

Diseño de la aplicación

Ramón Alejandro Arias Rivera, Andrés Felipe Rojas Pinzón

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

{ra.ariasr, af.rojasp}@uniandes.edu.co

Fecha de presentación: Diciembre 2 de 2018

Tabla de contenido

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Introducción | 1 |
| 2 | Justificación de índices para los requerimientos | 1 |
| 2.1 | Requerimiento Funcional de consulta 10: Consultar consumo en SuperAndes | 1 |
| 2.2 | Requerimiento Funcional de Consulta 11: Consultar consumo en SuperAndes | 2 |
| 2.3 | Requerimiento Funcional de Consulta 12: Consultar Funcionamiento | 2 |
| 2.4 | Requerimiento Funcional de Consulta 13: Consultar los buenos Clientes | 2 |
| 2.5 | Información generada por Oracle | 3 |
| 3 | Análisis realizado | 3 |
| 3.1 | Sentencias SQL | 3 |
| 3.2 | Distribución de los datos | 3 |
| 3.5 | Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 10 | 4 |
| 3.6 | Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 11 | 4 |
| 3.7 | Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 12 | 5 |
| 3.8 | Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 13 | 7 |
| 4 | Construcción de la aplicación | 7 |
| 4.1 | Proceso de carga | 7 |
| 4.2 | Análisis del proceso de optimización | 8 |

1 Introducción

En este documento se expondrá los cambios que se llevaron a cabo durante la tercera iteración de la materia SISTEMAS TRANSACCIONALES con el fin de mejorar el rendimiento de nuestra aplicación SUPERANDES.

Estos cambios se implementan con el fin de disminuir el tiempo de consulta requerido por la aplicación al momento de analizar los datos pertenecientes al registro de la aplicación.

2 Justificación de índices para los requerimientos

2.1 Requerimiento Funcional de consulta 10: Consultar consumo en SuperAndes

Este requerimiento nos pide encontrar los clientes que realizaron al menos una compra en un rango de fechas determinado. Además de esto se requiere ordenar según los criterios deseados por el usuario.

Para solucionar este requerimiento nos valimos de índices B+ ya que este tipo de índices es permite seleccionar rangos con mayor facilidad gracias a su manejo de apuntadores. Por este motivo seria mucho más eficiente seleccionar las fechas indicadas por estos apuntadores para seleccionar los datos requeridos.

2.2 Requerimiento Funcional de Consulta 11: Consultar consumo en SuperAndes

En este requerimiento nos piden la negación del requerimiento de consulta anterior motivo por el cual se ejecutarían el mismo proceso de anterior pero con un variación importante. Esta variación consta de la resta lógica del conjunto resultante en el requerimiento anterior con el conjunto de datos que están situados en la tabla de compra.

2.3 Requerimiento Funcional de Consulta 12: Consultar Funcionamiento

Para ejecutar este requerimiento se ejecutó una búsqueda parecida a las anteriores en la que se utilizaron índices B+ en las fechas de la tabla compra pero esta vez se contó con la función `toChar(fechaDeCompra, 'ww')` la cual tenía como objetivo obtener la semana de la compra y agrupar cada semana por el numero resultante de la *query* anteriormente mencionada. Así, podíamos obtener las compras de cada semana gracias a un apuntador al numero de la semana, al agrupar cada semana por producto y sumar la cantidad comprada se pudo obtener los productos más y menos vendidos cada semana gracias a las funciones `max(cantidad)` y `min(cantidad)` donde cantidad es la suma de las ventas de ese producto.

Para la segunda parte de este requerimiento se solicitaba obtener por cada semana los proveedores mas solicitados y menos solicitados por semana. Motivo por el cual tendría la misma lógica del párrafo anterior pero efectuando la consulta sobre la tabla de `ordenPedido` y sacando la cantidad máxima de ordenes realizadas a un mismo proveedor.

2.4 Requerimiento Funcional de Consulta 13: Consultar los buenos Clientes

En este requerimiento se emplearon indices B+ en los cuales apuntaban hacia el id de cada grupo de compras mayores a 400 que es el nuestro precio para distinguir los clientes que pagan un total de 400 o más. Con este resultado sabemos el id de los clientes que efectuaban dichas compras y obtenemos la fechas realizadas por mes lo cual sería el ultimo criterio de agrupación.

Para las segunda parte de este requerimiento se empleó una unión entre los productos que son de tipo albarrotes y la compras efectuadas unianedo por el id de los productos comprados. Seguido a esto se agrupo por el id del cliente sumando la cantidad comprada de estos productos y finalmente retornando el id de aquellos que los compran.

2.5 Información generada por Oracle

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. On the left, the 'Conexiones' (Connections) pane displays a tree view of the database schema, including tables like A_CARRITO, A_CLIENTE, A_COMPRA, A_DENTROCARRITO, A_ESTANTE, A_FACTURA, A_ORDENPEDIDO, A_PRODUCTOPROVEEDOR, A_PRODUCTOSUCURSAL, A_PROMOCION, A_PROVEEDOR, and A_SUCURSAL. Below this is the 'Informes' (Reports) pane, which lists various report types such as 'Todos los Informes', 'Informes de Diccionario de Datos', 'Informes Definidos por el Usuario', 'Informes de Modelo de Datos', 'Informes de OLAP', 'Informes de TimesTen', and 'Informes de Vista Analítica'.

The main workspace is divided into two panes. The top pane, 'Hoja de Trabajo de SQL', shows a SQL query: `SELECT FROM(`. The bottom pane, 'Resultado de la Consulta', displays the results of the query, which is a list of 20 rows. The first 10 rows are system tables, and the last 10 rows are user-defined tables. The columns in the result set are: OWNER, INDEX_NAME, INDEX_TYPE, TABLE_OWNER, TABLE_NAME, TABLE_TYPE, UNIQUENESS, COMPRESSION, and PREFIX_LENGTH.

| | OWNER | INDEX_NAME | INDEX_TYPE | TABLE_OWNER | TABLE_NAME | TABLE_TYPE | UNIQUENESS | COMPRESSION | PREFIX_LENGTH |
|----|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|------------|------------|-------------|---------------|
| 1 | XDB | XDBHI_IDX | FUNCTION-BASED DOMAIN | XDB | XDB\$RESOURCE | TABLE | NONUNIQUE | DISABLED | (null) |
| 2 | ISIS2304C281820 | A_SUCURSAL | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_SUCURSAL | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 3 | ISIS2304C281820 | A_PROVEEDOR_FK | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_PROVEEDOR | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 4 | ISIS2304C281820 | UN_PROVEEDOR_NOMBRE | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_PROVEEDOR | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 5 | ISIS2304C281820 | A_PROMOCION | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_PROMOCION | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 6 | ISIS2304C281820 | A_PRODUCTOSUCURSAL | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_PRODUCTOSUCURSAL | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 7 | ISIS2304C281820 | A_PRODUCTOPROVEEDOR | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_PRODUCTOPROVEEDOR | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 8 | ISIS2304C281820 | A_ORDENPEDIDO | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_ORDENPEDIDO | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 9 | ISIS2304C281820 | A_FACTURA | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_FACTURA | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 10 | ISIS2304C281820 | A_ESTANTE | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_ESTANTE | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 11 | ISIS2304C281820 | A_DENTROCARRITO_FK | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_DENTROCARRITO | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 12 | ISIS2304C281820 | A_COMPRA | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_COMPRA | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 13 | ISIS2304C281820 | A_CLIENTE | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_CLIENTE | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 14 | ISIS2304C281820 | A_CARRITO_FK | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_CARRITO | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 15 | ISIS2304C281820 | A_BODEGA | NORMAL | ISIS2304C281820 | A_BODEGA | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 16 | PARRANDEROS | PK_TIPOBEBIDA | NORMAL | PARRANDEROS | TIPO_BEBIDA | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 17 | PARRANDEROS | PK_SIVEN | NORMAL | PARRANDEROS | SIVEN | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |
| 18 | PARRANDEROS | PK_FRECUEINTAN | NORMAL | PARRANDEROS | FRECUEINTAN | TABLE | UNIQUE | DISABLED | (null) |

Esto fueron creados por Oracle ya que al ser llaves primarias tienen la certeza de que son únicos y no se van a repetir.

3 Análisis realizado

3.1 Sentencias SQL

Las Sentencias se encuentran en el documento .sql en el cual están contenidas y fueron analizadas en el requerimiento anterior.

3.2 Distribución de los datos

La distribución esta dada de la siguiente manera:

| | |
|-------------------|--------|
| Bodega | 1500 |
| Carrito | 10000 |
| compra | 90464 |
| cliente | 550000 |
| DentroCarrito | 500 |
| Estante | 3000 |
| Factura | 200000 |
| OrdenPedido | 500 |
| productoProveedor | 50000 |
| productoSucursal | 50000 |
| promocion | 200 |
| proveedor | 1000 |
| sucursal | 500 |
| total | 957664 |

3.5 Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 10

| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
|--|-------------|----------------|-------------|------|
| SELECT STATEMENT | | | | 374 |
| SORT | | | | 374 |
| HASH | | ORDER BY | | 374 |
| FILTER | | GROUP BY | | 374 |
| Filter Predicates | | | | |
| TO_DATE('30/11/19')>=TO_DATE('30/11/18') | | | | |
| HASH JOIN | | | | 57 |
| Access Predicates | | | | 372 |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=COMPRA.CLIENTE | | | | |
| NESTED LOOPS | | | | 57 |
| NESTED LOOPS | | | | 57 |
| STATISTICS COLLECTOR | | | | |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | | 32 |
| Filter Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| COMPRA.PRODUCTOSUCURSAL=33829 | | | | |
| COMPRA.FECHA>='30/11/18' | | | | |
| COMPRA.FECHA<='30/11/19' | | | | |
| INDEX | A_CLIENTE | UNIQUE SCAN | | 1 |
| Access Predicates | | | | |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=COMPRA.CLIENTE | | | | |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | BY INDEX ROWID | | 2 |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | FULL | | 2 |

ordenamiento por cantidad

| SQL 0,212 segundos | | | | |
|--|--------------|----------------|-------------|------|
| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
| SELECT STATEMENT | | | | 344 |
| SORT | | GROUP BY | | 344 |
| HASH JOIN | | | | 342 |
| Access Predicates | | | | |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=ITEM_1 | | | | |
| NESTED LOOPS | | | | 342 |
| NESTED LOOPS | | | | 342 |
| STATISTICS COLLECTOR | | | | |
| VIEW | SYS.VW_GRC_6 | | | 32 |
| HASH | | GROUP BY | | 32 |
| Filter Predicates | | | | |
| TO_DATE('30/11/18')<=TO_DATE('30/11/19') | | | | |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | | 32 |
| Filter Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| COMPRA.PRODUCTOSUCURSAL=33829 | | | | |
| COMPRA.FECHA>='30/11/18' | | | | |
| COMPRA.FECHA<='30/11/19' | | | | |
| INDEX | A_CLIENTE | UNIQUE SCAN | | 1 |
| Access Predicates | | | | |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=ITEM_1 | | | | |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | BY INDEX ROWID | | 1 |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | FULL | | 1 |

Ordenamiento por fecha

3.6 Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 11

| Explicación del Plan x | | | | |
|--|-------------|----------------|-------------|--------|
| SQL 0,183 segundos | | | | |
| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
| SELECT STATEMENT | | | | 550000 |
| MINUS | | | | 8936 |
| SORT | | UNIQUE | | 550000 |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | FULL | | 8516 |
| SORT | | UNIQUE | | 550000 |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | FULL | | 1232 |
| Filter Predicates | | | | |
| TO_DATE('30/11/20')>=TO_DATE('30/11/18') | | | | |
| HASH JOIN | | | | 68 |
| Access Predicates | | | | 420 |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=COMPRA.CLIENTE | | | | |
| NESTED LOOPS | | | | 68 |
| NESTED LOOPS | | | | 68 |
| STATISTICS COLLECTOR | | | | |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | | 56 |
| Filter Predicates | | | | 308 |
| AND | | | | |
| COMPRA.PRODUCTOSUCURSAL=33829 | | | | |
| COMPRA.FECHA>='30/11/18' | | | | |
| COMPRA.FECHA<='30/11/20' | | | | |
| INDEX | A_CLIENTE | UNIQUE SCAN | | 1 |
| Access Predicates | | | | |
| CLIENTE.IDENTIFICACION=COMPRA.CLIENTE | | | | |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | BY INDEX ROWID | | 2 |
| TABLE ACCESS | A_CLIENTE | FULL | | 1 |

Cientes que no compraron

3.7 Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 12

Oracle SQL Developer: C:\Users\va.arias\sistrans.sql

Conexiones: sistrans

Tablas (Filtrado): A_BODEGA, A_CARRITO, A_CLIENTE, A_COMPRA, A_DENTROCARRITO, A_ESTANTE, A_FACTURA, A_ORDENPEDIDO, A_PRODUCTOPROVEEDOR, A_PRODUCTOSUCURSAL, A_PROMOCION

Informes: Todos los Informes, Informes de Diccionario de Datos, Informes Definidos por el Usuario, Informes de Modelador de Datos, Informes de OLAP, Informes de TimesTen, Informes de Vista Analítica

Hoja de Trabajo de SQL: Historial

107 Select y.nit, y.nombre, z.semana from (

Resultado de la Consulta: Rastreo Automático

SQL Zona Activa | 0,44299999 segundos

| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
|---|---------------------|----------|-------------|-------|
| SELECT STATEMENT | | | | |
| HASH JOIN | | | | 50 |
| Access Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| A.TOTAL=B.TOTAL | | | | |
| A.PROVEEDOR=B.PROVEEDOR | | | | |
| HASH JOIN | | | | 135 |
| Access Predicates | | | | |
| Y.NIT=A.PROVEEDOR | | | | |
| TABLE ACCESS | A_PROVEEDOR | FULL | 135 | 499 |
| VIEW | | GROUP BY | 499 | 499 |
| HASH JOIN | | | | 500 |
| Access Predicates | | | | |
| PRODUCTOPROVEEDOR=B.IDPRODUCTOPROVEEDOR | | | | |
| TABLE ACCESS | A_ORDENPEDIDO | FULL | 500 | 50000 |
| TABLE ACCESS | A_PRODUCTOPROVEEDOR | FULL | 50000 | |

V\$STATNAME Name V\$MYSTAT Value

Linea 107 Columna 13 | Insertar | Modificado | Windows: C

ES 02:19 p.m. 02/12/2018

Plan de ejecución para el producto más vendido por semana

Oracle SQL Developer: C:\Users\va.arias\sistrans.sql

Conexiones: sistrans

Tablas (Filtrado): A_BODEGA, A_CARRITO, A_CLIENTE, A_COMPRA, A_DENTROCARRITO, A_ESTANTE, A_FACTURA, A_ORDENPEDIDO, A_PRODUCTOPROVEEDOR, A_PRODUCTOSUCURSAL, A_PROMOCION

Informes: Todos los Informes, Informes de Diccionario de Datos, Informes Definidos por el Usuario, Informes de Modelador de Datos, Informes de OLAP, Informes de TimesTen, Informes de Vista Analítica

Hoja de Trabajo de SQL: Historial

108 SELECT

Resultado de la Consulta: Rastreo Automático

SQL Zona Activa | 0,121 segundos

| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
|---|-------------|----------|-------------|------|
| SELECT STATEMENT | | | | |
| HASH JOIN | | | | 5 |
| Access Predicates | | | | |
| Y.NIT=A.PROVEEDOR | | | | |
| NESTED LOOPS | | | | 5 |
| STATISTICS COLLECTOR | | | | 5 |
| HASH JOIN | | | | |
| Access Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| A.TOTAL=B.TOTAL | | | | |
| A.PROVEEDOR=B.PROVEEDOR | | | | |
| VIEW | | GROUP BY | 499 | 499 |
| VIEW | | GROUP BY | 499 | 499 |
| HASH JOIN | | | | 500 |
| Access Predicates | | | | |
| PRODUCTOPROVEEDOR=B.IDPRODUCTOPROVEEDOR | | | | |

V\$STATNAME Name V\$MYSTAT Value

Linea 113 Columna 16 | Insertar | Modificado | Windows: C

ES 02:20 p.m. 02/12/2018

Plan de ejecución al producto menos vendido

3.8 Planes de ejecución de los requerimientos sql y tiempo Requerimiento 13

| OPERATION | OBJECT_NAME | CARDINALITY | COST | |
|---|--------------------|----------------|-------|-----|
| SELECT STATEMENT | | | | 688 |
| SORT | | | | 688 |
| HASH JOIN | | | | 687 |
| Access Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| D.NUMPRODUCTOSCAROS=G.COMPRASTOTALES | | | | |
| D.IDENTIFICACION=G.IDENTIFICACION | | | | |
| VIEW | | | 23190 | 483 |
| HASH | | | 23190 | 483 |
| HASH JOIN | | | 90496 | 481 |
| Access Predicates | | | | |
| PRODUCTO.IDPRODUCTOSUCURSAL=COMPRA.PRODUCTOSUCURSAL | | | | |
| VIEW | | | 16800 | 173 |
| Filter Predicates | | | | |
| PRODUCTO.CATEGORIA='albarrote' | | | | |
| HASH JOIN | | | | |
| Access Predicates | | | | |
| ROWID=ROWID | | | | |
| INDEX | PRODUCTO_CATEGORIA | RANGE SCAN | 16800 | 54 |
| Access Predicates | | | | |
| PRODUCTO.CATEGORIA='albarrote' | | | | |
| INDEX | A_PRODUCTOSUCURSAL | FAST FULL SCAN | 16800 | 148 |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | 90496 | 308 |
| VIEW | | | 82912 | 203 |
| HASH | | | 82912 | 203 |
| INDEX | COMPRA_CLIENTE | FULL SCAN | 90496 | 203 |
| Other XML | | | | |
| (info) | | | | |
| info type="db_version" | | | | |
| 12.1.0.2 | | | | |

Cientes que compran un producto costoso

Oracle SQL Developer: C:\Users\va\arias\sistrans.sql

Archivo Editar Ver Navegar Ejecutar Origen Equipos Herramientas Ventana Ayuda

Conexiones

Conexiones

sistrans

Tablas (Filtrado)

- A_BODEGA
- A_CARRITO
- A_CLIENTE
- A_COMPRA
- A_DENTROCARRITO
- A_ESTANTE
- A_FACTURA
- A_ORDENPEDIDO
- A_PRODUCTOPROVEEDOR
- A_PRODUCTOSCURSAL
- A_PROMOCION

Informes

- Todos los Informes
- Informes de Diccionario de Datos
- Informes Definidos por el Usuario
- Informes de Modelador de Datos
- Informes de OLAP
- Informes de TimesTen
- Informes de Vista Analítica

Página de bienvenida taller2.sql sistrans.sql A_COMPRA

Hoja de Trabajo de SQL Historial

0,44600001 segundos

Hoja de Trabajo Generador de Consultas

SQL Zona Activa | 0,446 segundos

Resultado de la Consulta x Rasbreo Automático x

SQL Zona Activa | 0,446 segundos

| OPERATION | OBJECT_NAME | OPTIONS | CARDINALITY | COST |
|---|------------------|----------|-------------|-------|
| SELECT STATEMENT | | | | |
| SORT | | ORDER BY | 20598 | 20598 |
| HASH JOIN | | | | |
| Access Predicates | | | | |
| AND | | | | |
| D.NUMPRODUCTOSCAROS=G.COMPRASOTOTALES | | | | |
| D.IDENTIFICACION=G.IDENTIFICACION | | | | |
| VIEW | | | 23190 | 23190 |
| HASH | | GROUP BY | 23190 | 25176 |
| HASH JOIN | | | | |
| Access Predicates | | | | |
| PRODUCTO.IDPRODUCTOSCURSAL=COMPRA.PRODUCTOSCURSAL | | | | |
| TABLE ACCESS | A_PRODUTOSCURSAL | FULL | | 16800 |
| Filter Predicates | | | | |
| PRODUCTO.CATEGORIA='albarrote' | | | | |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | | 90496 |
| VIEW | | | 82912 | 82912 |
| HASH | | GROUP BY | 82912 | 82912 |
| TABLE ACCESS | A_COMPRA | FULL | | 90496 |
| Other XML | | | | |
| Inform | | | | |

VSSTATNAME Name V\$MYSTAT Value

Mensajes - Log

Linea 122 Columna 57 | Insertar | Modificado | Windows: CF

ES 02:30 p.m. 02/12/2018

Cientes que compran albarrotes

4 Construcción de la aplicación

4.1 Proceso de carga

Para llevar el proceso de carga se utilizó 2 herramientas. La primera de ellas un generador de datos llamado Mockaroo la cual nos generaba archivos .xml de 1000 datos máximo y la segunda fue excel para poder clonar datos generados cambiando las llaves primarias, fechas y llaves foráneas, esto ultimo se hacia con el fin de logran una gran cantidad de dato.

4.2 Análisis del proceso de optimización

La principal diferencia entre un programa el cual efectúa los filtros de datos en la misma aplicación el lugar de la base de datos es el proceso de carga de estos datos es el tiempo de carga. Ya que el tiempo requerido por una aplicación la cual efectúa las consultas con filtros es menor puesto que la base de datos respondera con una densidad de datos mucho menor y por lo tanto son menos datos los que hay que convertir a VO para que la interfaz los pueda leer adecuadamente, por otro lado las aplicaciones que efectúan filtros en la misma aplicación necesitaran mucho mas tiempo para poder convertir todos los datos a VO y agregarle el tiempo requerido por los filtro que se efectuaran durante la aplicación que dependiendo del algoritmo que se utilice para estos filtros demoraran más tiempo que el requerido por los filtros directamente en la consulta.