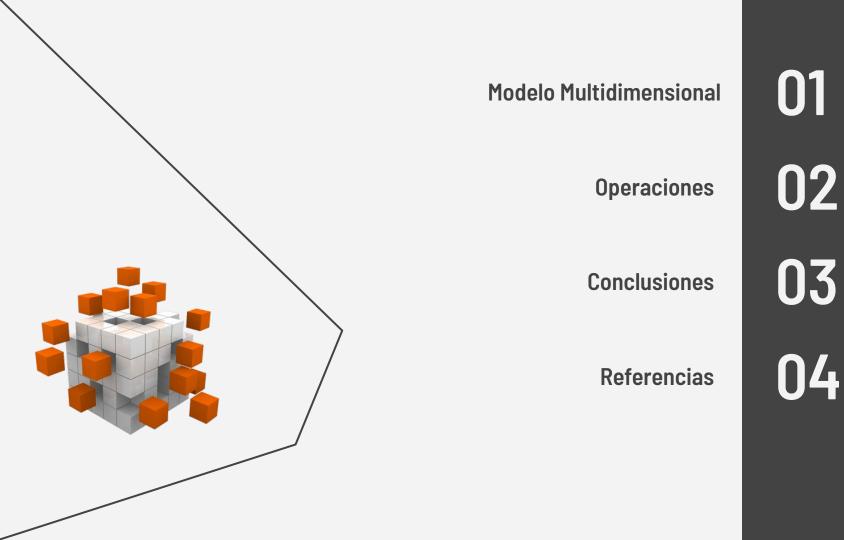
Operaciones Sobre los Modelos Multidimensionales

ALMACENAMIENTO Y MINERÍA DE DATOS

Abad L. Freddy L.

Vizhnay E. Esteban D.



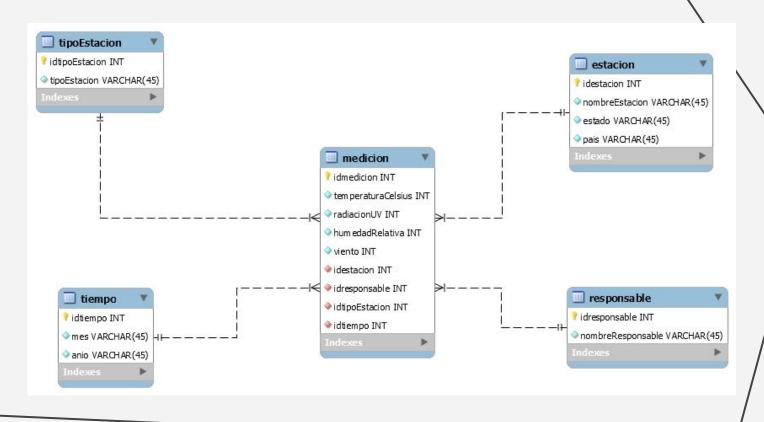
01

Modelo Multidimensional

Modelo Multidimensional

El modelo multidimensional propuesto tiene como problemática juntar toda la información y facilitar el acceso a los datos recolectados por diferentes estaciones meteorológicas.

Modelo Multidimensional



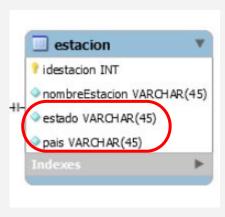
02

Operaciones

Drill-down

Datos en mayor detalle, bajando por una jerarquía definida en un cubo.

Consulta: conocer el nombre, estado y país de la estación donde se realizaron las mediciones.



Drill-down

```
select m.idmedicion identificador,
       m.temperaturaCelsius temp,
       m.radiacionUV radUV,
       m.humedadRelativa humRel,
       m.viento velVi,
       m.idestacion estacionID,
       e.nombreEstacion nombreEstacion,
       e.estado estadoEstacion,
       e.pais paisEstacion
from medicion m
inner join estacion e on
m.idestacion = e.idestacion;
```

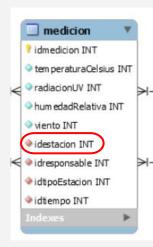
Drill-down

								\
I≣ identific ▲ 1	I≣ temp ≎	II≣ radUV ≎	⊪ humRel ≎	I≣ velVi ≎	■ estacionID :	■ nombreEstacion ÷	■ estadoEstacion ÷	■ paisEstacion ÷
1	30	7	79	4	15	Hagenes LLC	Florida	United States
2	22	7	83	10	20	Swift, Mosciski and Brekke	California	United States
3	32	12	81	1	20	Swift, Mosciski and Brekke	California	United States
4	22	15	62	8	14	Rempel-Hintz	Florida	United States
5	29	18	62	7	7	Thompson, Konopelski and West	Texas	United States
6	20	6	68	1	11	Jenkins and Sons	California	United States
7	27	10	72	8	3	Smith, Hackett and Raynor	Texas	United States

Drill-up

Apreciar los datos en menos nivel de detalle, subiendo por una jerarquía definida en un cubo.

Consulta: solo conocer el idEstacion



Drill-up

identificador ÷	II temp ÷	III radUV ÷	I≣ humRel ÷	I≣ velVi ÷	■ estacionID :
1	30	7	79	4	15
2	22	7	83	10	20
3	32	12	81	1	20
4	22	15	62	8	14
5	29	18	62	7	7
6	20	6	68	1	11
7	27	10	72	8	3
8	35	16	84	9	15

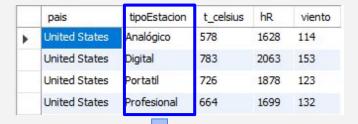
Drill-across

Operación similar a drill-down pero se realiza la operación de ir de lo general a lo específico.

Consulta: De una tabla agrupada por el tipo de estación, se especifica en otra más amplia.

```
CREATE OR REPLACE VIEW tabla vista medicion gb
SELECT est.pais, test.tipoEstacion,
   sum(md.temperaturaCelsius) t celsius, sum(md.humedadRelativa) hR, sum(md.viento) viento
FROM medicion as md
   INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
   INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
   INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
   INNER JOIN tiempo as tp on tp.idtiempo = md.idtiempo
ROUP BY test.tipoEstacion;
CREATE OR REPLACE VIEW tabla vista medicion da
SELECT est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion, tp.mes, tp.anio,
   md.temperaturaCelsius t celsius, md.humedadRelativa hR, md.viento viento
FROM medicion as md
   INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
   INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
   INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
   INNER JOIN tiempo as tp on tp.idtiempo = md.idtiempo;
select * from tabla vista medicion gb;
select * from tabla_vista_medicion_da;
```

Drill-across

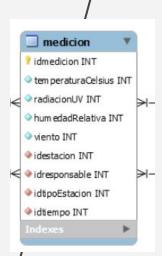


nombreEstacion	pais	nombreResponsable	tipoEstacion	mes	anio	t_celsius	hR	viento
Hagenes LLC	United States	Nicole Sallis	Digital	Apr	2019	30	79	4
Swift, Mosciski and Brekke	United States	Janot Dicks	Digital	Sep	2019	22	83	10
Rempel-Hintz	United States	Hailee Ewing	Digital	lan	2020	22	62	8
Thompson, Konopelski and West	United States	Robenia Delouch	Digital	Иay	2019	29	62	7
Waters LLC	United States	Ingra Berriball	Digital	Aug	2019	32	68	7

Roll-across

No se realiza sobre una jerarquía, para lograr su cometido de ir de lo específico a lo más general es quitando un atributo eliminando de esta manera un criterio de análisis.

Consulta: quitar los atributos de la tabla estacion de nuestra consulta y mantener únicamente su idEstacion.



Roll-across

Ⅲ identificador ÷	I≣ temp ÷	III radUV ÷	⊪ humRel ÷	I≣ velVi ÷	■ estacionID :
1	30	7	79	4	15
2	22	7	83	10	20
3	32	12	81	1	20
4	22	15	62	8	14
5	29	18	62	7	7
6	20	6	68	1	11
7	27	10	72	8	3
8	35	16	84	9	15

Pivot

- Operación Multidimensional en la que se alterna el orden de las columnas de una consulta. En SQL el orden de visualización depende de:
 - 1. Orden de Creación de la Tabla.
 - 2. Orden Propuesto por una operación Select.

Consulta: Dependiendo el número de atributos de una tabla serán el número de consultas realizadas. Por tal, se aborda esta operación como una lista de vistas en SQL.

Pivot

```
CREATE OR REPLACE VIEW tabla vista medicion piv
SELECT est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion, tp.idtiempo ,tp.mes, tp.anio,
    md.temperaturaCelsius t celsius, md.humedadRelativa hR, md.viento viento
FROM medicion as md
    INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
    INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
    INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
    INNER JOIN tiempo as tp on tp.idtiempo = md.idtiempo;
CREATE OR REPLACE VIEW to nomest
select nombreEstacion, pais, nombreResponsable, tipoestacion, mes, anio, t celsius, hR, viento
    from tabla vista medicion piv
    order by nombreEstacion;
CREATE OR REPLACE VIEW to nomresp
    select nombreResponsable, nombreEstacion, pais, tipoestacion, mes, anio, t celsius, hR, viento
    from tabla vista medicion piv
    order by nombreResponsable ASC;
CREATE OR REPLACE VIEW tp_tipest
    select tipoestacion, nombreEstacion, pais, nombreResponsable, mes, anio, t_celsius, hR, viento
    from tabla vista medicion piv
    order by tipoestacion ASC:
```

. . Pivot

tipoestacion	nombreEstacion	pais	nombreResponsable	mes	anio	t_celsius	hR	viento
Analógico	Swift, Mosciski and Brekke	United States	Robenia Delouch	Sep	2019	32	81	1
Analógico	Hagenes LLC	United States	Ingra Berriball	Sep	2019	35	84	9
Analógico	Bradtke, Ratke and Cummerata	United States	Janot Dicks	Oct	2019	26	85	9
Analógico	Thompson, Konopelski and West	United States	Katey Blune	Jun	2019	25	77	8
Analógico	Mraz and Sons	United States	Walt Wawer	Sep	2019	34	76	8
	Analógico Analógico Analógico Analógico	Analógico Swift, Mosciski and Brekke Analógico Hagenes LLC Analógico Badtke, Ratke and Cummerata Analógico Thompson, Konopelski and West	Analógico S vift, Mosciski and Brekke United States Analógico Hagenes LLC United States Analógico Bradtke, Ratke and Cummerata United States Analógico Thompson, Konopelski and West United States	Analógico S vift, Mosciski and Brekke United States Robenia Delouch Analógico Hagenes LLC United States Ingra Berriball Analógico B adtke, Ratke and Cummerata United States Janot Dicks Analógico Thompson, Konopelski and West United States Katey Blune	Analógico Swift, Mosciski and Brekke United States Robenia Delouch Sep Analógico Hagenes LLC United States Ingra Berriball Sep Analógico Badtke, Ratke and Cummerata United States Janot Dicks Oct Analógico Thompson, Konopelski and West United States Katey Blune Jun	AnalógicoSwift, Mosciski and BrekkeUnited StatesRobenia DelouchSep2019AnalógicoHagenes LLCUnited StatesIngra BerriballSep2019AnalógicoBadtke, Ratke and CummerataUnited StatesJanot DicksOct2019AnalógicoThompson, Konopelski and WestUnited StatesKatey BluneJun2019	Analógico S vift, Mosciski and Brekke United States Robenia Delouch Sep 2019 32 Analógico Hagenes LLC United States Ingra Berriball Sep 2019 35 Analógico B adtke, Ratke and Cummerata United States Janot Dicks Oct 2019 26 Analógico Thompson, Konopelski and West United States Katey Blune Jun 2019 25	AnalógicoSwift, Mosciski and BrekkeUnited StatesRobenia DelouchSep20193281AnalógicoHagenes LLCUnited StatesIngra BerriballSep20193584AnalógicoBradtke, Ratke and CummerataUnited StatesJanot DicksOct20192685AnalógicoThompson, Konopelski and WestUnited StatesKatey BluneJun20192577

	nombreEstacion		pais	nombreR	esponsable	tipoe	stacion	mes	a	nio	t_0	elsius	hR	3	viento
٠	Bechtelar Inc		United States	Janot Dick	s	Profes	sional	Apr	20	20	25		69	1	
	Bechtelar Inc		United States	Katina Bla	re	Portat	il	Jun	20	19	22		60	7	,
	Bechtelar Inc		United States	Miguel Wh	imper	Analóg	gico	Feb	20	20	34		73	8	1
	Bechtelar Inc Bechtelar Inc		United States	Alys Mack	riell	Portat	il	Sep	20	19	26		79	5	,
			United States	Phillida Ha	n	Analó	gico	Nov	20	19	20		73	4	
	nombreResponsable	nombreE	stacion		pais	t	ipoestad	ion	mes	ani	io	t_celsiu	JS	hR	viento
•	Agnella MacComiskey	Tremblay-	Farrell		United Sta	tes P	ortatil	1	Vov	201	9	29		81	8
	Agnella MacComiskey	Schimmel,	Jakubowski and (Gusikowski	United Sta	tes P	ortatil	,	Apr	201	.9	24		83	1
	Agnella MacComiskey	lintz-Corr	mier		United Sta	tes P	rofesion	al S	Sep	201	9	21		78	3
	Alys Mackriell	O"Hara-M	onahan		United Sta	tes P	ortatil	(Oct	201	.9	22		68	8
	Alys Mackriell	Bechtelar	Inc		United Sta	tes P	ortatil		Sep	201	9	26		79	5

Page

Operación Multidimensional en la que presenta un cubo seccionado, a través de un atributo, el funcionamiento es similar por ejemplo a un libro y sus páginas.

Consulta: Divide al cubo según el atributo de una Tipo de Estación. Es as que se presenta como 4 tablas agrupadas dependiendo de si son Digitales, Analogicas, Profesionales o Portatiles. Esta operación se aborda como diversas vistas en sql.

· · Page

```
CREATE OR REPLACE VIEW vista medicion page digital
AS SELECT
est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion,
tp.mes, tp.anio, md.temperaturaCelsius t_celsius, md.humedadRelativa hR,
md.viento viento
    medicion as md
   INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
   INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
   INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
   INNER JOIN tiempo as tp on tp.idtiempo = md.idtiempo
 here test.idtipoEstacion=1;
REATE OR REPLACE VIEW vista medicion page analogico
est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion,
tp.mes, tp.anio, md.temperaturaCelsius t celsius, md.humedadRelativa hR,
md.viento viento
 ROM medicion as md
    INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
   INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
   INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
   INNER JOIN tiempo as to on tp.idtiempo = md.idtiempo
 here test.idtipoEstacion=2:
```

```
CREATE OR REPLACE VIEW vista medicion page profesional
AS SELECT
est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion,
tp.mes, tp.anio, md.temperaturaCelsius t celsius, md.humedadRelativa hR,
md.viento viento
FROM medicion as md
    INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
    INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
    INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
    INNER JOIN tiempo as to on tp.idtiempo = md.idtiempo
where test.idtipoEstacion=3:
CREATE OR REPLACE VIEW vista medicion page portatil
AS SELECT
est.nombreEstacion, est.pais, resp.nombreResponsable, test.tipoEstacion,
tp.mes, tp.anio, md.temperaturaCelsius t_celsius, md.humedadRelativa hR,
md.viento viento
FROM medicion as md
    INNER JOIN estacion as est on md.idestacion=est.idestacion
    INNER JOIN responsable as resp on resp.idresponsable=md.idresponsable
    INNER JOIN tipoestacion as test on test.idtipoEstacion=md.idtipoestacion
    INNER JOIN tiempo as tp on tp.idtiempo = md.idtiempo
where test.idtipoEstacion=4;
```

Page

	nombreEstacion	pais	nombreResponsable	tipoEstacion	mes	anio	t_celsius	hR	viento
•	Hagenes LLC	United States	Nicole Sallis	Digital	Apr	2019	30	79	4
	Swift, Mosciski and Brekke	United States	Janot Dicks	Digital	Sep	2019	22	83	10
	Rempel-Hintz	United States	Hailee Ewing	Digital	Jan	2020	22	62	8
	Thompson, Konopelski and West	United States	Robenia Delouch	Digital	May	2019	29	62	7
	Waters LLC	United States	Ingra Berriball	Digital	Aug	2019	32	68	7
	nombreEstacion	pais	nombreResponsable	tipoEstacion	mes	anio	t_celsius		vien
•	Swift, Mosciski and Brekke	United States	Robenia Delouch	Analógico	Sep	2019	32	81	1
	Hagenes LLC	United States	Ingra Berriball	Analógico	Sep	2019	35	84	9
	Bradtke, Ratke and Cummerata	United States	Janot Dicks	Analógico	Oct	2019	26	85	9
	Thompson, Konopelski and West	United States	Katey Blune	Analógico	Jun	2019	25	77	8
	Mraz and Sons	United States	Walt Wawer	Analógico	Sep	2019	34	76	8
	1 - 1 X - 30-21 18								1
	nombreEstacion	pais	nombreResponsable	tipoEstacion	mes	anio	t_celsius	hR	viento
۲	Schimmel, Jakubowski and Gusikowski	United States	Thornton Chartres	Profesional	Mar	2020	34	80	8
	Schuster LLC	United States	Phillida Han	Profesional	May	2019	29	60	10
	Hintz-Cormier	United States	Janot Dicks	Profesional	Dec	2019	35	64	10
	Wiza and Sons	United States	Miguel Whimper	Profesional	Aug	2019	28	70	2
	nombreEstacion	pais	nombreResponsable	tipoEstacion	mes	anio	t_celsius	hR	viento
Þ	Jenkins and Sons	United States	Katina Blare	Portatil	May	2019	20	68	1
	Smith, Hackett and Raynor	United States	Thornton Chartres	Portatil	Jul	2019	27	72	8
	Wiza and Sons	United States	Randa Freschini	Portatil	Mar	2020	30	64	3
	Jacobi, Bahringer and Gulgowski	United States	Phillida Han	Portatil	Aug	2019	28	77	4
	Tremblay-Farrell	United States	Agnella MacComiskey	Portatil	Nov	2019	29	81	8

Drill-through

Permite apreciar los datos en su máximo nivel de detalle brinda la posibilidad de analizar cuales son los datos relacionados al valor de un indicador, que se ha sumarizado dentro del cubo multidimensional.

Consultas:

- 1. Contar el número de mediciones por mes.
- 2. Obtener todos los detalles de cada medición.

Drill-through

```
select
       m.idmedicion .
       r.nombreResponsable,
       m.temperaturaCelsius,
       m.radiacionUV,
       m.humedadRelativa,
       m.viento,
       e.nombreEstacion nombreEstacion,
       e.estado estadoEstacion,
       e.pais paisEstado,
       t2.tipoEstacion tipoEstacion,
       t.mes mesMedicion,
       t.anio anioMedicion
from medicion m
inner join tiempo t on m.idtiempo = t.idtiempo
inner join estacion e on
m.idestacion = e.idestacion
inner join tipoestacion t2 on
m.idtipoestacion = t2.idtipoEstacion
inner join responsable r on
m.idresponsable = r.idresponsable;
```

Drill-through

	I≣ conteo ÷	I mesTiempo	÷
1	7	Abril	
2	16	Agosto	
3	7	Diciembre	
4	11	Enero	
5	8	Febrero	
6	10	Julio	
7	7	Junio	
8	4	Marzo	
9	8	Mayo	
10	7	Noviembre	
11	6	Octubre	
12	9	Septiembre	

	idmedicion ÷	■ nombreResponsable ÷	temperaturaCelsius :	■ radiacionUV ÷	humedadRelativa ⇒
1	1	Nicole Sallis	30	7	79
2	2	Janot Dicks	22	7	83
3	4	Hailee Ewing	22	15	62
4	5	Robenia Delouch	29	18	62
5	15	Ingra Berriball	32	18	68
6	18	Miguel Whimper	29	18	74
7	19	Thornton Chartres	32	6	69

≣ viento ÷	I≣ nombreEstacion ÷	■ estadoEstacion ÷	I≣ paisEstado ÷	I tipoEstacion ≎	■ mesMedicion ÷	■ anioMedicion
4	Hagenes LLC	Florida	United States	Digital	Abril	2019
10	Swift, Mosciski and Brekke	California	United States	Digital	Septiembre	2019
8	Rempel-Hintz	Florida	United States	Digital	Enero	2020
7	Thompson, Konopelski and West	Texas	United States	Digital	Mayo	2019
7	Waters LLC	California	United States	Digital	Agosto	2019
5	Rempel-Hintz	Florida	United States	Digital	Diciembre	2019
4	Greenfelder, Kreiger and Ankunding	Florida	United States	Digital	Octubre	2019
- 2					12 :	1-1-1

03

Conclusiones

Conclusiones

- Son posibles realizar las operaciones multidimensionales mediante consultas SQL.
- Las operaciones multidimensionales son didácticas si se abordan como una consulta SQL en una BD relacional.
- Las operaciones multidimensionales abordadas desde una consulta a una BD, mediante SQL, resultan largas y no reutilizables. Generan archivos caché innecesarios. Por tal no son óptimas.

05

Referencias

Referencias

 Saquicela V., 2015 "Operaciones Sobre los Modelos Multidimensionales". Universidad de Cuenca.

iGracias!

¿Preguntas?