



**Universidad de
los Andes**
Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas y Computación
Pregrado
ISIS2304 – Sistemas Transaccionales



Documento de Reporte Iteración 4

Daniel Felipe Martínez Osorio, Javier David Peniche Calderón

{df.martinezo, jd.peniche}@uniandes.edu.co

Grupo A-06

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

ISIS2304 – Sistemas Transaccionales

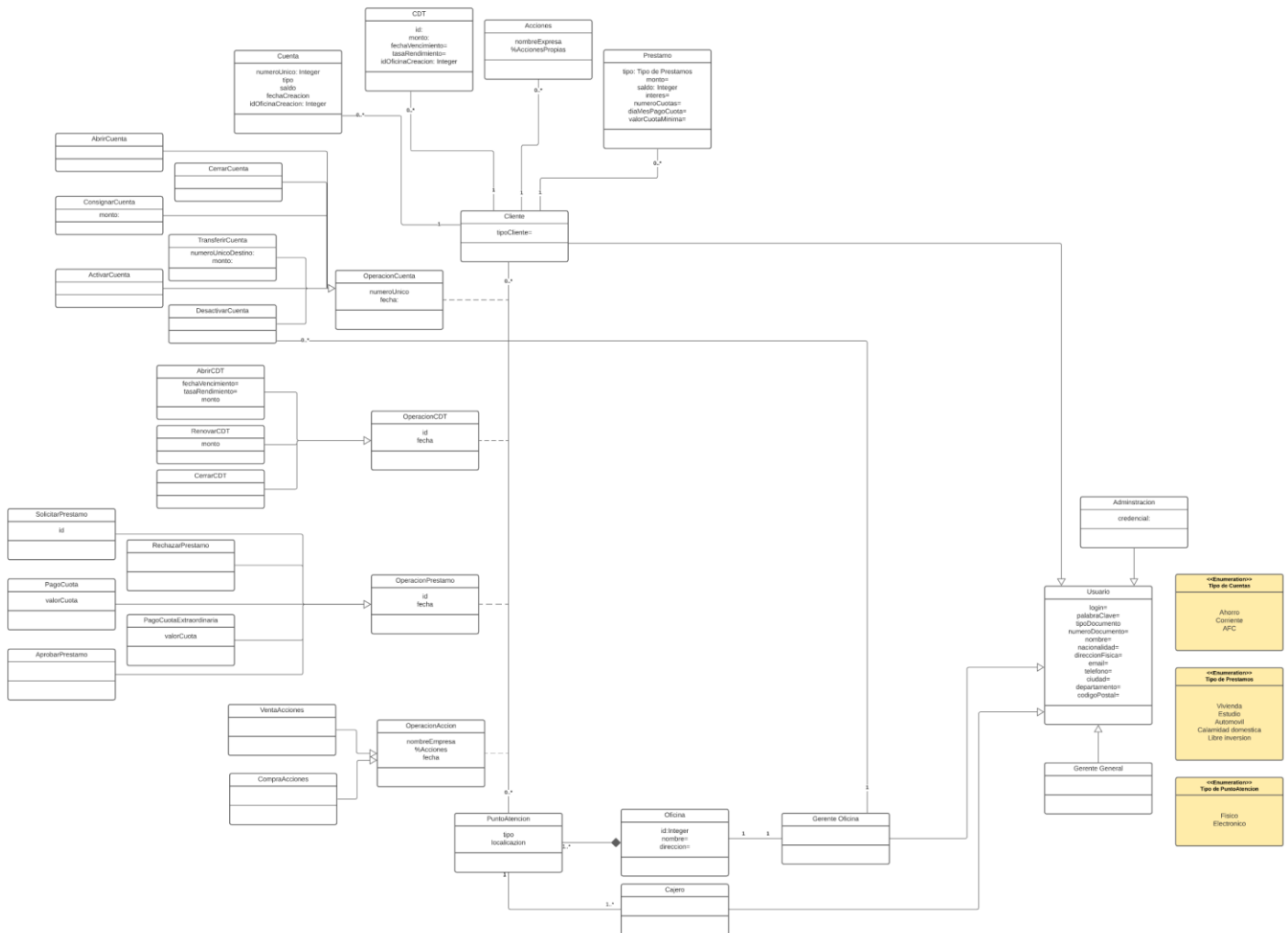
Fecha de presentación: diciembre 05 de 2021

Tabla de contenido

Análisis	2
Documente su diseño físico	2-4
Documentación de escenarios de prueba	4-9
Análisis de eficiencia	10
Construcción de la aplicación, ejecución de pruebas y análisis de resultados	11-13



Análisis



I Parte

Documente su diseño físico.

Justificación de selección de índices

Todos los índices generados (a diferencia de la PK) son índices secundarios y B+, esto por su capacidad de hacer consultas de igualdad y de rango, lo que se ajusta a los requerimientos pedidos en la entrega.



Índices requerimiento 7

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	UNIQUENESS	STATUS	INDEX_TYPE	TEMPORARY	PARTITIONED	FUNCIDX_STATUS	JOIN_INDEX	COLUMNS
1 ISIS2304A13202120	A_CONSIGNAR_PK	UNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION, LOGINCLIE
2 ISIS2304A13202120	MONTO_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO
3 ISIS2304A13202120	MONTOFECHA_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO, FECHA

- A_CONSIGNAR_PK: PK de la tabla
- MONTOFECHA_CONSIGNACION: Índice creado para optimizar la búsqueda en rango de las consignaciones con un monto mínimo y que se encuentren entre dos fechas dadas

Índices requerimiento 8

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	UNIQUENESS	STATUS	INDEX_TYPE	TEMPORARY	PARTITIONED	FUNCIDX_STATUS	JOIN_INDEX	COLUMNS
1 ISIS2304A13202120	A_CONSIGNAR_PK	UNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION, LOGINCLIE
2 ISIS2304A13202120	MONTO_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO
3 ISIS2304A13202120	MONTOFECHA_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO, FECHA

- A_CONSIGNAR_PK: PK de la tabla
- MONTOFECHA_CONSIGNACION: Índice creado para optimizar la búsqueda en rango de las consignaciones con un monto y que se encuentren entre dos fechas dadas

Índices requerimiento 9

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	UNIQUENESS	STATUS	INDEX_TYPE	TEMPORARY	PARTITIONED	FUNCIDX_STATUS	JOIN_INDEX	COLUMNS
1 ISIS2304A13202120	A_CONSIGNAR_PK	UNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION, LOGINCLIENTE, NUMEROCUENTA, FECHA
2 ISIS2304A13202120	MONTO_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO
3 ISIS2304A13202120	PUNTOATENCION_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION

- A_CONSIGNAR_PK: PK de la tabla
- MONTO_CONSIGNACION: Índice creado para optimizar la búsqueda en rango de las consignaciones con un monto mínimo

Índices requerimiento 10

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	UNIQUENESS	STATUS	INDEX_TYPE	TEMPORARY	PARTITIONED	FUNCIDX_STATUS	JOIN_INDEX	COLUMNS
1 ISIS2304A13202120	A_CONSIGNAR_PK	UNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION, LOGINCLIENTE, NUMEROCUENTA, FECHA
2 ISIS2304A13202120	MONTO_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	MONTO
3 ISIS2304A13202120	PUNTOATENCION_CONSIGNACION	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION

INDEX_OWNER	INDEX_NAME	UNIQUENESS	STATUS	INDEX_TYPE	TEMPORARY	PARTITIONED	FUNCIDX_STATUS	JOIN_INDEX	COLUMNS
1 ISIS2304A13202120	TRANSFERENCIACUENTA_PK	UNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION, LOGINCLIENTE, NUMEROCUENTA, NUMEROCUENTA
2 ISIS2304A13202120	PUNTOATENCION_TRANSFERENCIA	NONUNIQUE	VALID	NORMAL	N	NO	(null)	NO	IDPUNTOATENCION

- A_CONSIGNAR_PK: PK de la tabla A_CONSIGNARCUENTA



- TRANSFERENCIA: PK de la tabla A_TRANSFERENCIACUENTA
- PUNTOATENCION_CONSIGNACION: Índice creado para la búsqueda de igualdad de las consignaciones con un punto de atención dado.
- PUNTOATENCION_TRANSFERENCIA: Índice creado para la búsqueda de igualdad de las transferencias con un punto de atención dado.

Documentación de los escenario de pruebas

Para requerimiento 7

Sentencia de ejecución

select fecha from a_consignarcuenta where monto>=2546000 and fecha between '25/03/2015' and '30/09/2021';

Distribución de los datos

Selectividad=18%

Valores utilizados en el análisis

Monto:= 2546000

Fecha:= '25/03/2015, 30/09/2021

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				10831	18222
INDEX	MONTOFECHA_CONSIGNA...	FAST FULL SCAN	18323	10831	18222

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME
10831
10831



Universidad de los Andes
Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas y Computación
Pregrado
ISIS2304 – Sistemas Transaccionales



Sentencia de ejecución

select fecha from a_transferenciacuenta where monto>=2546000 and fecha between '25/03/2015' and '30/09/2021';

Distribución de los datos

Selectividad=19%

Valores utilizados en el análisis

Monto:= 2546000

Fecha:= '25/03/2015, 30/09/2021

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				4082	5335
INDEX	MONTOFECHA_TRANSFERE...	FAST FULL SCAN	5289	4082	5335
Filter Predicates					
AND					
FECHA>=TO_DATE(' 2015-03-25 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')					
MONTO>=2546000					
FECHA<=TO_DATE(' 2021-09-30 00:00:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss')					

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME
4082
4082



**Universidad de
los Andes**
Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas y Computación
Pregrado
ISIS2304 – Sistemas Transaccionales



Para requerimiento 8

Sentencia de ejecución

select fecha from a_consignarcuenta where monto<2546000 and fecha between '25/03/2015' and '30/09/2021';

Distribución de los datos

Selectividad=2%

Valores utilizados en el análisis

Monto:= 2546000

Fecha:= '25/03/2015','30/09/2021';

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				1312	1636
INDEX	MONTOFECHA_CONSIGNA...	RANGE SCAN	1697	1312	1636

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME
1312
1312



Sentencia de ejecución

select fecha from a_transferenciacuenta where monto>=2546000 and fecha between '25/03/2015' and '30/09/2021';

Distribución de los datos

Selectividad=19%

Valores utilizados en el análisis

Monto:= 2546000

Fecha:= '25/03/2015, 30/09/2021

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				436	470
INDEX	MONTOFECHA_TRANSFERE...	RANGE SCAN	489	436	470

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME
436
436



Universidad de los Andes
Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas y Computación
Pregrado
ISIS2304 – Sistemas Transaccionales



Para requerimiento 9

Sentencia de ejecución

```
select * from a_consignarcuenta where monto >22281450;
```

Distribución de los datos

Selectividad=25%

Valores utilizados en el análisis

Monto:=22281450

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				15207	25098
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCUESTA	FULL	25263	15207	25098
Filter Predicates					
MONTO>22281450					

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME
15207
15207



Para requerimiento 10

Sentencia de ejecución

```
select * from a_consignarcuenta where idpuntoatencion =300;
```

Distribución de los datos

Selectividad <25%

Valores utilizados en el análisis

IdPuntoDeAtencion:=300

Plan de consulta

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				141	3
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCUESTA	BY INDEX ROWID BATCHED	3	141	3
INDEX	PUNTOATENCION_CONSIGNACION	RANGE SCAN	3	110	3
Access Predicates	IDPUNTOATENCION=300				

Tiempo obtenido

LAST_ELAPSED_TIME	
148	
148	
141	



Análisis de Eficiencia

El tiempo de ejecución sin índices debería ser mayor al obtenido con el uso de los índices generados en las tablas. Para las consultas con alta selectividad ($\leq 25\%$) se prefiere hacer uso de los índices.

RFC7

Sin índices

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				7704	18222
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCuenta	FULL	18323	7704	18222
Filter Predicates					
AND					
FFCHA>=TO_DATE('2015-03-25 00:00:00' 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')					
OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				2396	5335
TABLE ACCESS	A_TRANSFERENCIACuenta	FULL	5289	2396	5335
Filter Predicates					
AND					
FFCHA<=TO_DATE('2015-03-25 00:00:00' 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')					

RFC8

Sin índices

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				8855	1636
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCuenta	FULL	1697	8855	1636
Filter Predicates					
AND					
MONTO<2546000					
OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT				1377	470
TABLE ACCESS	A_TRANSFERENCIACuenta	FULL	489	1377	470
Filter Predicates					
AND					
MONTO<2546000					

RFC9

Sin índices

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT					8897
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCuenta	FULL	25263		8897
Filter Predicates					
MONTO>22281450					

RFC10

Sin índices

OPERATION	OBJECT_NAME	OPTIONS	CARDINALITY	LAST_ELAPSED_TIME	LAST_OUTPUT_ROWS
SELECT STATEMENT					31
TABLE ACCESS	A_CONSIGNARCuenta	BY INDEX ROWID BATCHED	3		31
INDEX	A_CONSIGNAR_PK	RANGE SCAN	3		22
Access Predicates					
IDPUNTOATENCION=300					

Construcción de la aplicación, ejecución de pruebas y análisis de resultados



Documente claramente el proceso de carga de datos: Cómo fue realizado, cómo logró el volumen de datos solicitado. Para realizar la carga de datos, se hizo un programa de generación de documentos csv para cada tabla que se pretendía poblar similar a la imagen a continuación.

```
import java.io.File;

public class poblar_usuarios {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        try {
            PrintWriter pw= new PrintWriter(new File("/Users/danielmartinez/eclipse-workspace/Generador_csv/usuarios.csv"));
            StringBuilder sb= new StringBuilder();

            sb.append("login");
            sb.append(",");
            sb.append("numerodocumento");
            sb.append(",");
            sb.append("tipodocumento");
            sb.append(",");
            sb.append("clave");
            sb.append(",");
            sb.append("nombre");
            sb.append(",");
            sb.append("direccion");
            sb.append(",");
            sb.append("email");
            sb.append(",");
            sb.append("telefono");
            sb.append(",");
            sb.append("ciudad");
            sb.append(",");
            sb.append("departamento");
            sb.append(",");
            sb.append("codigopostal");
            sb.append("\n\n");

            for(int i =7; i<50001 ; i++ ) {

                sb.append("u"+i);
                sb.append(",");
                sb.append(Math.floor(Math.random()*(2000000000-7000000+1)+7000000));
                sb.append(",");
                sb.append("Cedula");
                sb.append(",");
                sb.append(Math.floor(Math.random()*(2000000000-7000000+1)+7000000));
                sb.append(",");
                sb.append("usuario"+i);
                sb.append(",");
                sb.append("direccion"+i);
                sb.append(",");
                sb.append("email"+i+"@gmail.com");
            }
        }
    }
}
```

Esto se hizo para cada tabla, posteriormente se hizo en cada tabla, el proceso de importación de datos desde SQLDeveloper para cada tabla, cada carga demoró un aproximado de 2 horas por tabla, unas tablas se llenaron con 50.000 datos y otras 100.000 datos.

Desarrollo y/o ajustes en la interfaz y en el control de la aplicación para cumplir con los nuevos requerimientos.

Para cumplir con el control de la aplicación con los nuevos requerimientos se agregó en la barra de navegación el botón llamado “Iteración 4” en el que en su menú se encuentran los nuevos

requerimientos de consulta que se requieren para esta iteración. Cada requerimiento tiene su método correspondiente en la interfaz de la aplicación. El RFC7 se hizo el requerimiento de consulta de operaciones v2 el cual pregunta por el tipo de operación, rango de fechas, monto y cantidad de datos consultados, la respuesta coincide con la información entregada por el usuario. El RFC8 es similar al anterior, sino que las operaciones se entregan con la información de lo que no corresponde a lo que entrega el usuario. Para el RFC9 se solicita el monto mínimo por el cual se desea filtrar las consignaciones. Para el RFC10 se solicita el punto de atención del cual se desea obtener las operaciones que han tomado lugar allí (consignaciones, transferencias)

Cambios y desarrollo de las transacciones en PersistenciaBancAndes

En persistencia se hicieron los métodos que cumplan con los requisitos de cada requerimiento, por ejemplo, verificación del gerente general y llamado de los métodos en las clases SQL de la tabla correspondiente. Para los RFC7 y RFC8 se hicieron métodos v2 y v3 para los requerimientos que verifican el gerente general, y llama al método de la clase SQL de la tabla en cuestión.

Cambios en las clases SQL.

En las clases SQL se hicieron métodos para las consultas de información dependiendo del requerimiento, en las consultas de operaciones se tuvieron en cuenta las consignaciones y transferencias, montos, fechas y cantidades de datos consultados. En el RFC8 se entrega lo contrario a lo que el usuario ingresa. En el RFC7 se devuelven los filtros de las consultas correspondientes a lo que el usuario entra. Para el RFC9 y RFC10 se hicieron cambiaron las clases SQLConsignacion y SQLTransferencia.

Análisis del proceso de optimización y el modelo de ejecución de consultas.

Si la consulta se hace desde sentencias SQL se tiene una mayor eficiencia en el tiempo de búsqueda gracias al uso de índices, en unos casos índices de las llaves primarias para búsquedas por id o login, y cuando son búsquedas por rango de fechas por ejemplo se tiene una eficiencia por medio del uso de índices secundarios (árbol B+), el cual tiene una complejidad de búsqueda de $O(N \log N)$. Y cuando se hacen búsquedas por medio de ciclos y condicionales no se tiene ningún tipo de mejora en el

rendimiento ya que se hacen ciclos regulares sin ningún tipo de optimización, y en el peor de los casos se esperaría una complejidad computacional de $O(N)$

Sentencias SQL Utilizadas:

RFC7: SELECT * FROM A_CONSIGNARCUENTA WHERE MONTO \geq ? AND FECHA BETWEEN ? AND ?

RFC8: SELECT * FROM A_CONSIGNARCUENTA WHERE MONTO $<$? AND FECHA BETWEEN ? AND ?

RFC9: SELECT * FROM A_CONSIGNARCUENTA WHERE MONTO $>$?

RFC10: SELECT * FROM A_CONSIGNARCUENTA WHERE IDPUNTOATENCION = **Y** SELECT * FROM A_TRANSFERENCIACUENTA WHERE IDPUNTOATENCION = ?