

Tarea 15

Gonzalez Jimenez Victor Yotecatl

313173743

Bases de datos Gpo. 1

Profesor: Arreola Franco Fernando



Subconsultas

Investigar:

- **definición** - Una subconsulta es una consulta anidada en una instrucción SELECT, INSERT, UPDATE o DELETE, o bien en otra subconsulta.
- **¿dónde puedo usarlas y bajo qué condiciones?**

Una subconsulta anidada en la instrucción externa SELECT tiene los componentes siguientes:

- Una consulta SELECT normal, que incluye los componentes normales de la lista de selección.
- Una cláusula normal FROM que incluye uno o varios nombres de tablas o vistas.
- Una cláusula opcional WHERE.
- Una cláusula opcional GROUP BY.
- Una cláusula opcional HAVING.

La consulta SELECT de una subconsulta se presenta siempre entre paréntesis. No puede incluir una cláusula COMPUTE o FOR BROWSE y solo puede incluir una cláusula ORDER BY cuando se especifica también una cláusula TOP.

Una subconsulta puede anidarse en la cláusula WHERE o HAVING de una instrucción externa SELECT, INSERT, UPDATE o DELETE, o bien en otra subconsulta. Se puede disponer de hasta 32 niveles de anidamiento, aunque el límite varía dependiendo de la memoria disponible y de la complejidad del resto de las expresiones de la consulta. Las consultas individuales no permiten anidamientos de más de 32 niveles. Una subconsulta puede aparecer en cualquier parte en la que se pueda usar una expresión, si devuelve un solo valor.

Si una tabla solo aparece en una subconsulta y no en la consulta externa, las columnas de esa tabla no se podrán incluir en la salida (la lista de selección de la consulta externa).

Las instrucciones que incluyen una subconsulta normalmente tienen uno de estos formatos:

- WHERE expression [NOT] IN (subquery)
- WHERE expression comparison_operator [ANY | ALL] (subquery)
- WHERE [NOT] EXISTS (subquery)

En algunas instrucciones Transact-SQL, la subconsulta se puede evaluar como si fuera una consulta independiente. Conceptualmente, los resultados de la subconsulta se sustituyen en la consulta externa, (aunque en realidad esta no es la forma en la que SQL Server procesa las instrucciones Transact-SQL con subconsultas).

Hay tres tipos básicos de subconsultas, que son las siguientes:

- Las que operan en listas especificadas con IN o modificadas por un operador de comparación mediante ANY o ALL.
- Las que se especifican con un operador de comparación sin modificar y deben devolver un solo valor.
- Las que son pruebas de existencia especificadas con EXISTS.

Reglas de las subconsultas

Las subconsultas están sujetas a las restricciones siguientes:

- La lista de selección de una subconsulta que se especifica con un operador de comparación, solo puede incluir un nombre de expresión o columna (excepto EXISTS e IN, que operan en SELECT * o en una lista respectivamente).
- Si la cláusula WHERE de una consulta externa incluye un nombre de columna, debe ser compatible con una combinación con la columna indicada en la lista de selección de la subconsulta.
- Los tipos de datos ntext, text y image no están permitidos en las listas de selección de subconsultas.
- Puesto que deben devolver un solo valor, las subconsultas que se especifican con un operador de comparación sin modificar (no seguido de la palabra clave ANY o ALL) no pueden incluir las cláusulas GROUP BY y HAVING.
- La palabra clave DISTINCT no se puede usar con subconsultas que incluyan GROUP BY.
- Las cláusulas COMPUTE y INTO no se pueden especificar.
- Solo se puede especificar ORDER BY si se especifica también TOP.
- Una vista creada con una subconsulta no se puede actualizar.
- La lista de selección de una subconsulta especificada con EXISTS, por convención, tiene un asterisco (*) en lugar de un solo nombre de columna. Las reglas de una subconsulta especificada con EXISTS son idénticas a las de una lista de selección estándar, porque una subconsulta introducida por EXISTS crea una prueba de existencia y devuelve TRUE o FALSE en lugar de datos.

• ejemplos

5 ejemplos de subconsultas en SQL

Supongamos que tenemos una galería de arte. Tenemos una base de datos con cuatro tablas: paintings, artists, collectors, y sales. A continuación puede ver los datos almacenados en cada tabla.

paintings			
id	name	artist_id	listed_price
11	Miracle	1	300.00
12	Sunshine	1	700.00
13	Pretty woman	2	2800.00
14	Handsome man	2	2300.00
15	Barbie	3	250.00
16	Cool painting	3	5000.00
17	Black square #1000	3	50.00
18	Mountains	4	1300.00

artists		
id	first_name	last_name
1	Thomas	Black
2	Kate	Smith
3	Natali	Wein
4	Francesco	Benelli

collectors		
id	first_name	last_name
101	Brandon	Cooper
102	Laura	Fisher
103	Christina	Buffet
104	Steve	Stevenson

sales					
id	date	painting_id	artist_id	collector_id	sales_price
1001	2021-11-01	13	2	104	2500.00
1002	2021-11-10	14	2	102	2300.00
1003	2021-11-10	11	1	102	300.00
1004	2021-11-15	16	3	103	4000.00
1005	2021-11-22	15	3	103	200.00
1006	2021-11-22	17	3	103	50.00

Ejemplo 1 - Subconsulta Escalar

Empezaremos con un ejemplo sencillo: Queremos listar los cuadros que tienen un precio superior a la media. Básicamente, queremos obtener los nombres de los cuadros junto con los precios listados, pero sólo para los que cuestan más que la media. Esto significa que primero tenemos que encontrar este precio medio; aquí es donde entra en juego la subconsulta escalar:

```
SELECT name, listed_price
FROM paintings
WHERE listed_price > (
    SELECT AVG(listed_price)
    FROM paintings
);
```

Nuestra subconsulta se encuentra en la cláusula WHERE, donde filtra el conjunto de resultados en función del precio de la lista. Esta subconsulta devuelve un único valor: el precio medio por cuadro de nuestra galería. Cada precio listado se compara con este valor, y sólo los cuadros que tienen un precio superior a la media llegan a la salida final:

name	listed_price
Pretty woman	2800.00
Handsome man	2300.00
Cool painting	5000.00

Ejemplo 2 - Subconsulta de varias filas

Ahora veamos las subconsultas que devuelven una columna con múltiples filas. Estas subconsultas suelen incluirse en la cláusula WHERE para filtrar los resultados de la consulta principal.

Supongamos que queremos listar todos los coleccionistas que han comprado cuadros en nuestra galería. Podemos obtener el resultado necesario utilizando una subconsulta de varias filas. En concreto, podemos utilizar una consulta interna para enumerar todos los ID de los coleccionistas presentes en la tabla sales que corresponden a los coleccionistas que han realizado al menos una compra en nuestra galería. A continuación, en la consulta externa, solicitamos el nombre y los apellidos de todos los coleccionistas cuyo ID esté en la salida de la consulta interna. Este es el código:

```
SELECT first_name, last_name
FROM collectors
WHERE id IN (
    SELECT collector_id
    FROM sales
);
```

↵ aquí está la salida:

first_name	last_name
Laura	Fisher
Christina	Buffet
Steve	Stevenson

Ejemplo 3 - Subconsulta de varias filas con múltiples columnas

Cuando una subconsulta devuelve una tabla con múltiples filas y múltiples columnas, esa subconsulta se encuentra generalmente en la cláusula FROM o JOIN. Esto permite obtener una tabla con datos que no estaban disponibles en la base de datos (por ejemplo, datos agrupados) y luego unir esta tabla con otra de la base de datos, si es necesario.

Digamos que queremos ver el importe total de las ventas de cada artista que ha vendido al menos un cuadro en nuestra galería. Podemos empezar con una subconsulta que se base en la tabla sales y calcule el importe total de las ventas de cada ID de artista. Luego, en la consulta externa, combinamos esta información con los nombres y apellidos de los artistas para obtener el resultado deseado:

```
SELECT
    artists.first_name,
    artists.last_name,
    artist_sales.sales
FROM artists
JOIN (
    SELECT artist_id, SUM(sales_price) AS sales
    FROM sales
    GROUP BY artist_id
) AS artist_sales
ON artists.id = artist_sales.artist_id;
```

Asignamos un alias significativo a la salida de nuestra subconsulta (artist_sales).

De esta manera, podemos referirnos fácilmente a ella en la consulta externa, al seleccionar la columna de esta tabla, y al definir la condición de unión en la cláusula ON. **Nota:** Las bases de datos arrojarán un error si no se proporciona un alias para la salida de la subconsulta.

Este es el resultado de la consulta:

first_name	last_name	sales
Thomas	Black	300
Kate	Smith	4800
Natali	Wein	4250

Ejemplo 4 - Subconsulta correlacionada

El siguiente ejemplo demostrará cómo las subconsultas:

- Pueden utilizarse en la cláusula SELECT, y
- Pueden estar correlacionadas (es decir, la consulta principal o externa se basa en la información obtenida de la consulta interna).

Para cada coleccionista, queremos calcular el número de cuadros comprados a través de nuestra galería. Para responder a esta pregunta, podemos utilizar una

subconsulta que cuente el número de cuadros comprados por cada coleccionista. Esta es la consulta completa:

```
SELECT
  first_name,
  last_name,
  (
    SELECT count(*) AS paintings
    FROM sales
    WHERE collectors.id = sales.collector_id
  )
FROM collectors;
```

Observe cómo la consulta interna de este ejemplo se ejecuta realmente para cada fila de la tabla collectors:

- La subconsulta se coloca en la cláusula SELECT porque queremos tener una columna adicional con el número de cuadros comprados por el coleccionista correspondiente.
- Para cada registro de la tabla collectors la subconsulta interna calcula el número total de cuadros comprados por un coleccionista con el ID correspondiente.

Este es el resultado:

first_name	last_name	paintings
Brandon	Cooper	0
Laura	Fisher	2
Christina	Buffet	3
Steve	Stevenson	1

Ejemplo 5 - Subconsulta correlacionada

Esta vez, queremos mostrar los nombres y apellidos de los artistas que han tenido cero ventas con nuestra galería. Vamos a intentar realizar esta tarea utilizando una subconsulta correlacionada en la cláusula WHERE:

```
SELECT first_name, last_name
FROM artists
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM sales
    WHERE sales.artist_id = artists.id
);
```

Esto es lo que ocurre en esta consulta:

- La consulta externa enumera la información básica sobre los artistas, comprobando primero si hay registros correspondientes en la tabla sales
- La consulta interna busca registros que se correspondan con el ID del artista que está siendo comprobado por la consulta externa.
- Si no hay registros correspondientes, se añaden a la salida el nombre y el apellido del artista correspondiente:

first_name	last_name
Francesco	Benelli

Bibliografía

1. LearnSQL, "5 ejemplos de subconsultas SQL," *LearnSQL Blog*. [En línea]. Disponible en: <https://learnsql.es/blog/5-ejemplos-de-subconsultas-sql/>. [Accedido: 21-nov-2024].
2. Microsoft, "Subconsultas (SQL Server)," *Documentación de SQL Server*. [En línea]. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/performance/subqueries?view=sql-server-ver16>. [Accedido: 21-nov-2024].