**¿Qué son las funciones de grupo en SQL?**

Las funciones de grupo operan sobre un conjunto de filas en lugar de analizar fila por fila. Estas funciones producen un solo valor como resultado, ya sea para toda la tabla o para un grupo específico de filas.

**Ejemplo sencillo:**  
Supongamos que tenemos una tabla llamada empleados con las siguientes columnas:

* id\_empleado
* nombre
* salario
* departamento

**Si queremos calcular:**

1. El **salario promedio** de todos los empleados.
2. El **número de empleados** por departamento.
3. El **máximo salario** dentro de cada departamento.

Usaremos las funciones de grupo para obtener estos resultados.

**Funciones principales de grupo**

**1. AVG (Promedio)**

* Calcula el promedio de los valores de una columna numérica.
* Ignora los valores nulos.
* Opcionalmente, puede excluir valores duplicados usando DISTINCT.

**Ejemplo:**

sql

Copiar código

SELECT AVG(salario)

FROM empleados;

Esto calcula el salario promedio de todos los empleados.

**Con DISTINCT:**

sql

Copiar código

SELECT AVG(DISTINCT salario)

FROM empleados;

Aquí, el cálculo ignora los salarios repetidos.

**2. COUNT (Conteo)**

* **COUNT(\*):** Cuenta todas las filas, incluyendo las que tienen valores nulos.
* **COUNT(expr):** Cuenta solo las filas donde expr no es nulo.
* **COUNT(DISTINCT expr):** Cuenta los valores únicos de expr.

**Ejemplo:**

sql

Copiar código

SELECT COUNT(\*)

FROM empleados;

Esto cuenta todas las filas de la tabla.

sql

Copiar código

SELECT COUNT(departamento)

FROM empleados;

Aquí se cuentan los registros donde departamento no es nulo.

sql

Copiar código

SELECT COUNT(DISTINCT departamento)

FROM empleados;

Esto devuelve el número de departamentos únicos.

**3. MAX y MIN (Máximo y Mínimo)**

* **MAX(expr):** Devuelve el valor máximo de una columna.
* **MIN(expr):** Devuelve el valor mínimo.

**Ejemplo:**

sql

Copiar código

SELECT MAX(salario), MIN(salario)

FROM empleados;

Esto encuentra el salario más alto y más bajo.

**4. SUM (Suma total)**

* Suma todos los valores de una columna numérica, ignorando los nulos.
* Puede incluir o excluir duplicados con ALL o DISTINCT.

**Ejemplo:**

sql

Copiar código

SELECT SUM(salario)

FROM empleados;

Esto calcula la suma total de los salarios.

**5. Desviación estándar y varianza (STDDEV y VARIANCE)**

* Calculan medidas estadísticas:
  + **STDDEV:** La desviación estándar.
  + **VARIANCE:** La varianza.

**Ejemplo:**

sql

Copiar código

SELECT STDDEV(salario), VARIANCE(salario)

FROM empleados;

Esto analiza la variabilidad de los salarios.

**Cláusula GROUP BY**

La cláusula GROUP BY divide las filas en grupos más pequeños según los valores de una o más columnas. Luego, las funciones de grupo operan dentro de cada grupo.

**Reglas para usar GROUP BY:**

1. Todas las columnas de la SELECT que no son funciones de grupo deben estar en GROUP BY.  
   **Ejemplo inválido:**

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados;

Esto da error porque departamento no está en GROUP BY.

**Corrección:**

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados

GROUP BY departamento;

1. No se pueden usar alias de columna en GROUP BY.
2. La cláusula WHERE filtra filas **antes** de agruparlas.

**Ejemplo:**  
Calcular el salario promedio por departamento:

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados

GROUP BY departamento;

**Cláusula HAVING**

HAVING se usa para filtrar los grupos que resultan de GROUP BY.  
Mientras que WHERE filtra filas, HAVING filtra grupos.

**Ejemplo:**  
Mostrar los departamentos con un salario promedio mayor a 2000:

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados

GROUP BY departamento

HAVING AVG(salario) > 2000;

**Errores comunes y cómo evitarlos**

1. **Seleccionar columnas no incluidas en GROUP BY:**

sql

Copiar código

SELECT departamento, COUNT(\*)

FROM empleados;

Esto da error. Solución:

sql

Copiar código

SELECT departamento, COUNT(\*)

FROM empleados

GROUP BY departamento;

1. **Usar WHERE en lugar de HAVING para filtrar resultados agregados:**

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados

WHERE AVG(salario) > 2000

GROUP BY departamento;

Esto da error. Solución:

sql

Copiar código

SELECT departamento, AVG(salario)

FROM empleados

GROUP BY departamento

HAVING AVG(salario) > 2000;

///////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

**1. Funciones de caracteres**

Estas funciones manipulan datos de tipo texto (cadenas de caracteres).

**Principales funciones y ejemplos:**

* **LOWER(columna)**: Convierte a minúsculas.

sql

Copiar código

SELECT LOWER('HOLA MUNDO') AS texto\_min FROM DUAL;

-- Resultado: 'hola mundo'

* **UPPER(columna)**: Convierte a mayúsculas.

sql

Copiar código

SELECT UPPER('hola mundo') AS texto\_may FROM DUAL;

-- Resultado: 'HOLA MUNDO'

* **INITCAP(columna)**: Convierte la primera letra de cada palabra a mayúsculas.

sql

Copiar código

SELECT INITCAP('hola mundo') AS texto\_capitalizado FROM DUAL;

-- Resultado: 'Hola Mundo'

* **CONCAT(cadena1, cadena2)** o ||: Une dos cadenas.

sql

Copiar código

SELECT CONCAT('Hola', ' Mundo') AS texto\_concat FROM DUAL;

-- Resultado: 'Hola Mundo'

SELECT 'Hola' || ' Mundo' AS texto\_concat FROM DUAL;

* **SUBSTR(columna, m, n)**: Devuelve una parte de la cadena, comenzando en m y tomando n caracteres.

sql

Copiar código

SELECT SUBSTR('Oracle SQL Developer', 8, 3) AS subcadena FROM DUAL;

-- Resultado: 'SQL'

* **LENGTH(columna)**: Longitud de la cadena.

sql

Copiar código

SELECT LENGTH('Hola Mundo') AS longitud FROM DUAL;

-- Resultado: 10

* **INSTR(columna, cadena)**: Devuelve la posición donde aparece la cadena.

sql

Copiar código

SELECT INSTR('Hola Mundo', 'M') AS posicion FROM DUAL;

-- Resultado: 6

* **LPAD(columna, n, 'string')**: Rellena por la izquierda hasta alcanzar n caracteres.

sql

Copiar código

SELECT LPAD('123', 6, '0') AS relleno FROM DUAL;

-- Resultado: '000123'

* **TRIM(LEADING | TRAILING | BOTH 'x' FROM columna)**: Elimina caracteres específicos.

sql

Copiar código

SELECT TRIM(BOTH 'x' FROM 'xxHolaMundoxx') AS limpio FROM DUAL;

-- Resultado: 'HolaMundo'

**2. Funciones numéricas**

Operan sobre datos de tipo numérico.

**Principales funciones y ejemplos:**

* **ROUND(columna, n)**: Redondea un número a n decimales.

sql

Copiar código

SELECT ROUND(45.926, 2) AS redondeado FROM DUAL;

-- Resultado: 45.93

* **TRUNC(columna, n)**: Trunca el número a n decimales.

sql

Copiar código

SELECT TRUNC(45.926, 2) AS truncado FROM DUAL;

-- Resultado: 45.92

* **MOD(m, n)**: Devuelve el residuo de m / n.

sql

Copiar código

SELECT MOD(10, 3) AS residuo FROM DUAL;

-- Resultado: 1

**3. Funciones de fecha**

Trabajan con columnas de tipo DATE o TIMESTAMP.

**Principales funciones y ejemplos:**

* **SYSDATE**: Devuelve la fecha y hora actuales del sistema.

sql

Copiar código

SELECT SYSDATE AS fecha\_actual FROM DUAL;

* **MONTHS\_BETWEEN(fecha1, fecha2)**: Devuelve la diferencia en meses.

sql

Copiar código

SELECT MONTHS\_BETWEEN(SYSDATE, TO\_DATE('2023-01-01', 'YYYY-MM-DD')) AS meses FROM DUAL;

* **ADD\_MONTHS(fecha, n)**: Agrega n meses a la fecha.

sql

Copiar código

SELECT ADD\_MONTHS(SYSDATE, 3) AS nueva\_fecha FROM DUAL;

* **NEXT\_DAY(fecha, 'DÍA')**: Devuelve la siguiente ocurrencia de un día específico.

sql

Copiar código

SELECT NEXT\_DAY(SYSDATE, 'FRIDAY') AS proximo\_viernes FROM DUAL;

* **LAST\_DAY(fecha)**: Devuelve el último día del mes de la fecha.

sql

Copiar código

SELECT LAST\_DAY(SYSDATE) AS fin\_mes FROM DUAL;

* **Operaciones con fechas**:

sql

Copiar código

SELECT SYSDATE + 7 AS una\_semana\_despues FROM DUAL;

-- Agrega 7 días a la fecha actual.

**Práctica con ejemplos**

**Consulta de ejemplo 1:**

Visualizar información formateada de empleados:

sql

Copiar código

SELECT 'El trabajo de ' || INITCAP(ename) || ' es ' || LOWER(job) AS descripcion

FROM emp;

**Consulta de ejemplo 2:**

Visualizar el salario redondeado y truncado de empleados con puesto "SALESMAN":

sql

Copiar código

SELECT ename, ROUND(sal, 2) AS salario\_redondeado, TRUNC(sal, 2) AS salario\_truncado

FROM emp

WHERE job = 'SALESMAN';

**Consulta de ejemplo 3:**

Comparar fechas de contratación y calcular meses empleados:

sql

Copiar código

SELECT empno, hiredate, MONTHS\_BETWEEN(SYSDATE, hiredate) AS meses\_trabajados

FROM emp;

**Tips importantes:**

1. **Combina funciones**: Puedes usar funciones anidadas para resultados más complejos.

sql

Copiar código

SELECT UPPER(SUBSTR(ename, 1, 3)) || LOWER(SUBSTR(ename, 4)) AS nombre\_modificado

FROM emp;

1. **Usa alias**: Nombra los resultados con AS para mayor claridad.
2. **Prueba y experimenta**: Usa la tabla DUAL para practicar funciones básicas.