

PROYECTO GRUPO#5

Análisis de Consumo de Energía en Hogares

Inteligentes

Consultas De Las Preguntas De Análisis

-- ¿Qué dispositivos tienen mayor consumo energético?

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following details:

- Schemas:** The current schema is "bancodb".
- Query Editor:** The code is as follows:

```
216
217 -- ¿Que dispositivos tienen mayor consumo energético?
218 • SELECT
219     d.nombre_dispositivo,
220     d.modelo,
221     m.nombre_marca,
222     ce.consumo_kwh
223     FROM consumo_energia AS ce
224     INNER JOIN dispositivos AS d
225         ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
226     INNER JOIN marcas AS m
227         ON d.id_marca = m.id_marca
228     ORDER BY ce.consumo_kwh DESC
229     LIMIT 3;
230
```

Result Grid:

nombre_dispositivo	modelo	nombre_marca	consumo_kwh
Proyector	AKR07	Epson	247.00
Duchas	MY0912	Tekno	224.00
Televisor	QLED55	Samsung	220.40

-- ¿Qué hogares tienen patrones de consumo más eficiente?

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following details:

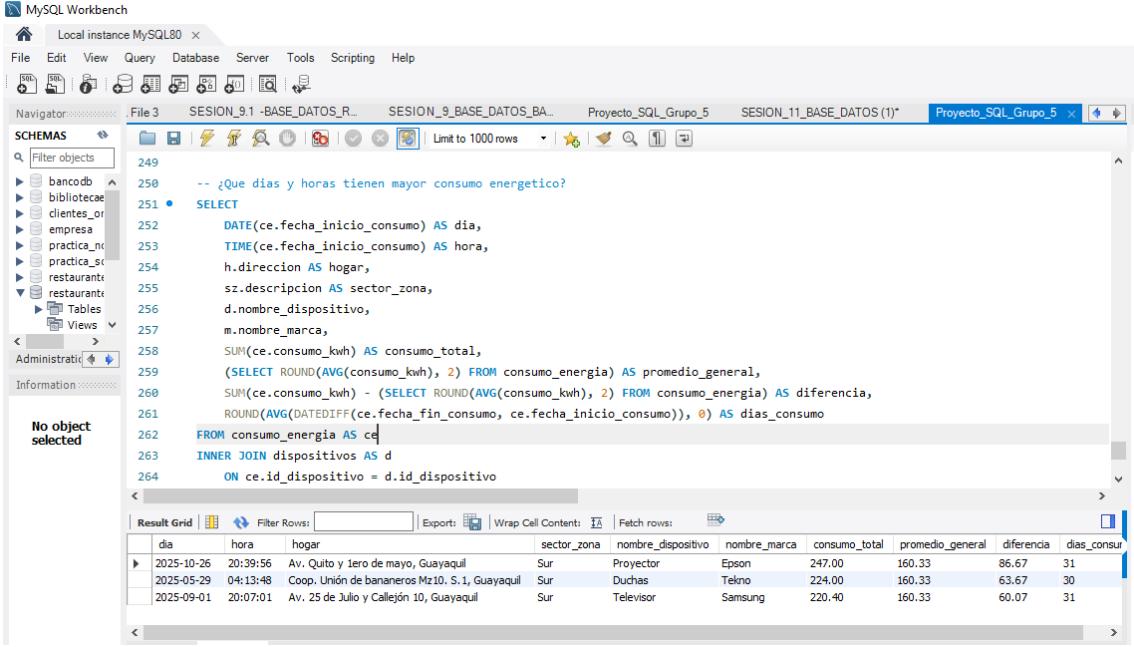
- Schemas:** The current schema is "bancodb".
- Query Editor:** The code is as follows:

```
232
233 -- ¿Que hogares tienen patrones de consumo más eficiente?
234 • SELECT
235     sz.descripcion AS Sector_Zona,
236     h.direccion,
237     h.integrantes,
238     SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total
239     FROM consumo_energia AS ce
240     INNER JOIN dispositivos AS d
241         ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
242     INNER JOIN hogares AS h
243         ON d.id_hogares = h.id_hogares
244     INNER JOIN sector_zona AS sz
245         ON h.id_sector_zona = sz.id_sector_zona
246     GROUP BY h.id_hogares, sz.descripcion, h.direccion, h.integrantes
247     ORDER BY consumo_total ASC
248     LIMIT 3;
```

Result Grid:

Sector_Zona	direccion	integrantes	consumo_total
Sur	Calle Portete y la 17 ava., Guayaquil	4	82.00
Norte	Calle Flous y Av. Victor Emilio Estrada, Guayaquil	3	95.60
Centro	Av. 9 de Octubre y Chimborazo, Guayaquil	1	136.00

-- ¿Qué días y horas tienen mayor consumo energético?



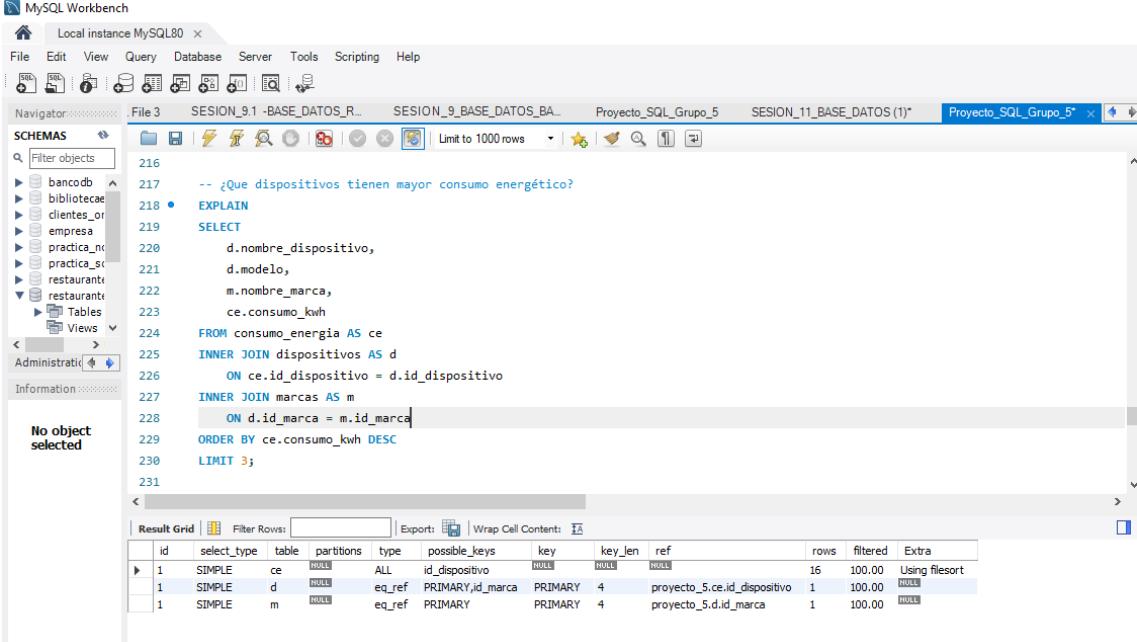
```

MySQL Workbench
File  Edit  View  Query  Database  Server  Tools  Scripting  Help
File3  SESION_9.1 -BASE_DATOS_R...  SESION_9_BASE_DATOS_BA...  Proyecto_SQL_Grupo_5  SESION_11_BASE_DATOS (1)*  Proyecto_SQL_Grupo_5  Limit to 1000 rows
249
250 -- ¿que dias y horas tienen mayor consumo energetico?
251 • SELECT
252     DATE(ce.fecha_inicio_consumo) AS dia,
253     TIME(ce.fecha_inicio_consumo) AS hora,
254     h.direccion AS hogar,
255     sz.descripcion AS sector_zona,
256     d.nombre_dispositivo,
257     m.nombre_marca,
258     SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total,
259     (SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS promedio_general,
260     SUM(ce.consumo_kwh) - (SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS diferencia,
261     ROUND(AVG(DATEDIFF(ce.fecha_fin_consumo, ce.fecha_inicio_consumo)), 0) AS dias_consumo
262     FROM consumo_energia AS ce
263     INNER JOIN dispositivos AS d
264     ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
    
```

dia	hora	hogar	sector_zona	nombre_dispositivo	nombre_marca	consumo_total	promedio_general	diferencia	dias_consumo
2025-10-26	20:39:56	Av. Quito y 1ero de mayo, Guayaquil	Sur	Proyector	Epson	247.00	160.33	86.67	31
2025-05-29	04:13:48	Coop. Unión de bananeros Mz10, S. 1, Guayaquil	Sur	Duchas	Tekno	224.00	160.33	63.67	30
2025-09-01	20:07:01	Av. 25 de Julio y Callejón 10, Guayaquil	Sur	Televisor	Samsung	220.40	160.33	60.07	31

Rendimiento de las consultas con EXPLAIN sin creación de ÍNDICES

1. Dispositivos con mayor consumo energético

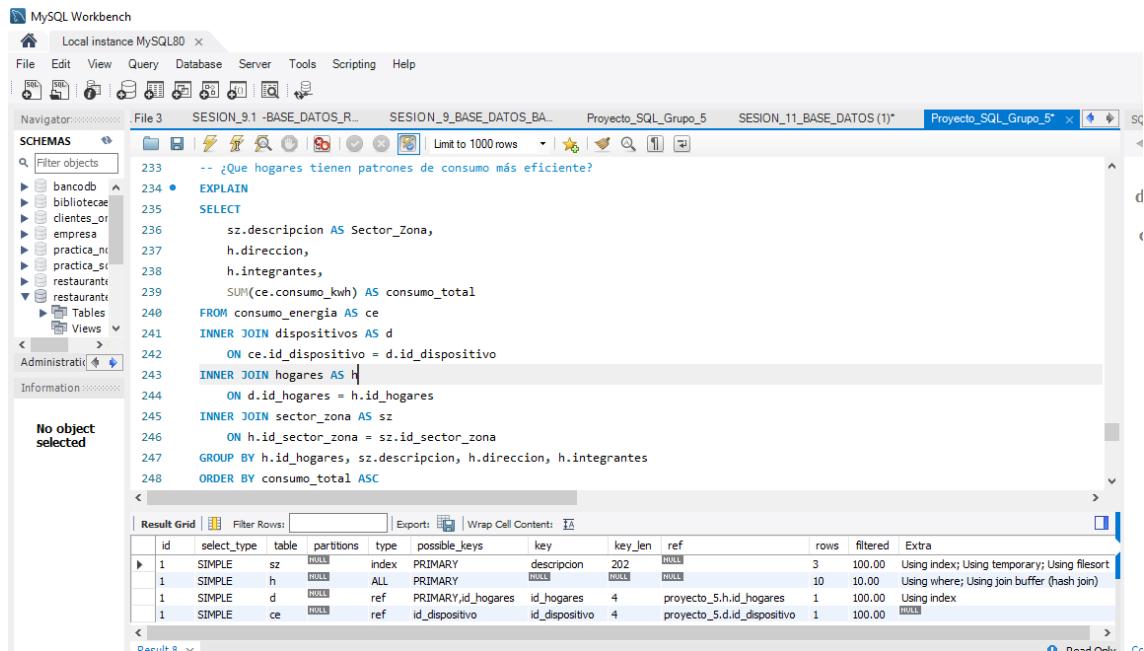


```

MySQL Workbench
File  Edit  View  Query  Database  Server  Tools  Scripting  Help
File3  SESION_9.1 -BASE_DATOS_R...  SESION_9_BASE_DATOS_BA...  Proyecto_SQL_Grupo_5  SESION_11_BASE_DATOS (1)*  Proyecto_SQL_Grupo_5*  Limit to 1000 rows
216
217 -- ¿que dispositivos tienen mayor consumo energético?
218 • EXPLAIN
219 SELECT
220     d.nombre_dispositivo,
221     d.modelo,
222     m.nombre_marca,
223     ce.consumo_kwh
224     FROM consumo_energia AS ce
225     INNER JOIN dispositivos AS d
226     ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
227     INNER JOIN marcas AS m
228     ON d.id_marca = m.id_marca
229     ORDER BY ce.consumo_kwh DESC
230     LIMIT 3;
231
    
```

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	ce	NULL	ALL		id_dispositivo	NULL	NULL	16	100.00	Using filesort
1	SIMPLE	d	NULL	eq_ref	PRIMARY,id_marca	PRIMARY	4	projeto_5.ce.id_dispositivo	1	100.00	NULL
1	SIMPLE	m	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	projeto_5.d.id_marca	1	100.00	NULL

2. Hogares con consumo más eficiente



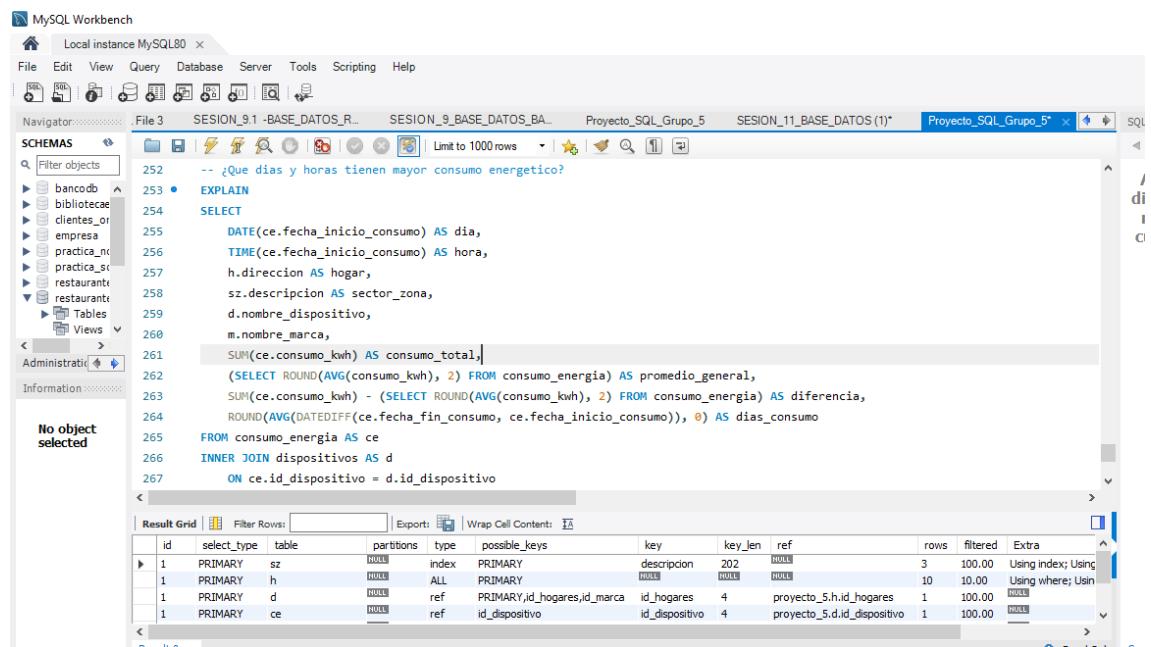
The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the SQL editor tab active. The code in the editor is:

```
233 -- ¿que hogares tienen patrones de consumo más eficiente?
234 • EXPLAIN
235 SELECT
236     sz.descripcion AS Sector_Zona,
237     h.direccion,
238     h.integrantes,
239     SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total
240 FROM consumo_energia AS ce
241 INNER JOIN dispositivos AS d
242     ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
243 INNER JOIN hogares AS h
244     ON d.id_hogares = h.id_hogares
245 INNER JOIN sector_zona AS sz
246     ON h.id_sector_zona = sz.id_sector_zona
247 GROUP BY h.id_hogares, sz.descripcion, h.direccion, h.integrantes
248 ORDER BY consumo_total ASC
```

The results grid below the code shows the execution plan:

ID	Select Type	Table	Partitions	Type	Possible Keys	Key	Key Len	Ref	Rows	Filtered	Extra
1	SIMPLE	sz	NULL	index	PRIMARY	descripcion	202	NULL	3	100.00	Using index; Using temporary; Using filesort
1	SIMPLE	h	NULL	ALL	PRIMARY	NULL	NULL	NULL	10	10.00	Using where; Using join buffer (hash join)
1	SIMPLE	d	NULL	ref	PRIMARY,id_hogares	id_hogares	4	proyecto_5.h.id_hogares	1	100.00	Using index
1	SIMPLE	ce	NULL	ref	id_dispositivo	id_dispositivo	4	proyecto_5.d.id_dispositivo	1	100.00	NULL

3. Días y horas con mayor consumo energético



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the SQL editor tab active. The code in the editor is:

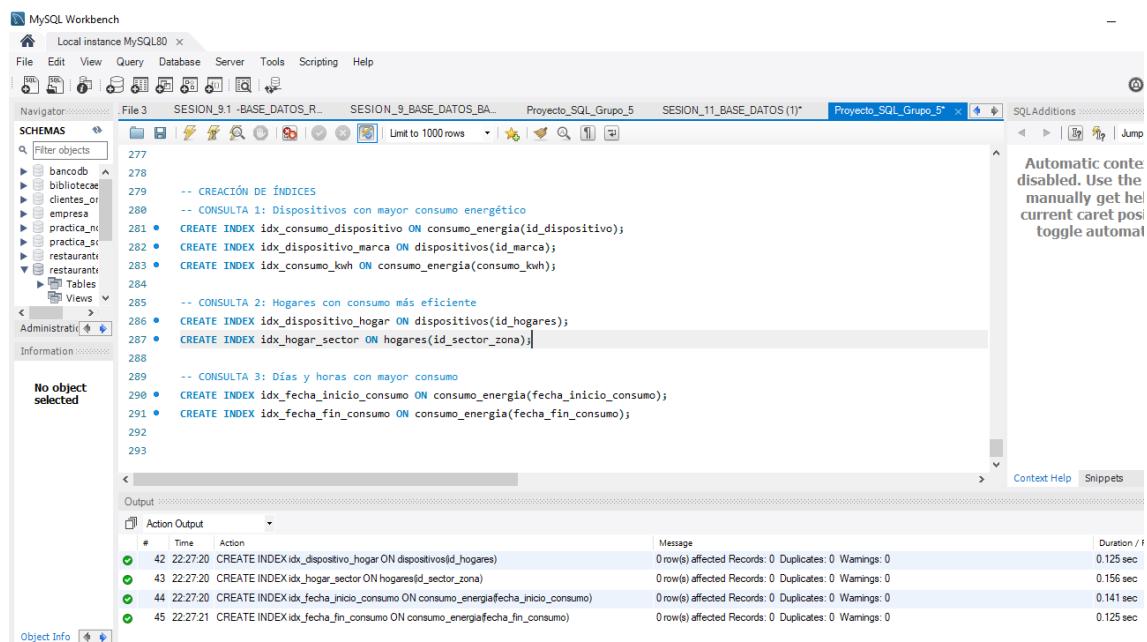
```
252 -- ¿Que dias y horas tienen mayor consumo energético?
253 • EXPLAIN
254 SELECT
255     DATE(ce.fecha_inicio_consumo) AS dia,
256     TIME(ce.fecha_inicio_consumo) AS hora,
257     h.direccion AS hogar,
258     sz.descripcion AS sector_zona,
259     d.nombre_dispositivo,
260     m.nombre_marca,
261     SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total,
262     (SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS promedio_general,
263     SUM(ce.consumo_kwh) - (SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS diferencia,
264     ROUND((AVG(DATEDIFF(ce.fecha_fin_consumo, ce.fecha_inicio_consumo))), 0) AS dias_consumo
265 FROM consumo_energia AS ce
266 INNER JOIN dispositivos AS d
267     ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
```

The results grid below the code shows the execution plan:

ID	Select Type	Table	Partitions	Type	Possible Keys	Key	Key Len	Ref	Rows	Filtered	Extra
1	PRIMARY	sz	NULL	index	PRIMARY	descripcion	202	NULL	3	100.00	Using index; Using temporary; Using filesort
1	PRIMARY	h	NULL	ALL	PRIMARY	NULL	NULL	NULL	10	10.00	Using where; Using join buffer (hash join)
1	PRIMARY	d	NULL	ref	PRIMARY,id_hogares,id_marca	id_hogares	4	proyecto_5.h.id_hogares	1	100.00	NULL
1	PRIMARY	ce	NULL	ref	id_dispositivo	id_dispositivo	4	proyecto_5.d.id_dispositivo	1	100.00	NULL

Rendimiento de las consultas con EXPLAIN y creación de ÍNDICES

Creación de índices



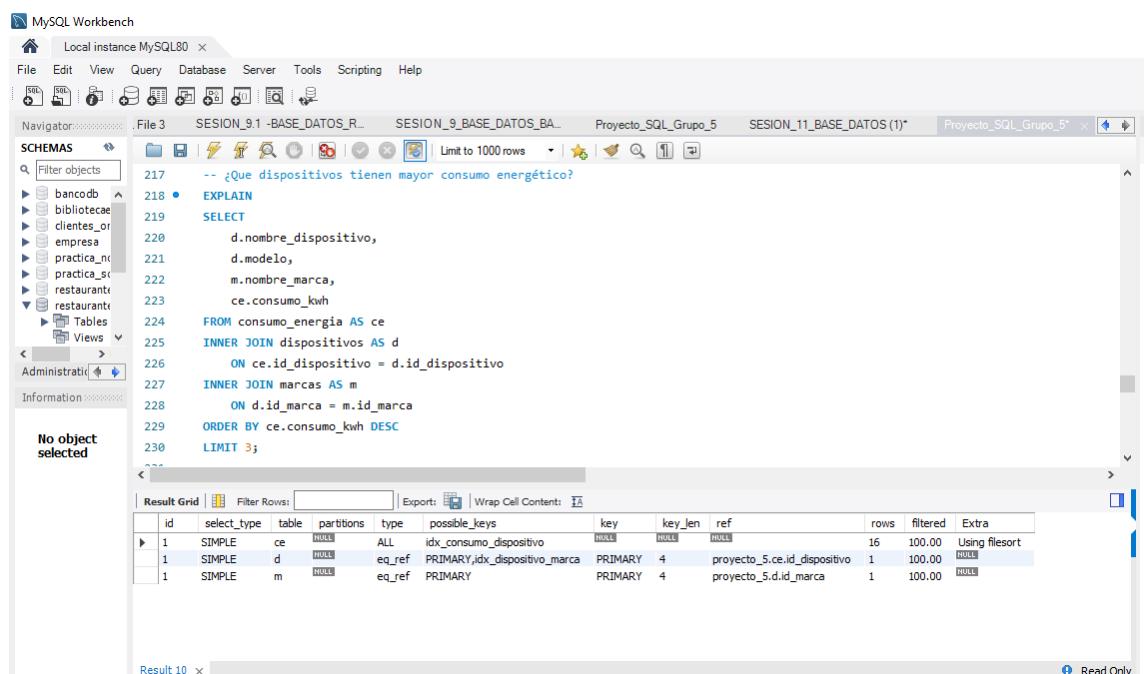
The screenshot shows the MySQL Workbench interface with several tabs open. The main area displays SQL code for creating indexes:

```
277
278 -- CREACIÓN DE ÍNDICES
279 -- CONSULTA 1: Dispositivos con mayor consumo energético
280 • CREATE INDEX idx_consumo_dispositivo ON consumo_energia(id_dispositivo);
281 • CREATE INDEX idx_dispositivo_marca ON dispositivos(id_marca);
282 • CREATE INDEX idx_consumo_kwh ON consumo_energia(consumo_kwh);
283
284
285 -- CONSULTA 2: Hogares con consumo más eficiente
286 • CREATE INDEX idx_dispositivo_hogar ON dispositivos(id_hogares);
287 • CREATE INDEX idx_hogar_sector ON hogares(id_sector_zona);
288
289 -- CONSULTA 3: Días y horas con mayor consumo
290 • CREATE INDEX idx_fecha_inicio_consumo ON consumo_energia(fecha_inicio_consumo);
291 • CREATE INDEX idx_fecha_fin_consumo ON consumo_energia(fecha_fin_consumo);
292
293
```

The output pane shows the execution results for each index creation command:

#	Time	Action	Message	Duration / f
42	22:27:20	CREATE INDEX idx_dispositivo_hogar ON dispositivos(id_hogares)	0 row(s) affected Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.125 sec
43	22:27:20	CREATE INDEX idx_hogar_sector ON hogares(id_sector_zona)	0 row(s) affected Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.156 sec
44	22:27:20	CREATE INDEX idx_fecha_inicio_consumo ON consumo_energia(fecha_inicio_consumo)	0 row(s) affected Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.141 sec
45	22:27:21	CREATE INDEX idx_fecha_fin_consumo ON consumo_energia(fecha_fin_consumo)	0 row(s) affected Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.125 sec

1. Dispositivos con mayor consumo energético



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with several tabs open. The main area displays SQL code with an EXPLAIN clause:

```
217 -- ¿que dispositivos tienen mayor consumo energético?
218 • EXPLAIN
219   SELECT
220     d.nombre_dispositivo,
221     d.modelo,
222     m.nombre_marca,
223     ce.consumo_kwh
224   FROM consumo_energia AS ce
225   INNER JOIN dispositivos AS d
226     ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
227   INNER JOIN marcas AS m
228     ON d.id_marca = m.id_marca
229   ORDER BY ce.consumo_kwh DESC
230   LIMIT 3;
```

The output pane shows the EXPLAIN plan for the query:

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	ce	NULL	ALL	idx_consumo_dispositivo	NULL	NULL	NULL	16	100.00	Using filesort
1	SIMPLE	d	NULL	eq_ref	PRIMARY,idx_dispositivo_marca	PRIMARY	4	projeto_5.ce.id_dispositivo	1	100.00	NULL
1	SIMPLE	m	NULL	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	4	projeto_5.d.id_marca	1	100.00	NULL

2. Hogares con consumo más eficiente

```

MySQL Workbench - Local instance MySQL80
File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help
File 3 SESION_9_1_BASE_DATOS_R... SESION_9_BASE_DATOS_BA... Proyecto_SQL_Grupo_5 SESION_11_BASE_DATOS (1)* Proyecto_SQL_Grupo_5*
Schemas
Table: consumo_energia
Columns:
id_consumo
id_dispositivo
consumo_kwh
fecha_inicio_consumo
fecha_fin_consumo
Information
Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content: | SQL
| id | select_type | table | partitions | type | possible_keys | key | key_len | ref | rows | filtered | Extra |
| 1 | SIMPLE | sz | NULL | index | PRIMARY | descripcion | 202 | NULL | 3 | 100.00 | Using index |
| 1 | SIMPLE | h | NULL | ref | PRIMARY,IDX_HOGAR_SECTOR | IDX_HOGAR_SECTOR | 4 | PROYECTO_5.SZ.ID_SECTOR_ZONA | 3 | 100.00 | NULL |
| 1 | SIMPLE | d | NULL | ref | PRIMARY,IDX_DISPOSITIVO_HOGAR | IDX_DISPOSITIVO_HOGAR | 4 | PROYECTO_5.H.ID_HOGARES | 1 | 100.00 | NULL |
| 1 | SIMPLE | ce | NULL | ref | IDX_CONSUMO_DISPOSITIVO | IDX_CONSUMO_DISPOSITIVO | 4 | PROYECTO_5.D.ID_DISPOSITIVO | 1 | 100.00 | NULL |

```

-- ¿Que hogares tienen patrones de consumo más eficiente?

EXPLAIN

SELECT

sz.descripcion AS Sector_Zona,
h.direccion,
h.integrantes,
SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total

FROM consumo_energia AS ce
INNER JOIN dispositivos AS d
ON ce.id_dispositivo = d.id_dispositivo
INNER JOIN hogares AS h
ON d.id_hogares = h.id_hogares
INNER JOIN sector_zona AS sz
ON h.id_sector_zona = sz.id_sector_zona
GROUP BY h.id_hogares, sz.descripcion, h.direccion, h.integrantes
ORDER BY consumo_total ASC
LIMIT 3;

3. Días y horas con mayor consumo energético

```

MySQL Workbench - Local instance MySQL80
File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help
File 2 SQL File 3 SESION_9_1_BASE_DATOS_R... SESION_9_BASE_DATOS_BA... Proyecto_SQL_Grupo_5 SESION_11_BASE_DATOS (1)* Proyecto_SQL_Grupo_5*
Schemas
Table: consumo_energia
Columns:
fecha_inicio_consumo
fecha_fin_consumo
Information
Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content: | SQL
| id | select_type | table | partitions | type | possible_keys | key | key_len | ref | rows | filtered | Extra |
| 1 | PRIMARY | sz | NULL | index | PRIMARY | descripcion | 202 | NULL | 3 | 100.00 | Using index |
| 1 | PRIMARY | h | NULL | ref | PRIMARY,IDX_HOGAR_SECTOR | IDX_HOGAR_SECTOR | 4 | PROYECTO_5.SZ.ID_SECTOR_ZONA | 3 | 100.00 | NULL |
| 1 | PRIMARY | d | NULL | ref | PRIMARY,IDX_DISPOSITIVO_HOGAR | IDX_DISPOSITIVO_HOGAR | 4 | PROYECTO_5.H.ID_HOGARES | 1 | 100.00 | NULL |
| 1 | PRIMARY | m | NULL | eq_ref | PRIMARY | PRIMARY | 4 | PROYECTO_5.D.ID_MARCA | 1 | 100.00 | NULL |
| 1 | PRIMARY | ce | NULL | ref | IDX_CONSUMO_DISPOSITIVO | IDX_CONSUMO_DISPOSITIVO | 4 | PROYECTO_5.D.ID_DISPOSITIVO | 1 | 100.00 | NULL |
| 2 | SUBQUERY | consumo_energia | NULL | index | PRIMARY | idx_consumo_kwh | 5 | NULL | 16 | 100.00 | Using index |
| 2 | SUBQUERY | consumo_energia | NULL | index | PRIMARY | idx_consumo_kwh | 5 | NULL | 16 | 100.00 | Using index |

```

-- ¿Que días y horas tienen mayor consumo energético?

EXPLAIN

SELECT

DATE(ce.fecha_inicio_consumo) AS dia,
TIME(ce.fecha_inicio_consumo) AS hora,
h.direccion AS hogar,
sz.descripcion AS sector_zona,
d.nombre_dispositivo,
m.nombre_marca,
SUM(ce.consumo_kwh) AS consumo_total,
(SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS promedio_general,
SUM(ce.consumo_kwh) - (SELECT ROUND(AVG(consumo_kwh), 2) FROM consumo_energia) AS diferencia,
ROUND(AVG(DATEDIFF(ce.fecha_fin_consumo, ce.fecha_inicio_consumo)), 0) AS dias_consumo

FROM consumo_energia AS ce