniero de legajo 1324

  DELETE FROM ingeniero

  WHERE legajo = 1324

Borrado

- El predicado *p* ser un predicado que incluya un nuevo select (siempre y cuando se determine una
- condición lógica).
- Ejemplo: Borrar de la tabla secretaria a las secretarias que ganan mas de 1500 $ mensuales

```
DELETE FROM secretaria
WHERE legajo IN (SELECT legajo
FROM asalariado
WHERE sueldo_mensual > 1500 )
```

- Ejemplo: Idem anterior utilizando operador Inner Join

```
DELETE FROM secretaria s
INNER JOIN asalariado a
ON s.legajo = a.legajo
WHERE a.sueldo_mensual > 1500
```