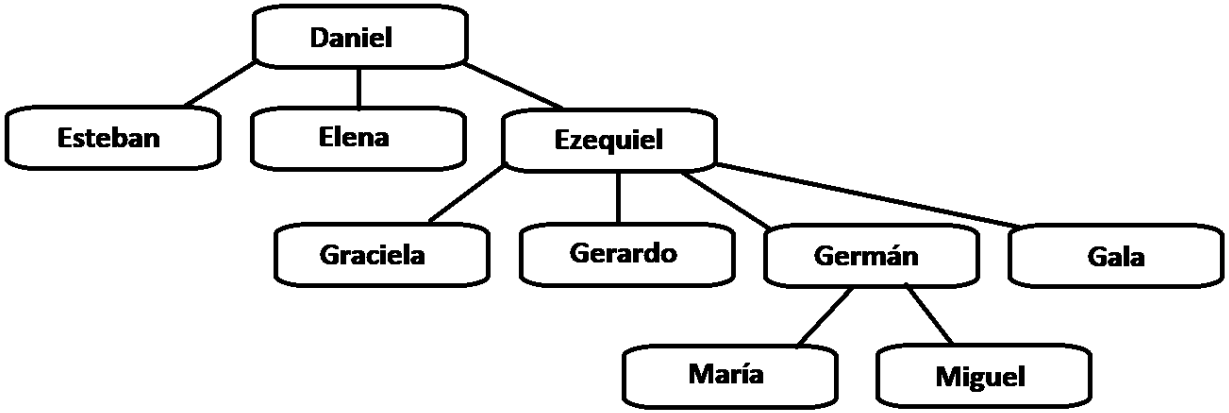
Queries recursivos

Introducción

- Deseamos reflejar la siguiente información de los niveles jerárquicos de una organización:



Introducción

- Para esto creamos la siguiente tabla e insertamos las correspondientes filas en ella:

EMPLEADO		
IDPersona	Nombre	IDJefe
1	DANIEL	NULL
2	EZEQUIEL	1
3	ESTEBAN	1
4	ELENA	1
5	GRACIELA	2
6	GERMAN	2
7	GERARDO	2
8	GALA	2
9	MIGUEL	6
10	MARIA	6

Introducción

- Cómo puedo saber el nombre del jefe/jefa de María?

EMPLEADO as E			EMPLEADO as E1		
IDEmpleado	**Nombre**	**IDJefe**	**IDEmpleado**	**Nombre**	**IDJefe**
10	MARIA	6	6	GERMAN	2

Introducción

- Cómo puedo saber el nombre del superior del jefe/jefa de María?

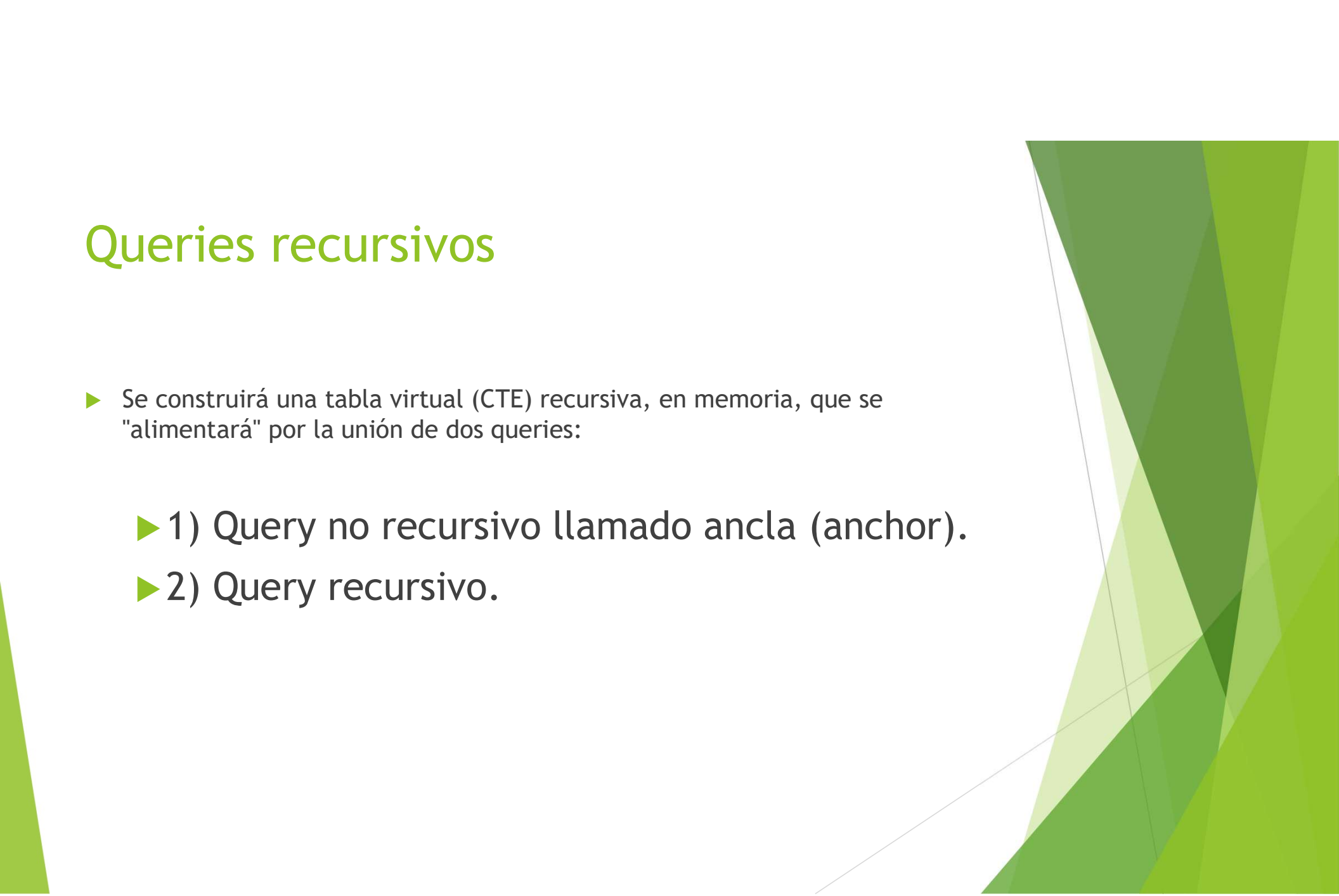
EMPLEADO as E			EMPLEADO as E1			EMPLEADO as E2		
IDEmpleado	**Nombre**	**IDJefe**	**IDEmpleado**	**Nombre**	**IDJefe**	**IDEmpleado**	**Nombre**	**IDJefe**
10	MARIA	6	6	GERMAN	2	2	EZEQUIEL	1

Introducción

- Cómo puedo saber el nombre de *todos* los superiores de María??

Queries recursivos

- Se construirá una tabla virtual (CTE) recursiva, en memoria, que se "alimentará" por la unión de dos queries:
  - 1) Query no recursivo llamado ancla (anchor).
  - 2) Query recursivo.



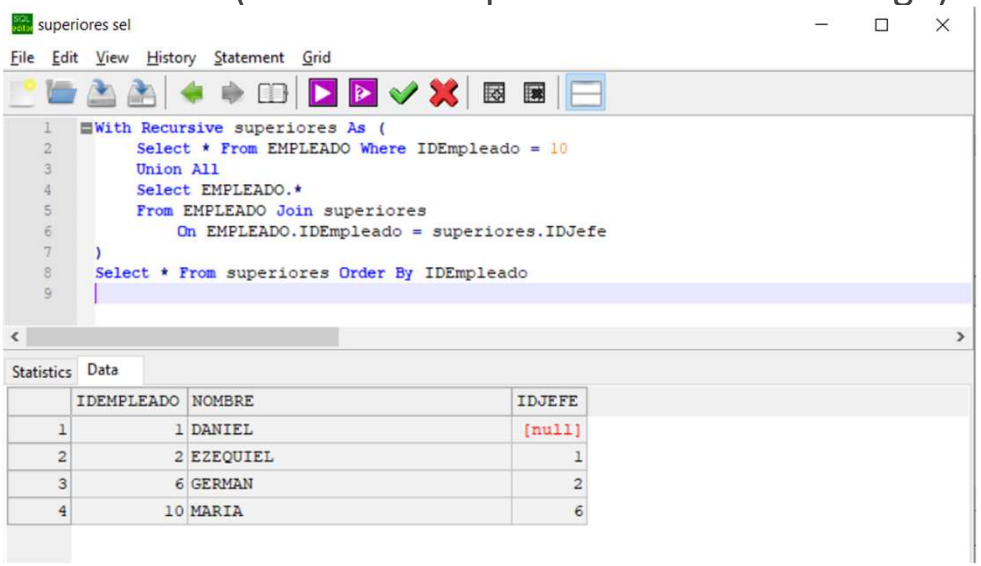
Queries recursivos

- Listar todos los jefes de María (comenzando por los de más alto rango):

```
with recursive superiores as (
    select * from EMPLEADO where IDEmpleado = 10
    union all
    select EMPLEADO.*
    from EMPLEADO join superiores
        on EMPLEADO.IDEmpleado = superiores.IDJefe
)
select * from superiores order by IDEmpleado
```

Queries recursivos

- Listar todos los jefes de María (comenzando por los de más alto rango):



	IDEMPLEADO	NOMBRE	IDJEFE
1	1	DANIEL	[null]
2	2	EZEQUIEL	1
3	6	GERMAN	2
4	10	MARIA	6

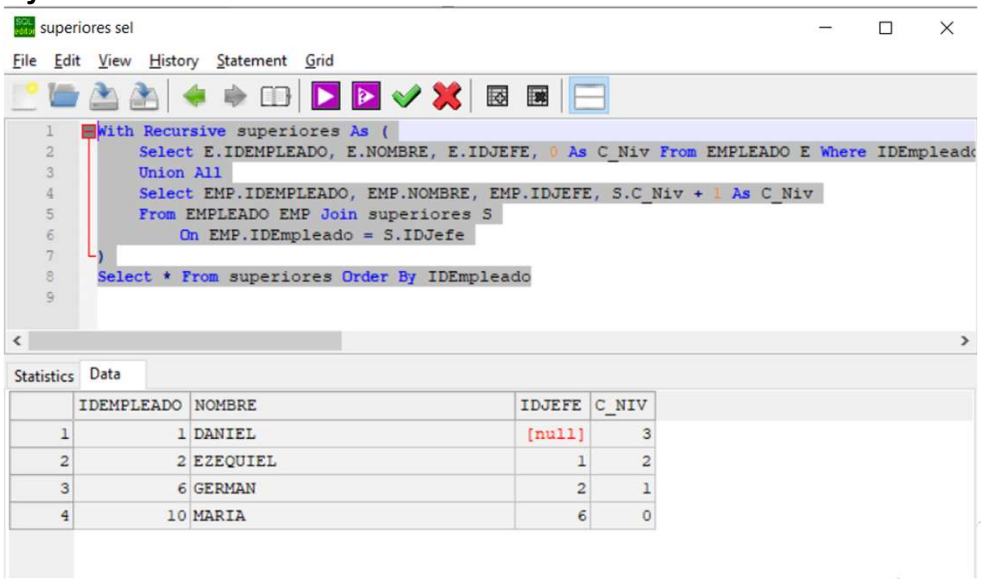
Queries recursivos

- Repetir la consulta anterior incluyendo la cantidad de niveles jerárquicos que separan a María de sus jefes.

```
with recursive superiores as (
    select E.IDEMPLEADO, E.NOMBRE, E.IDJEFE, 0 as C_Niv from EMPLEADO E
where IDEmpleado = 10
    union all
    select EMP.IDEMPLEADO, EMP.NOMBRE, EMP.IDJEFE, S.C_Niv + 1 as C_Niv
    from EMPLEADO EMP join superiores S
        on EMP.IDEmpleado = S.IDJefe
)
select * from superiores order by IDEmpleado
```

Queries recursivos

- Repetir la consulta anterior incluyendo la cantidad de niveles jerárquicos que separan a María de sus jefes.



	IDEMPLEADO	NOMBRE	IDJEFE	C_NIV
1	1	DANIEL	[null]	3
2	2	EZEQUIEL	1	2
3	6	GERMAN	2	1
4	10	MARIA	6	0

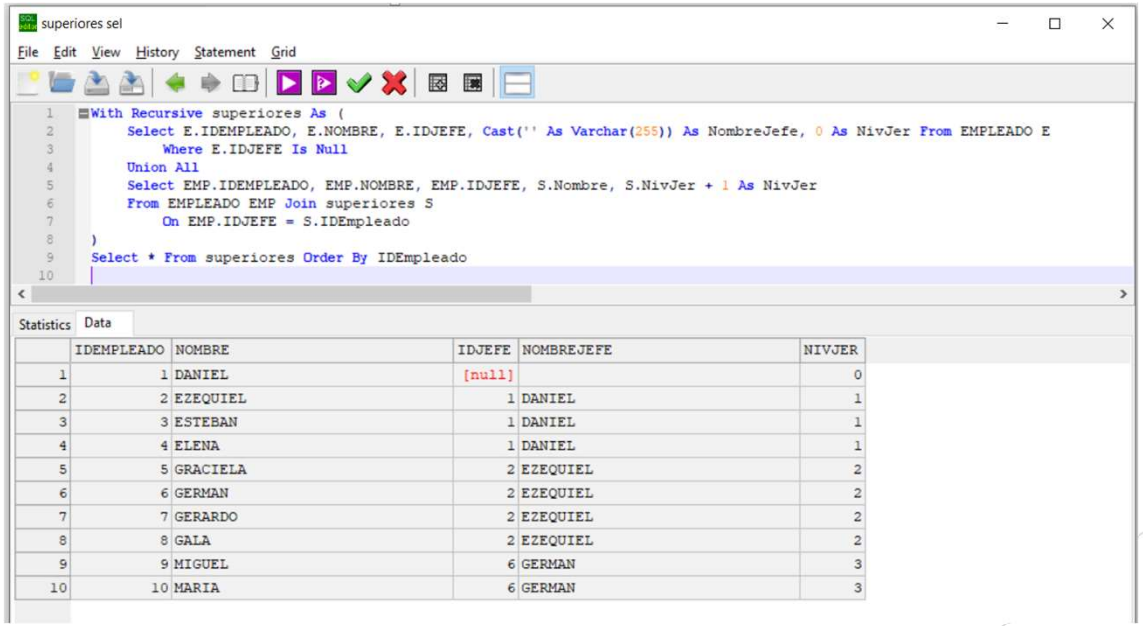
Queries recursivos

- Listar todos los empleados con su jefe inmediato.

```
with recursive superiores as (
    select E.IDEMPLEADO, E.NOMBRE, E.IDJEFE, CAST('' AS VARCHAR(255)) AS
NombreJefe, 0 as NivJer from EMPLEADO E
        where E.IDJEFE is null
    union all
    select EMP.IDEMPLEADO, EMP.NOMBRE, EMP.IDJEFE, S.Nombre, S.NivJer + 1 as
NivJer
    from EMPLEADO EMP join superiores S
        on EMP.IDJEFE = S.IDEmpleado
)
select * from superiores order by IDEmpleado
```

Queries recursivos

- Listar todos los empleados con su jefe inmediato.



	IDEMPLEADO	NOMBRE	IDJEFE	NOMBREJEFE	NIVJER
1	1	DANIEL	[null]		0
2	2	EZEQUIEL	1	DANIEL	1
3	3	ESTEBAN	1	DANIEL	1
4	4	ELENA	1	DANIEL	1
5	5	GRACIELA	2	EZEQUIEL	2
6	6	GERMAN	2	EZEQUIEL	2
7	7	GERARDO	2	EZEQUIEL	2
8	8	GALA	2	EZEQUIEL	2
9	9	MIGUEL	6	GERMAN	3
10	10	MARIA	6	GERMAN	3

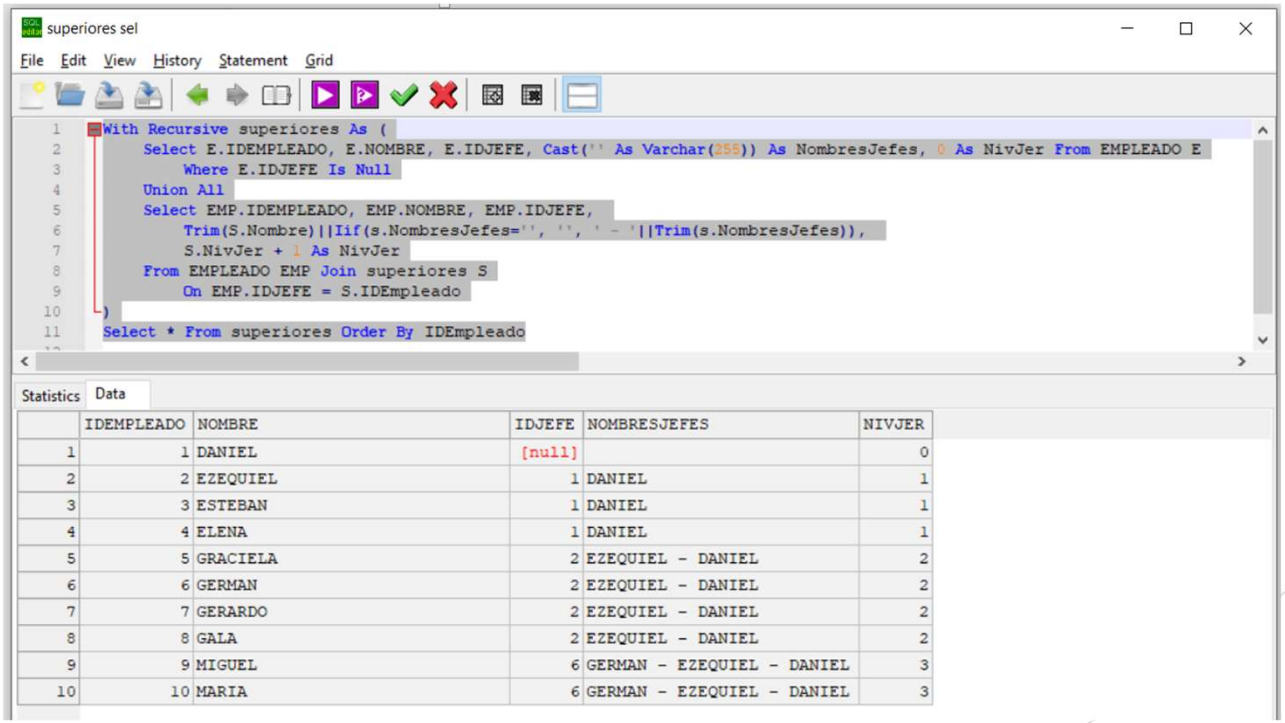
Queries recursivos

- Listar cada empleado con los nombres de todos sus jefes.

```
with recursive superiores as (
    select E.IDEMPLEADO, E.NOMBRE, E.IDJEFE, CAST('' AS VARCHAR(255)) AS NombresJefes, 0
as NivJer from EMPLEADO E
        where E.IDJEFE is null
    union all
    select EMP.IDEMPLEADO, EMP.NOMBRE, EMP.IDJEFE,
        trim(S.Nombre)||iif(s.NombresJefes='', '', ' - '||trim(s.NombresJefes)),
        S.NivJer + 1 as NivJer
    from EMPLEADO EMP join superiores S
        on EMP.IDJEFE = S.IDEmpleado
)
select * from superiores order by IDEmpleado
```

Queries recursivos

- Listar cada empleado con los nombres de todos sus jefes.



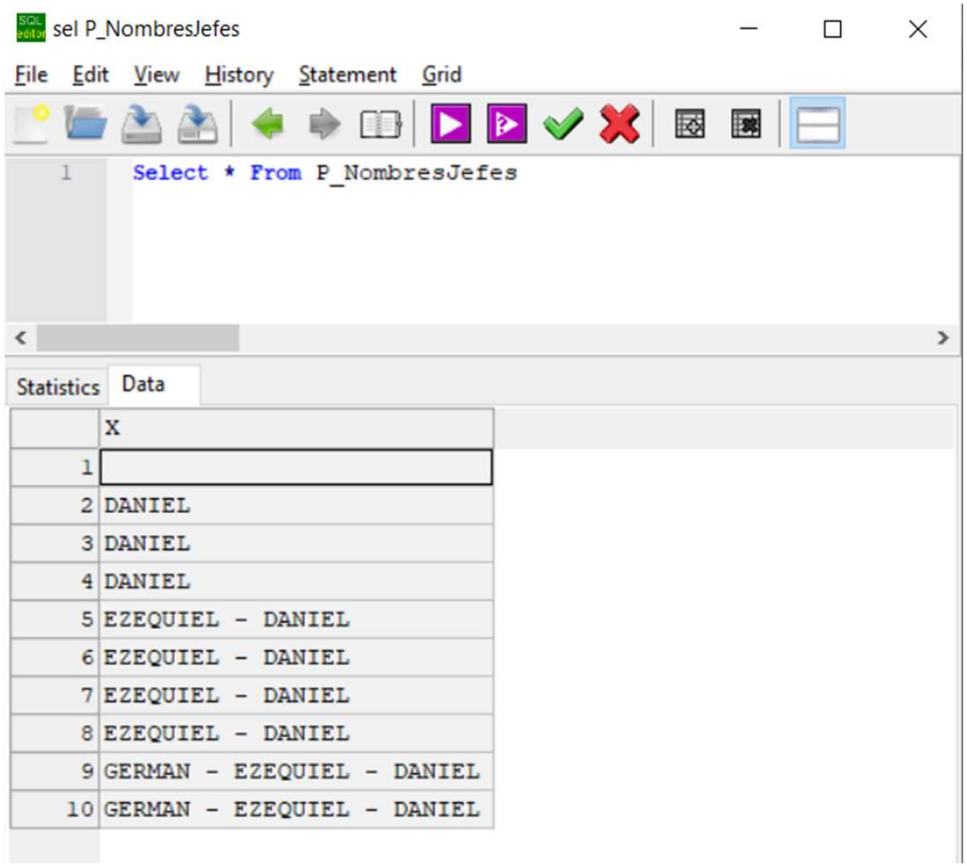
	IDEMPLEADO	NOMBRE	IDJEFE	NOMBRESJEFES	NIVJER
1	1	DANIEL	[null]		0
2	2	EZEQUIEL	1	DANIEL	1
3	3	ESTEBAN	1	DANIEL	1
4	4	ELENA	1	DANIEL	1
5	5	GRACIELA	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
6	6	GERMAN	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
7	7	GERARDO	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
8	8	GALA	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
9	9	MIGUEL	6	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL	3
10	10	MARIA	6	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL	3

Queries recursivos

- Listar cada empleado con los nombres de todos sus jefes, pero esta vez mediante un stored procedure seleccionable.

```
CREATE PROCEDURE P_NombresJefes returns (x varchar(1000))

AS BEGIN

for with recursive superiores as (

    select E.IDEMPLEADO, E.NOMBRE, E.IDJEFE, CAST('' AS VARCHAR(255)) AS NombresJefes, 0 as
NivJer from EMPLEADO E

        where E.IDJEFE is null union all

    select EMP.IDEMPLEADO, EMP.NOMBRE, EMP.IDJEFE,

        trim(S.Nombre)||iif(s.NombresJefes='', '', ' - '||trim(s.NombresJefes)), S.NivJer + 1
as NivJer

    from EMPLEADO EMP join superiores S

        on EMP.IDJEFE = S.IDEmpleado

)

select nombresjefes from superiores order by nombresjefes

    into :x do suspend;
```

Queries recursivos



	X
1	
2	DANIEL
3	DANIEL
4	DANIEL
5	EZEQUIEL - DANIEL
6	EZEQUIEL - DANIEL
7	EZEQUIEL - DANIEL
8	EZEQUIEL - DANIEL
9	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL
10	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL

Queries recursivos

- Finalmente replicar este mismo listado a través de una vista.

```
CREATE VIEW V_NombresJefes AS
with recursive superiores as (
    select E.IDEMPLEADO, E.NOMBRE, E.IDJEFE, CAST('' AS VARCHAR(255)) AS NombresJefes, 0 as NivJer from EMPLEADO E
        where E.IDJEFE is null
    union all
    select EMP.IDEMPLEADO, EMP.NOMBRE, EMP.IDJEFE,
        trim(S.Nombre)||iif(s.NombresJefes='', '', ' - '||trim(s.NombresJefes)),
        S.NivJer + 1 as NivJer
    from EMPLEADO EMP join superiores S
        on EMP.IDJEFE = S.IDEmpleado
) select * from superiores order by nombresjefes;
```

Queries recursivos

sel V_NombresJefes

File Edit View History Statement Grid

```
1  Select * From V_NombresJefes
```

Statistics Data

	IDEMPLEADO	NOMBRE	IDJEFE	NOMBRESJEFES	NIVJER
1	1	DANIEL	[null]		0
2	4	ELENA	1	DANIEL	1
3	3	ESTEBAN	1	DANIEL	1
4	2	EZEQUIEL	1	DANIEL	1
5	8	GALA	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
6	7	GERARDO	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
7	6	GERMAN	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
8	5	GRACIELA	2	EZEQUIEL - DANIEL	2
9	10	MARIA	6	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL	3
10	9	MIGUEL	6	GERMAN - EZEQUIEL - DANIEL	3

Queries recursivos

- Fuentes:
  - **Usando recursividad con CTE – Ojeda Valiente, Walter -** https://firebird21.wordpress.com/2015/08/22/usando-recursividad-con-cte/
  - **Firebird 2.1 Language Reference Update -** https://firebirdsql.org/refdocs/langrefupd21.html
  - **Managing recursive, tree-like data structures with Firebird -** http://www.firebirdsql.org/file/community/ppts/fbcon11/FBTrees2011.pdf