



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

LABORATORIO DE: Base de datos distribuidas

PRACTICA NO.: 12

TEMA: Proyecto Final

AUTORES: Pérez Quiancha Christian Xavier - Díaz Eras Cristian Daniel

FECHA DE ENTREGA: 02/03/2024

GRUPO: GR2CC

Objetivos:

- Establecer la replicación de datos entre las sucursales de Quito y Guayaquil por medio de un modelo basado en la consistencia y disponibilidad de la información a través de la replicación automática de datos entre las sucursales.
- Implementar triggers para la auditoría de operaciones DML, lo cual permita registrar de manera precisa y detallada todas las operaciones realizadas en la base de datos, asegurando el control de cambios.
- Desarrollar procedimientos almacenados para operaciones DML que permitan optimizar el rendimiento y la eficiencia de las operaciones de inserción, actualización, eliminación y consulta de datos.
- Crear vistas materializadas para la replicación de datos, las cuales van a proporcionar acceso rápido y local a los datos de otras sucursales..
- Garantizar la integridad y seguridad de los datos por medio de mecanismos de control de acceso y restricciones de integridad para asegurar que los datos se mantengan precisos, consistentes y seguros en todo momento.
- Facilitar la interacción de los usuarios con el sistema Paper Give mediante el diseño e implementación de una interfaz de usuario amigable que permita realizar operaciones de manera eficiente.

Marco teórico:



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

El proyecto "Paper Give" es un sistema de gestión de bases de datos distribuidas de una empresa distribuidora de artículos de papelería, la cual opera en dos sucursales ubicadas en las ciudades de Quito y Guayaquil. La arquitectura distribuida permite que ambas sucursales compartan y gestionen datos relacionados con clientes, proveedores, empleados, facturas y replicas de manera eficiente y coordinada.

Este proyecto se puede dividir en varios aspectos fundamentales:

1. **Bases de datos:** Se trata de un enfoque de diseño de bases de datos donde los datos se almacenan y gestionan de manera distribuida en múltiples nodos o servidores. En este caso, las sucursales de Quito y Guayaquil actúan como nodos de la base de datos distribuida, cada uno manteniendo su propia copia de los datos relevantes para su operación local.
2. **Modelo de datos:** La base de datos está diseñada con varias tablas que representan entidades clave en el dominio del negocio, como clientes, proveedores, empleados y facturas. Cada sucursal tiene su propio conjunto de tablas, aunque algunas, como "Productos", "Facturas" y "Cajas", son compartidas entre las sucursales para la replicación. Esto facilita la colaboración y el intercambio de datos entre las sucursales.
3. **Triggers:** Se utilizan triggers en la base de datos para registrar auditorías de las operaciones realizadas en las tablas. Estos triggers capturan eventos como inserciones, actualizaciones y eliminaciones de datos, registrando detalles relevantes como el usuario que realizó la operación y la fecha y hora en que se llevó a cabo.
4. **Procedimientos almacenados:** Se implementan procedimientos almacenados para manejar las operaciones de manipulación de datos (DML) en la base de datos. Estos procedimientos encapsulan la lógica de negocio y aseguran la consistencia y la integridad de los datos al ejecutar transacciones complejas que involucran múltiples tablas.
5. **Vistas materializadas:** Se utilizan vistas materializadas para replicar datos entre las sucursales. Estas vistas almacenan copias locales de datos de otras sucursales y se

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

actualizan periódicamente para reflejar los cambios realizados en la base de datos central. Esto permite un acceso rápido a los datos locales y reduce la necesidad de consultas remotas a través de la red.

Desarrollo del proyecto final

1. Diagrama entidad-relación

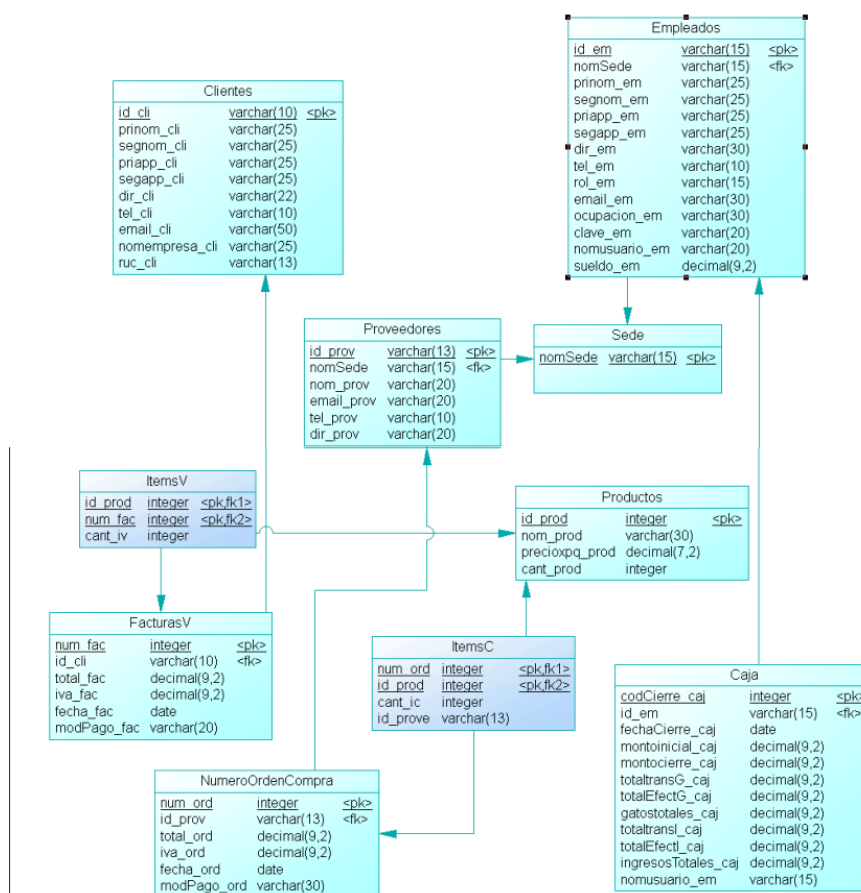


Figura 1.1. Diagrama E-R de la base de datos Paper Give.

En la implementación del servidor master asignado a la sucursal “Quito”, se va a crear el usuario “Quito” en una sesión de SQL Plus con el acceso por medio de las credenciales /AS SYSDBA, las cuales son credenciales de privilegio especial que permite acceder a la base de datos como un administrador del sistema.

2. Debe utilizar dos servidores (master y remoto)

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

- Master - Quito

```
Introduzca el nombre de usuario: /AS SYSDBA

Conectado a:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> create user quito identified by oracle
      2 default tablespace users
      3 temporary tablespace temp
      4 profile default;_
```

Figura 1.1.1. Creación del usuario master “quito”.

Luego de crear el usuario quito, que va a administrar la base de datos del usuario master, y otorgamos ciertos permisos al usuario “quito”, estos permisos van a ser necesarios para implementar determinadas operaciones y conexiones necesarias para el proyecto.

```
SQL> grant connect, resource to quito;
```

```
SQL> alter user quito quota unlimited on users;
```

```
SQL> grant DBA to quito;
```

Figura 1.1.2. Permisos para el usuario “Quito”

En el acceso de la base de datos quito”, se va inicializa la herramienta SQL Developer. En la pantalla principal de esta herramienta, se va a seleccionar el símbolo de la cruz verde, esto para configurar una nueva conexión a base de datos.

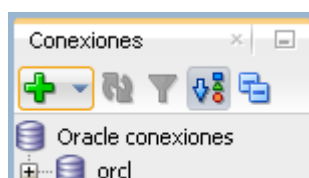


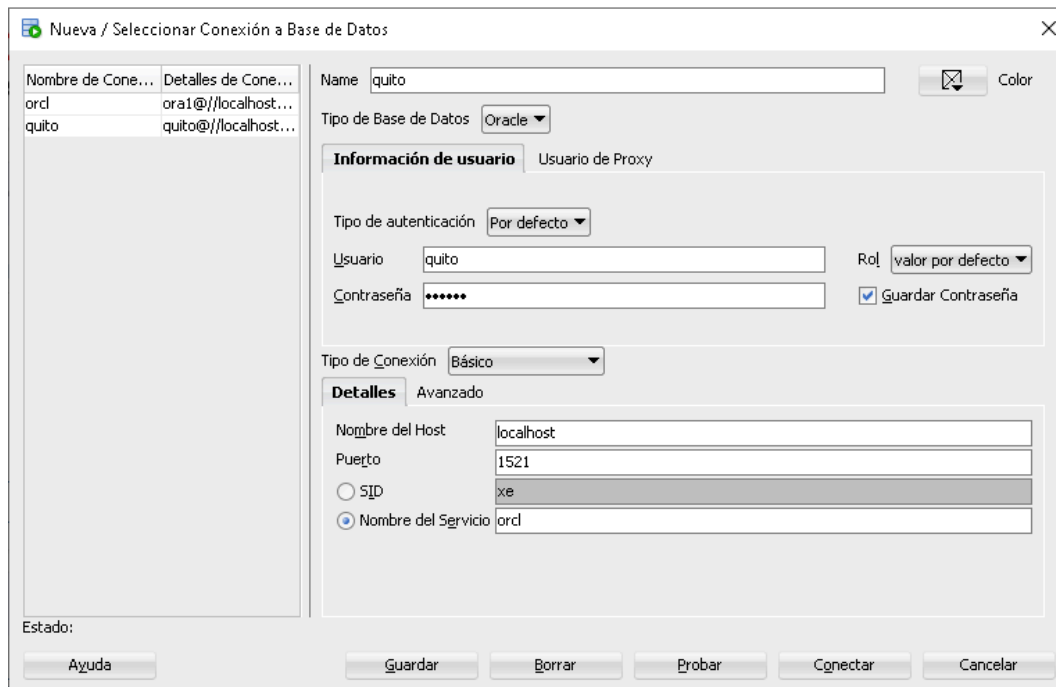
Figura 1.1.3. Opciones de SQL Developer para configurar conexiones a bases de datos.

En el apartado de “Conexión a base de datos”, se ingresa el nombre de “quito” en el apartado de “Name”, en usuario y contraseña se va a colocar “quito/oracle” respectivamente, en los detalles se ingresa como nombre de servicio “orcl”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación



Nueva / Seleccionar Conexión a Base de Datos

Nombre de Cone...	Detalles de Cone...
orcl	ora1@//localhost...
quito	quito@//localhost...

Name: quito

Tipo de Base de Datos: Oracle

Información de usuario Usuario de Proxy

Tipo de autenticación: Por defecto

Usuario: quito Rol: valor por defecto

Contraseña: ***** ☒ Guardar Contraseña

Tipo de Conexión: Básico

Detalles Avanzado

Nombre del Host: localhost

Puerto: 1521

☐ SID xe

☒ Nombre del Servicio orcl

Estado:

Ayuda Guardar Borrar Probar Conectar Cancelar

Figura 1.1.4. Configuración de conexión a bases de datos de “quito” en SQL Developer.

Una vez establecida la conexión, se pueden consultar todas las tablas creadas en la base de datos “quito” administrada por el usuario “quito”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

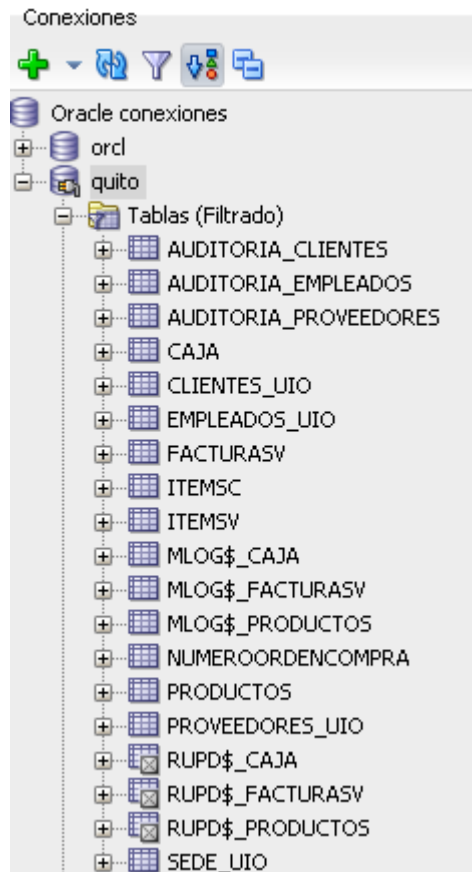


Figura 1.1.5. Tablas de la base de datos de “quito” en SQL Developer.

- Remoto - Guayaquil

Para implementar el servidor remoto asignado a la sucursal “Guayaquil”, se va a crear el usuario “guayaquil” en una sesión de SQL Plus con el acceso por medio de las credenciales /AS SYSDBA, las cuales son credenciales de privilegio especial que permite acceder a la base de datos como un administrador del sistema.

```
Introduzca el nombre de usuario: /AS SYSDBA

Conectado a:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> create user guayaquil identified by oracle
2 default tablespace users
3 temporary tablespace temp
4 profile default;
```

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Figura 2.2.1. Creación del usuario remoto “guayaquil”.

Luego de crear el usuario que va a administrar la base de datos del usuario remoto, se deben otorgar ciertos permisos al usuario “guayaquil”, estos permisos van a ser necesarios para implementar determinadas operaciones y conexiones necesarias para el proyecto.

```
SQL> grant connect, resource to guayaquil;
```

Figura 2.2.2. Concesión del permiso para conectar al usuario “guayaquil”.

Después, se le asigna el permiso de almacenamiento de datos con una cuota de almacenamiento ilimitada.

```
SQL> alter user guayaquil quota unlimited on users;
```

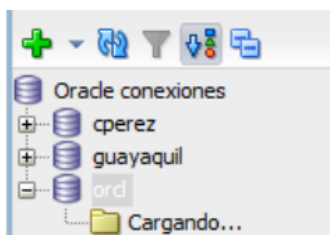
Figura 2.2.3. Concesión del permiso para el almacenamiento ilimitado al usuario “guayaquil”.

Como última configuración en la sesión de administración, se otorga al usuario "guayaquil" el rol de administrador de base de datos (DBA) para que este tenga responsabilidad sobre sus datos.

```
SQL> grant DBA to guayaquil;
```

Figura 2.2.4. Concesión del permiso para asignar el rol de administrador al usuario “guayaquil”.

Para acceder a la base de datos creada para “guayaquil”, se va a iniciar la herramienta SQL Developer. En la pantalla principal de esta herramienta, se va a seleccionar el símbolo de la cruz verde, esto para configurar una nueva conexión a base de datos.



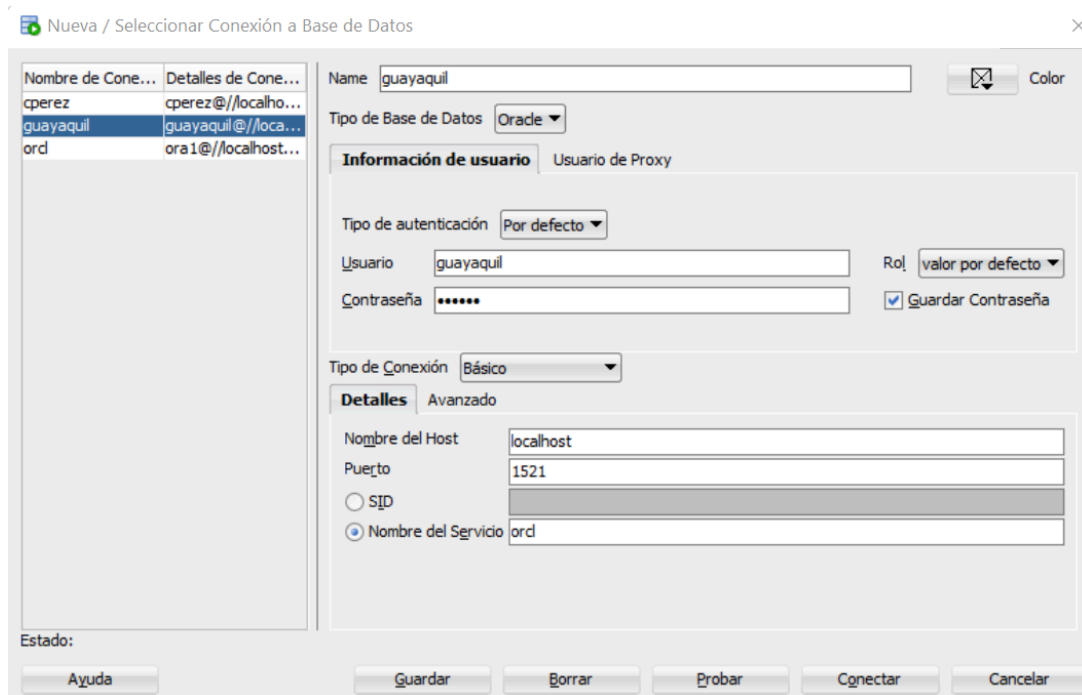
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Figura 2.2.5. Opciones de SQL Developer para configurar conexiones a bases de datos.

En el apartado de “Conexión a base de datos”, se a ingresar el nombre de “guayaquil” en el apartado de “Name”, en usuario y contraseña se va a colocar “guayaquil/oracle” respectivamente, en los detalles se ingresa como nombre de servicio “orcl”.



Nueva / Seleccionar Conexión a Base de Datos

Nombre de Cone...	Detalles de Cone...
cperez	cperez@//localho...
guayaquil	guayaquil@//loca...
ord	ora1@//localhost...

Name:

Tipo de Base de Datos:

Información de usuario Usuario de Proxy

Tipo de autenticación:

Usuario: Rol:

Contraseña: ☒ Guardar Contraseña

Tipo de Conexión:

Detalles Avanzado

Nombre del Host:

Puerto:

☐ SID

☒ Nombre del Servicio

Estado:

Figura 2.2.6. Configuración de conexión a bases de datos de “guayaquil” en SQL Developer.

Una vez establecida la conexión, se pueden consultar todas las tablas creadas en la base de datos “guayaquil” administrada por el usuario “guayaquil”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

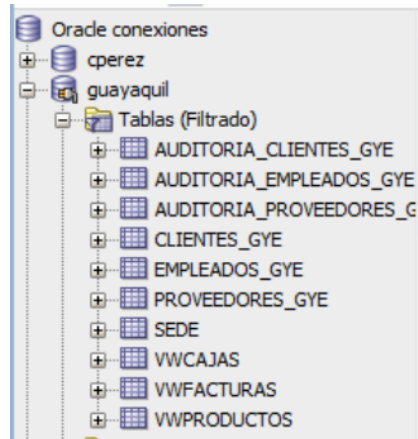


Figura 2.2.7. Tablas de la base de datos de “guayaquil” en SQL Developer.

3. Conectar las dos bases de datos (string de conexión)

- Master - Quito

Ahora se realiza la conexión de las dos bases de datos por medio del string de conexión, entonces se identifica el nombre con el que se ha registrado cada equipo servidor involucrado en este proyecto. Para el caso del usuario master “Quito”, se va a ejecutar el comando “hostname” en la terminal CMD de Windows, esto va a mostrar el nombre real del equipo con el cual se debe configurar el string de conexión.

```
C:\Users\USER>hostname  
CristianDiaz
```

Figura 3.1.1.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

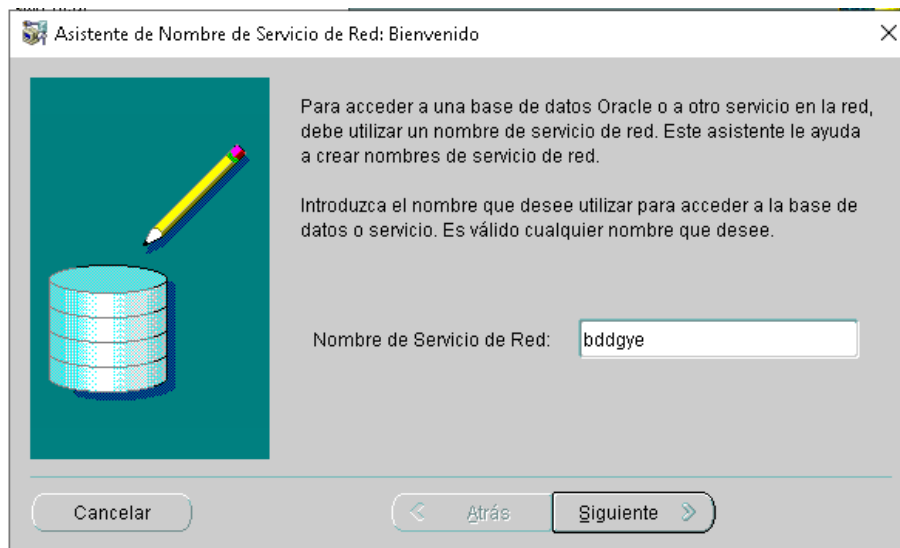


Figura 3.1.2. Registro del nombre del string de conexión.

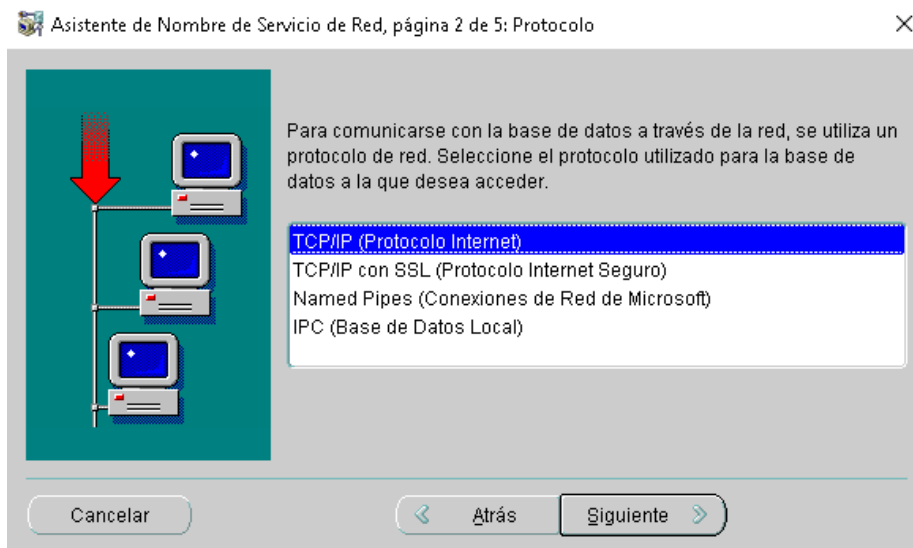


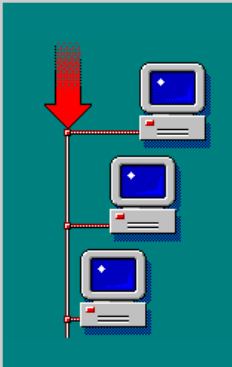
Figura 3.1.3. Protocolo de comunicación seleccionado

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Asistente de Nombre de Servicio de Red, página 3 de 5: Valores del Protocolo



Para comunicarse con la base de datos utilizando el protocolo TCP/IP, es necesario el nombre de host de la computadora donde está ubicada la base de datos. Introduzca el nombre de host TCP/IP de la computadora donde se encuentra ubicada la base de datos.

Nombre del Host:


También es necesario especificar el número de puerto TCP/IP. Normalmente, el número de puerto para las bases de datos Oracle es 1521. Por regla general, no es necesario especificar un número de puerto diferente.

Número de Puerto:

Cancelar ◀ Atrás Siguiente ▶

Figura 3.1.4. Nombre real del equipo remoto correspondiente al usuario “guayaquil”.

Asistente de Nombre de Servicio de Red, página 4 de 5: Servicio



Cada Oracle Database o servicio tiene un nombre de servicio. El nombre de servicio de Oracle Database es normalmente su nombre de base de datos global. Introduzca el nombre del servicio de la base de datos o de otro servicio al que desee acceder.

Nombre del Servicio:

También puede seleccionar si desea una conexión a la base de datos de servidor compartido, dedicado o de pool. Por defecto, es la base de datos la que decide.

Tipo de Conexión:

Cancelar ◀ Atrás Siguiente ▶

Figura 3.1.5. Nombre del servicio de base de datos para el proyecto Paper Give.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

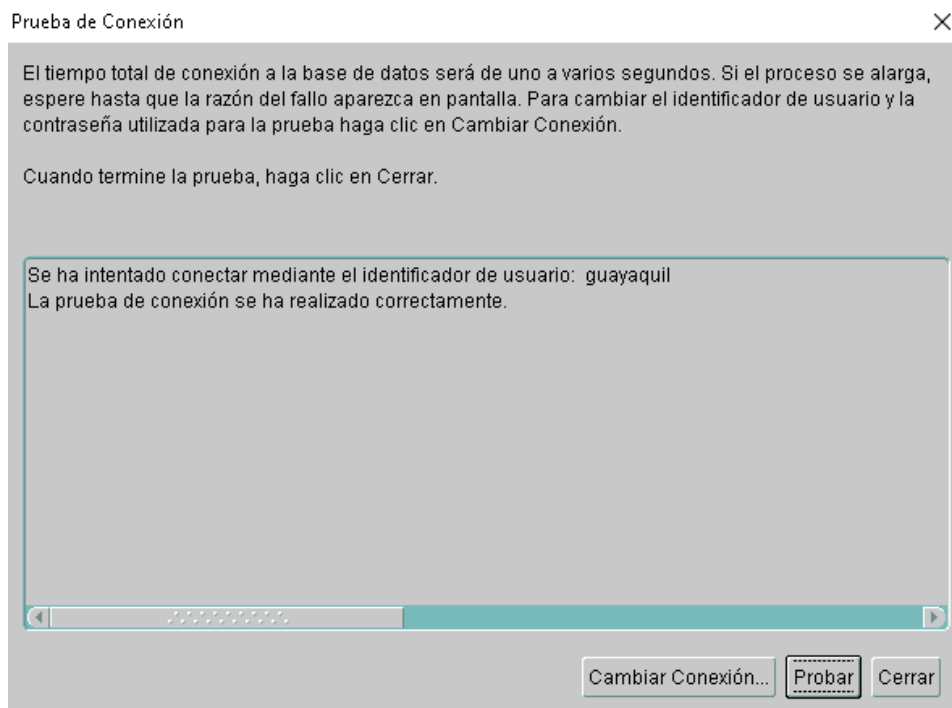


Figura 3.1.6. Prueba de conexión con el remoto “Guayaquil”

- Remoto - Guayaquil

Para realizar la conexión de las dos bases de datos por medio del string de conexión, se debe de identificar el nombre con el que se ha registrado cada equipo servidor involucrado en este proyecto. Para el caso del usuario remoto “Guayaquil”, se va a ejecutar el comando “hostname” en la terminal CMD de Windows, esto va a mostrar el nombre real del equipo con el cual se debe configurar el string de conexión.

```
C:\Users\Christian>hostname  
DESKTOP-LF7KPPD
```

Figura 3.2.1. Nombre real del equipo remoto correspondiente al usuario “guayaquil”.

Luego, en la herramienta NetManager, se va a crear una nueva conexión. Como primer punto, se va a establecer el nombre del string de conexión. Dado que la finalidad de este

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

proceso es conectarse con la base de datos remota del master, se va a colocar el nombre “bduio”.

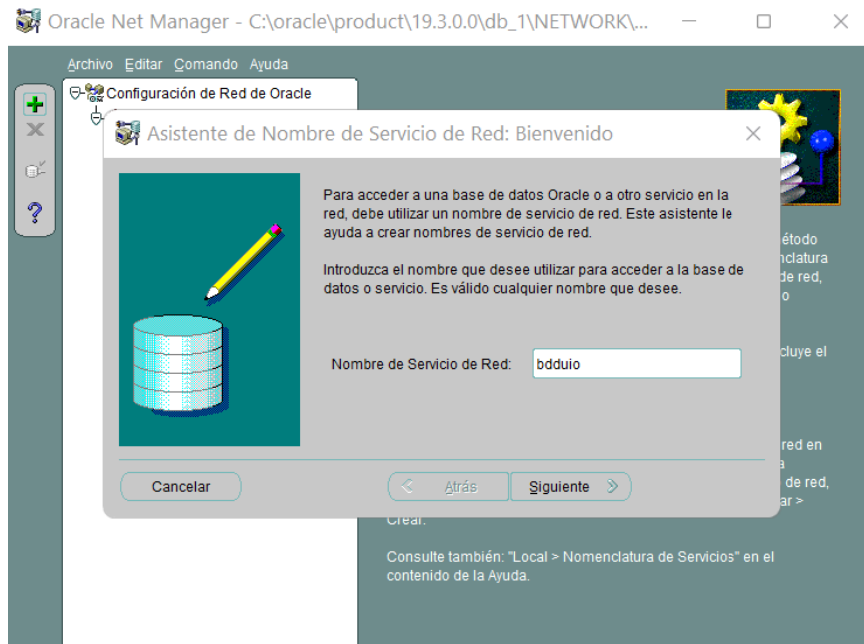


Figura 3.2.2. Nombre real del equipo remoto correspondiente al usuario “guayaquil”.

El protocolo de conexión que se va a utilizar para la conexión es “TCP/IP”.

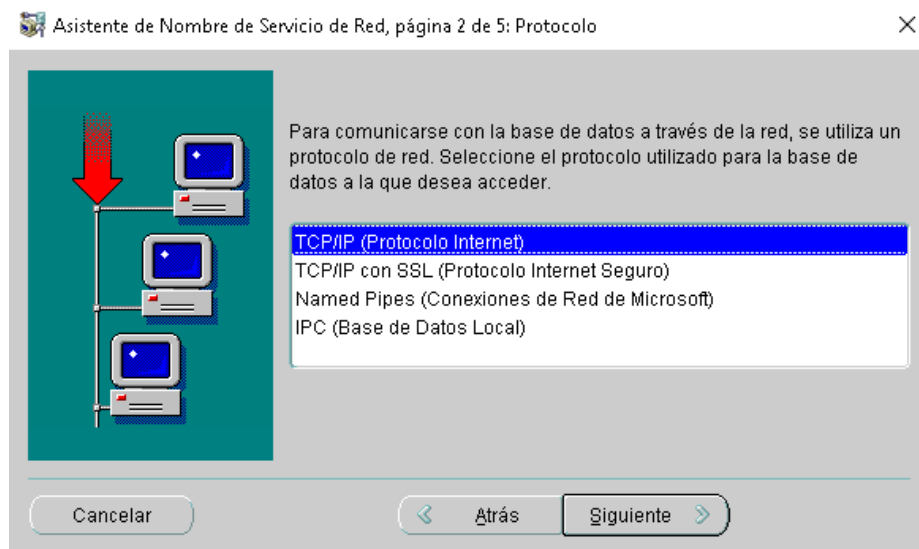


Figura 3.2.3. Protocolo de comunicación seleccionado para funcionamiento del string de conexión.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Para la comunicación con el host, se va a ingresar el nombre del equipo remoto master, este equipo se identifica con el nombre “CristianDiaz” y el puerto a utilizarse es el “1521”.

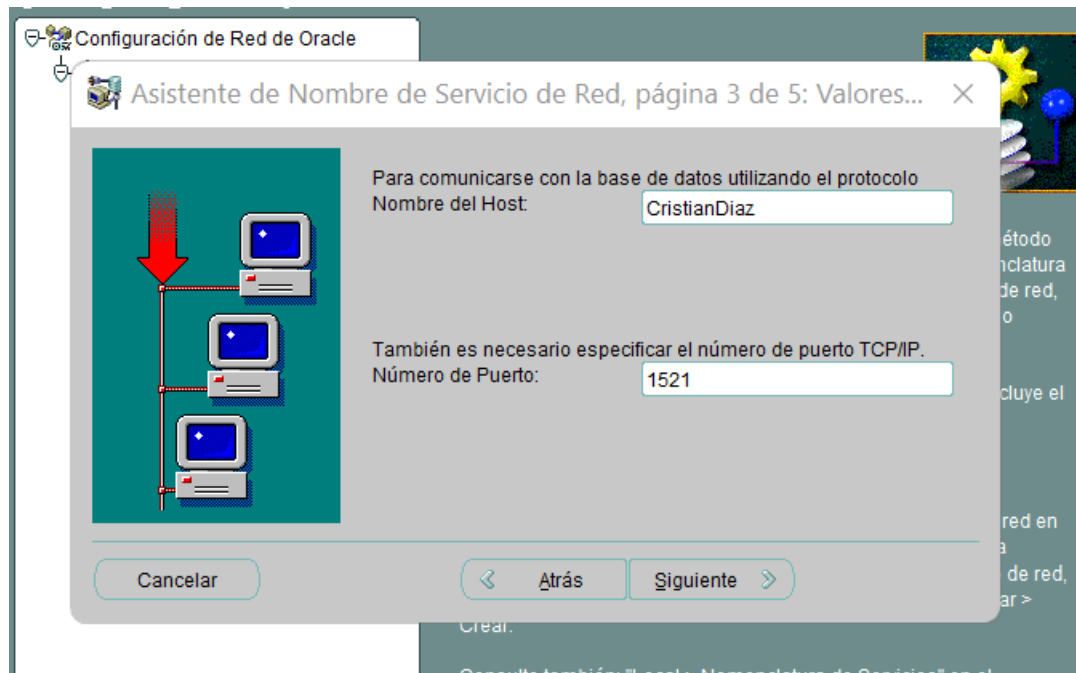
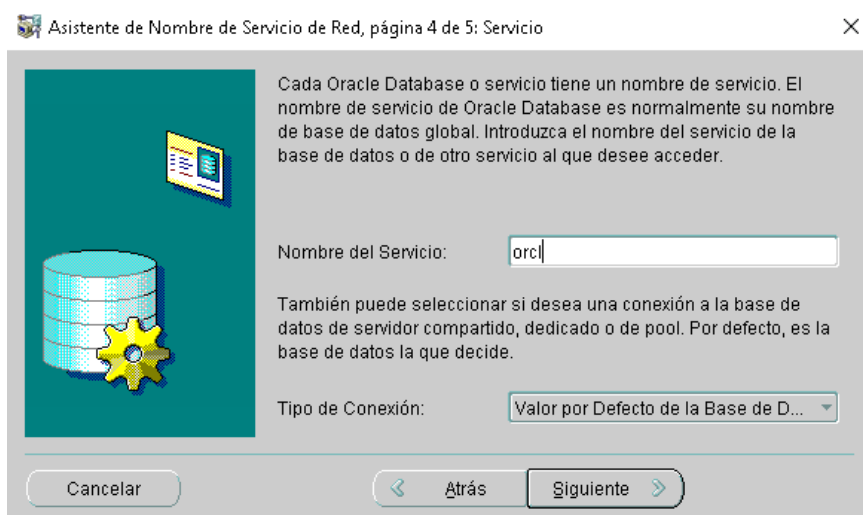


Figura 3.2.4. Nombre real del equipo remoto correspondiente al usuario “quito”.

Finalmente, se establece el nombre del servicio de base de datos como “orcl”. De esta manera, se establece la configuración necesaria para implementar un string de conexión con el equipo remoto master.



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Figura 3.2.5. Nombre del servicio de base de datos para el proyecto Paper Give.

4. Crear database link entre las bases de datos

QUITO

Para establecer el database link con el equipo remoto, se debe otorgar permisos de creación de database link al usuario “quito”. Para realizar esta modificación, se debe de iniciar una sesión en SQL Plus con las credenciales “system/orcl”. Cuando se ha iniciado la sesión, se va a ejecutar el comando “grant create database link to quito”. De esta manera se le asigna al usuario “quito”, el permiso de crear database link.

```
Introduzca el nombre de usuario: system/orcl
Hora de última Conexión Correcta: Mar Feb 27 2024 10:35:53 -05:00

Conectado a:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> grant create database link to quito;_
```

Figura 4.1.1. Configuración de permisos para crear database link brindado al usuario “quito”.

```
Introduzca el nombre de usuario: quito/oracle
Hora de última Conexión Correcta: Mar Feb 27 2024 10:23:07 -05:00

Conectado a:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> create database link dbguayaquil connect to guayaquil identified by oracle
2 using 'bddgye';
```

Figura 4.1.2. Creación del database link con el servidor master “guayaquil”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
SQL> show user
USER es "QUITO"
SQL> select * from clientes_gye@dbguayaquil;

ID_CLIENTE PRIMERNOM_CLI          SEGUNDONOM_CLI
-----
PRIMERAPP_CLI          SEGUNDOAPP_CLI          DIR_CLI
-----
TEL_CLI          CORREO_ELECT
-----
NOMBRE_EMPRESA          RUC
-----
1996789021 Carlos          Nayib
Oliveira          Zambrano          Perimetral
0980293811 carlosBSAA@gmail.com
Micron          1996789021001
```

Figura 4.1.3. Comprobación del databa vase link con la base de datos guayaquil.

- Remoto - Guayaquil

Para establecer el database link con el equipo remoto master, se debe otorgar permisos de creación de database link al usuario “guayaquil”. Para realizar esta modificación, se debe de iniciar una sesión en SQL Plus con las credenciales “system/orcl”. Cuando se ha iniciado la sesión, se va a ejecutar el comando “grant create database link to guayaquil”. De esta manera se le asigna al usuario “guayaquil”, el permiso de crear database link.

```
SQL Plus

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on MiÚ Feb 28 16:01:07 2024
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.

Introduzca el nombre de usuario: system/orcl
Hora de última Conexión Correcta: Lun Feb 26 2024 18:04:45 -05:00

Conectado a:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0

SQL> grant create database link to guayaquil;
```

Figura 4.2.1. Configuración de permisos para crear database link brindado al usuario “guayaquil”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Una vez el usuario cuente con los permisos para crear database link, se va a iniciar otra sesión en SQLPlus con las credenciales del usuario “guayaquil”. En ese punto, se va a ingresar el comando **“create database link dbquito connect to quito identified by oracle using “bdduio”;**”, de esta manera se establece el database link con el servidor master.

```
SQL> create database link dbquito connect to quito identified by oracle  
2 using 'bdduio';
```

Figura 4.2.2. Creación del database link con el servidor master “quito”.

5. Fragmentar al menos tres tablas

Fragmentación horizontal en las tablas clientes, empleados y proveedores.

- Master - Quito

```
SQL> desc clientes_uio
```

Nombre	Null?	Tipo
ID_CLIENTE	NOT NULL	VARCHAR2(10)
PRIMERNOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDONOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
PRIMERAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDOAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
DIR_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(22)
TEL_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(10)
CORREO_ELECT	NOT NULL	VARCHAR2(50)
NOMBRE_EMPRESA	NOT NULL	VARCHAR2(25)
RUC	NOT NULL	VARCHAR2(13)
SEDE	NOT NULL	VARCHAR2(10)

Figura 5.1.1. Fragmentación horizontal de la tabla clientes_uio.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
SQL> desc empleados_uio
```

Nombre	¿Nulo?	Tipo
ID_EMPLEADO	NOT NULL	VARCHAR2(10)
PRIMERNOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDONOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
PRIMERAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDOAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
DIR_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(30)
TEL_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(10)
ROL	NOT NULL	VARCHAR2(15)
CORREO	NOT NULL	VARCHAR2(30)
OCUPACION	NOT NULL	VARCHAR2(30)
CLAVE	NOT NULL	VARCHAR2(20)
NOMB_USUARIO		VARCHAR2(20)
NOMBRESEDE	NOT NULL	VARCHAR2(15)
SUELDO	NOT NULL	NUMBER(9,2)

Figura 5.1.2. Fragmentación horizontal de la tabla empleados_uio.

```
SQL> desc proveedores_uio
```

Nombre	¿Nulo?	Tipo
ID_PROVEEDOR	NOT NULL	VARCHAR2(13)
NOMBRE_PROV		VARCHAR2(20)
CORREO_ELECT	NOT NULL	VARCHAR2(20)
TEL_PROV	NOT NULL	VARCHAR2(10)
DIR_PROV	NOT NULL	VARCHAR2(20)
NOMBRESEDE	NOT NULL	VARCHAR2(15)

Figura 5.1.3. Fragmentación horizontal de la tabla proveedores_uio

- Remoto - Guayaquil

Para la parte de la fragmentación en la base de datos del usuario “guayaquil”, se realizó fragmentación horizontal en las tablas clientes_gye, empleados_gye y proveedores_gye.

La tabla fragmentada de manera horizontal “clientes_gye” contiene los siguientes atributos:

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
SQL> desc clientes_gye
```

Nombre	¿Nulo?	Tipo
-----	-----	-----
ID_CLIENTE	NOT NULL	VARCHAR2(10)
PRIMERNOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDONOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
PRIMERAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDOAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
DIR_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(22)
TEL_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(10)
CORREO_ELECT	NOT NULL	VARCHAR2(50)
NOMBRE_EMPRESA	NOT NULL	VARCHAR2(25)
RUC	NOT NULL	VARCHAR2(13)

Figura 5.2.1. Fragmentación horizontal de la tabla clientes_gye.

La tabla fragmentada de manera horizontal “empleados_gye”, contiene los siguientes atributos:

```
SQL> desc empleados_gye
```

Nombre	¿Nulo?	Tipo
-----	-----	-----
ID_EMPLEADO	NOT NULL	VARCHAR2(10)
PRIMERNOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDONOM_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
PRIMERAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
SEGUNDOAPP_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(25)
DIR_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(30)
TEL_CLI	NOT NULL	VARCHAR2(10)
ROL	NOT NULL	VARCHAR2(15)
CORREO	NOT NULL	VARCHAR2(30)
OCUPACION	NOT NULL	VARCHAR2(30)
CLAVE	NOT NULL	VARCHAR2(20)
NOMB_USUARIO		VARCHAR2(20)
NOMBRESEDE	NOT NULL	VARCHAR2(15)
SUELDO	NOT NULL	NUMBER(9,2)

Figura 5.2.2. Fragmentación horizontal de la tabla empleados_gye.

Para la última tabla fragmentada “proveedores_gye”, se tiene los siguientes atributos:

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
SQL> desc proveedores_gye
Nombre                                Nulo?    Tipo
-----
ID_PROVEEDOR                        NOT NULL VARCHAR2(13)
NOMBRE_PROV                          NULL     VARCHAR2(20)
CORREO_ELECT                        NOT NULL VARCHAR2(20)
TEL_PROV                            NOT NULL VARCHAR2(10)
DIR_PROV                            NOT NULL VARCHAR2(20)
NOMBRESEDE                          NOT NULL VARCHAR2(15)
```

Figura 5.2.3. Fragmentación horizontal de la tabla proveedores_gye.

6. Replicar al menos tres tablas (Vistas materializadas para replicar la información)

- Master - Quito

Para que se pueda generar una vista materializada se debe generar dicha vista materializada de la tabla, entonces se genera la vista materializada de cada una de las tablas.

```
SQL> create materialized view log on productos;
```

Figura 6.1.1. Creación de la vista materializada productos

```
SQL> desc productos
Nombre                                Nulo?    Tipo
-----
ID_PRODUCTO                        NOT NULL NUMBER(38)
NOMBRE_PROD                        NOT NULL VARCHAR2(30)
PRECIO_PORPAQ                      NOT NULL NUMBER(7,2)
CANT                                NULL     NUMBER(38)
```

Figura 6.1.2. Tabla materializada productos

```
SQL> create materialized view log on facturasv;
```

Figura 6.1.3. Creación de la vista materializada facturasv

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
SQL> desc facturasv
Nombre                               Nulo?      Tipo
-----
NUM_FACTURA                         NOT NULL   NUMBER(38)
TOTAL                               NOT NULL   NUMBER(9,2)
IVA                                  NOT NULL   NUMBER(9,2)
FECHA_FACT                           NOT NULL   DATE
ID_CLIENTE                           NOT NULL   VARCHAR2(10)
MODOPAGO                             NOT NULL   VARCHAR2(20)
```

Figura 6.1.4. Tabla materializada facturasv

```
SQL> create materialized view log on caja;
```

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Figura 6.1.5. Creación de la vista materializada caja

```
SQL> desc caja
```

Nombre	Null?	Tipo
CODIGOCIERRECAJA	NOT NULL	NUMBER(38)
FECHA	NOT NULL	DATE
NOMB_USUARIO	NOT NULL	VARCHAR2(20)
MONTOINICIAL	NOT NULL	NUMBER(9,2)
MONTOCIERRE	NOT NULL	NUMBER(9,2)
TOTALTRANSG	NOT NULL	NUMBER(9,2)
TOTALEFECTG	NOT NULL	NUMBER(9,2)
GASTOSTOTALES	NOT NULL	NUMBER(9,2)
TOTALTRANSI	NOT NULL	NUMBER(9,2)
TOTALEFECTI	NOT NULL	NUMBER(9,2)
INGRESOSTOTALES	NOT NULL	NUMBER(9,2)

Figura 6.1.6. Tabla materializada Caja

- Remoto - Guayaquil

Para implementar la replicación de los datos para las tablas “productos”, “cajas” y “facturas”, se van a crear vistas materializadas. Por medio de estas vistas materializadas, se puede establecer un periodo de tiempo, en el cual la base de datos va a replicarse, para este caso se establece una replicación por cada minuto.

Para la primera replicación, se selecciona la tabla “productos”, por lo cual se debe de iniciar una nueva sesión en SQLPlus con las credenciales del usuario “Guayaquil”. En la consola, se va a ejecutar el comando “create materialized view vwproductos refresh fast on demand start with to_date('26-02-2024 18:06:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440 as select * from productos@dbquito;”. De este modo, se van a crear réplicas de esta tabla perteneciente al máster “Quito” cada minuto desde su implementación.

```
SQL> create materialized view vwproductos
2 refresh fast on demand
3 start with to_date('26-02-2024 18:06:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440
4 as
5 select * from productos@dbquito;
```

Figura 6.2.1. Creación de una vista materializada para la tabla productos del usuario “Quito”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Una vez se ha creado la vista materializada, se va a esperar un minuto para ejecutar el comando “select * from vwproductos;”, en el minuto que transcurre, la vista materializada comienza el proceso de crear la réplica de la tabla en cuestión, y con el comando select, se puede observar el contenido de la replicación que se va actualizando cada minuto.

```
SQL> select * from vwproductos;
```

ID_PRODUCTO	NOMBRE_PROD	PRECIO_PORPAQ	CANT
12873	Hojas a Cuadros	,75	190
32432	Hojas de papel Bond	4	262
45343	Goma líquida	4	188
51122	Esferos	4,5	280
61211	Tijeras	5	288
32117	Caja de pinturas	25	400
23338	Escarchas	6	431
91211	Papelotes	4,99	122
13322	Cartulinas A4	3,5	
13121	Cuaderno de 100 hojas	15,6	
15544	Cuaderno de 200 hojas	29	

ID_PRODUCTO	NOMBRE_PROD	PRECIO_PORPAQ	CANT
15321	Forro de cuaderno	5	

Figura 6.2.2. Consulta del contenido de la vista materializada de la tabla productos.

Se va a trabajar de la misma manera para la implementación de la replicación de la tabla “cajas”. Se debe de iniciar una nueva sesión en SQLPlus con las credenciales del usuario “Guayaquil”. En la consola, se va a ejecutar el comando “create materialized view vwcajas refresh fast on demand start with to_date('26-02-2024 18:06:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440 as select * from Caja@dbquito;”. De este modo, se van a crear réplicas de esta tabla cada minuto desde su implementación.

```
SQL> show user
USER es "GUAYAQUIL"
SQL> create materialized view vwcajas
2 refresh fast on demand
3 start with to_date('26-02-2024 18:06:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440
4 as
5 select * from Caja@dbquito;
```

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Figura 6.2.3. Creación de una vista materializada para la tabla cajas del usuario “Quito”.

Una vez se ha creado la vista materializada, se va a esperar un minuto para ejecutar el comando “select * from vwcajas;”, en el minuto que transcurre, la vista materializada comienza el proceso de crear la réplica de la tabla cajas, y con el comando select, se puede observar el contenido de la replicación que se va actualizando cada minuto.

```
SQL> select * from vwcajas;
```

CODIGO	CIERRECAJA	FECHA	NOMB_USUARIO	MONTOINICIAL	MONTOCIERRE
TOTALTRANS	TOTALEFECTG	GASTOSTOTALES	TOTALTRANSI	TOTALEFECTI	INGRESOSTOTALES
9382	23/01/21	cristiangrupo5	800	1028,48	
108,48	138,48	90,08	1110,48	5002,48	9928,11
23992	18/07/20	andecri12	750	1100,75	
120,25	160,75	90,5	950,75	4200,25	9850,5
89995	10/01/21	jesica15	950	1350,25	
180,75	220,25	150,5	1200,25	5500,75	10650,5

Figura 6.2.4. Consulta del contenido de la vista materializada de la tabla cajas.

Para la última implementación de la replicación, se va a trabajar con la tabla “facturas”. Se debe de iniciar una nueva sesión en SQLPlus con las credenciales del usuario “Guayaquil”. En la consola, se va a ejecutar el comando “create materialized view vwfacturas refresh fast on demand start with to_date('26-02-2024 18:06:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440 as select * from Facturasv@dbquito;”. De este modo, se van a crear réplicas de esta tabla cada minuto.

```
SQL> create materialized view vwfacturas
2 refresh fast on demand
3 start with to_date('26-02-2024 18:07:00', 'DD-MM-YYYY HH24:MI:SS') next sysdate+1/1440
4 as
5 select * from Facturasv@dbquito;
```

Figura 6.2.5. Creación de una vista materializada para la tabla “facturas” del usuario “Quito”.

Cuando ya se ha creado la vista materializada, se va a esperar un minuto para ejecutar el comando “select * from vwfacturas;”, en el minuto que transcurre, la vista materializada

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

comienza el proceso de crear la réplica de la tabla “Facturasv”, y con el comando select, se puede observar el contenido de la replicación que se va actualizando cada minuto.

```
SQL> select * from vwfacturas;
```

NUM_FACTURA	TOTAL	IVA	FECHA_FA	ID_CLIENTE	MODOPAGO
21126	1000	120	08/03/21	1782938473	Transferencia
73211	335	40,2	02/01/20	1782938473	Transferencia
32118	2500	300	25/04/21	1782938473	Transferencia
93222	98	11,76	19/03/21	1790237402	Transferencia
10121	80	9,6	23/12/20	1790237402	Transferencia
12321	189	22,68	30/12/20	1728393943	Transferencia
15474	455	54,6	10/01/21	5293837463	Efectivo
18775	500	60	09/04/20	5293837463	Efectivo
23517	900	108	08/03/21	5293837463	Efectivo
13428	225	27	02/01/20	8299182736	Efectivo
23419	2000	240	25/04/21	8299182736	Efectivo

Figura 6.2.6. Consulta del contenido de la vista materializada de la tabla “facturas”.

7. Crear trigger para auditar todas las operaciones dml(insert,update,delete) que se ejecutan.

6 triggres (master) 3 para las tablas fragmentadas y 3 para tablas a replicar

QUITO - MASTER

Con cada tabla fragmentada y vista materializada, en el lado de máster se va a realizar la auditoría para registrar todas las operaciones dml, por lo cual se va a realizar un trigger por cada tabla. Entonces:

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_caja
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON caja
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla        varchar2(20);
    v_anterior     varchar2(800);
    v_nuevo         varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'caja';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.codigoCierreCaja||'|'||:OLD.montoInicial||'|'||:OLD.montoCierre||'|'||:OLD.totalTransG||'|'||:OLD.totalEffectG||'|'||:OLD.GastosTotales||'|'||:OLD.tota
    v_nuevo:= :NEW.codigoCierreCaja||'|'||:NEW.montoInicial||'|'||:new.montoCierre||'|'||:NEW.totalTransG||'|'||:NEW.totalEffectG||'|'||:NEW.GastosTotales||'|'||:NEW.totalT
    INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
    );
END;
/
```

Figura 7.1.1. Implementación del trigger para auditar la tabla “caja”.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_clientes_uio
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON clientes_uio
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla        varchar2(20);
    v_anterior     varchar2(800);
    v_nuevo         varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'clientes_uio';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.ID_CLIENTE||'|'||:OLD.PRIMERNOM_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:OLD.PRIMERAPP_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDOAPP_CLI;
    v_nuevo:= :NEW.ID_CLIENTE||'|'||:NEW.PRIMERNOM_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:NEW.PRIMERAPP_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDOAPP_CLI;
    INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
    );
END;
/
```

Figura 7.1.2. Implementación del trigger para auditar la tabla “clientes_uio”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_empleados_uio
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON empleados_uio
FOR EACH ROW
declare
v_op          varchar2(1);
v_tabla varchar2(20);
v_anterior varchar2(800);
v_nuevo varchar2(800);
BEGIN
v_tabla := 'empleados_uio';
if inserting then
v_op := 'I';
elsif updating then
v_op := 'U';
elsif deleting then
v_op := 'D';
end if;
v_anterior:=:OLD.ID_EMPLEADO||'|'||:OLD.PRIMERNOM_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:OLD.PRIMERAPP_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDOAPP_CLI;
v_nuevo:= :NEW.ID_EMPLEADO||'|'||:NEW.PRIMERNOM_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:NEW.PRIMERAPP_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDOAPP_CLI;
INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
anterior,nuevo)
VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
);
END;
/
```

Figura 7.1.3. Implementación del trigger para auditar la tabla “empleados_uio”.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_facturasv
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON facturasv
FOR EACH ROW
declare
v_op          varchar2(1);
v_tabla varchar2(20);
v_anterior varchar2(800);
v_nuevo varchar2(800);
BEGIN
v_tabla := 'facturasv';
if inserting then
v_op := 'I';
elsif updating then
v_op := 'U';
elsif deleting then
v_op := 'D';
end if;
v_anterior:=:OLD.NUM_FACTURA||'|'||:OLD.TOTAL||'|'||:OLD.IVA||'|'||:OLD.ID_CLIENTE||'|'||:OLD.MODOPAGO;
v_nuevo:= :NEW.NUM_FACTURA||'|'||:NEW.TOTAL||'|'||:NEW.IVA||'|'||:NEW.ID_CLIENTE||'|'||:OLD.MODOPAGO;
INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
anterior,nuevo)
VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
);
END;
/
```

Figura 7.1.4. Implementación del trigger para auditar la tabla “facturasv”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_productos
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON productos
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla varchar2(20);
    v_anterior varchar2(800);
    v_nuevo varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'productos';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.ID_PRODUCTO||'|'||:OLD.NOMBRE_PROD||'|'||:OLD.PRECIO_PORPAQ||'|'||:OLD.CANT;
    v_nuevo:= :NEW.ID_PRODUCTO||'|'||:NEW.NOMBRE_PROD||'|'||:NEW.PRECIO_PORPAQ||'|'||:NEW.CANT;
    INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
        );
END;
/
```

Figura 7.1.5. Implementación del trigger para auditar la tabla “productos”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER audit_proveedores_uio
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON proveedores_uio
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla        varchar2(20);
    v_anterior     varchar2(800);
    v_nuevo        varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'proveedores_uio';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.id_proveedor||'|'||:OLD.nombre_prov;
    v_nuevo:= :NEW.id_proveedor||'|'||:NEW.nombre_prov;
    INSERT INTO auditorias(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_table,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
        );
END;
/
```

Figura 7.1.6. Implementación del trigger para auditar la tabla “proveedores_uio”.

Una vez creados los triggers se procede a generar la tabla la cual almacenará todos estos cambios.

```
SQL> create table auditorias
2      (user_name varchar2(20),
3      fecha date,
4      tipo_operacion varchar2(1),
5      nombre_table varchar2(30),
6      anterior varchar2(800),
7      nuevo varchar2(800));

Tabla creada.
```

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Figura 7.1.7. Creación de la tabla auditoria en master-quito.

Después se procede a ejecutar todos los triggers creados.

```
SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_caja.txt
Disparador creado.

SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_clientesuio.txt
Disparador creado.

SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_empleadosuio.txt
Disparador creado.

SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_facturasv.txt
Disparador creado.

SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_productos.txt
Disparador creado.

SQL> start C:\Users\USER\Documents\trigger_proveedoresuio.txt
Disparador creado.
```

Figura 7.1.8. Ejecución de los triggers en la base de datos master-quito.

- Remoto - Guayaquil

3 triggers (replica/remoto) 3 tablas fragmentadas - Guayaquil

Para implementar los tres triggers solicitados, se va a crear una carpeta dentro del entorno del proyecto, esta carpeta va a almacenar los tres triggers en una sola ubicación desde la cual se van a ejecutar cuando su programación sea la adecuada.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

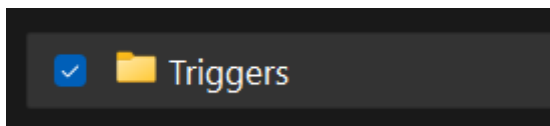


Figura 7.2.1. Carpeta en la cual se van a almacenar los tres triggers.

Los triggers que se van a implementar son para realizar la auditoría de las tablas “Clientes_gye”, “Empleados_gye” y “Proveedores_gye”. Por lo tanto, la carpeta va a contener tres archivos trigger correspondientes a estas tablas.

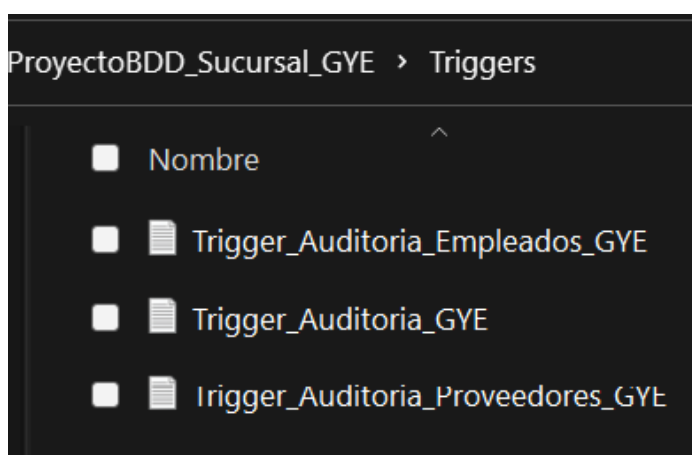


Figura 7.2.2. Triggers que van a contener la configuración para la auditoría de las tablas “empleados_gye”, “clientes_gye” y “proveedores_gye”.

Para la implementación del primer trigger para la tabla “clientes_gye”, se configura el inicio del trigger después de que se realice una operación de DELETE, INSERT o UPDATE en la tabla “clientes_gye”. El trigger se ejecuta una vez por cada fila afectada por la operación DML realizada. El trigger comienza con la declaración de variables locales, donde se definen las variables `v_op`, `v_tabla`, `v_anterior` y `v_nuevo`, que se utilizan para almacenar información sobre la operación y los valores anteriores y nuevos de los datos. Dentro del bloque BEGIN, se asigna el nombre de la tabla (“clientes_gye”) a la variable `v_tabla`. Luego, se utiliza una estructura condicional para determinar el tipo de operación que desencadenó el trigger: INSERT, UPDATE o DELETE. Dependiendo del tipo de operación, se asigna el valor correspondiente a la variable `v_op`: 'I' para INSERT, 'U' para UPDATE y 'D' para DELETE.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Luego, se unen los valores anteriores y nuevos de las columnas de la tabla “clientes_gye” en las variables v_anterior y v_nuevo, respectivamente. Esto se hace utilizando los pseudoregistros “:OLD y :NEW”, que representan los valores anteriores y nuevos de las columnas para la operación que desencadenó el trigger.

Finalmente, se realiza una inserción en la tabla auditoria_gye, donde se registran detalles sobre la operación realizada. Se registran el nombre de usuario que realizó la operación (USER), la fecha y hora actual (SYSDATE), el tipo de operación (v_op), el nombre de la tabla afectada (v_tabla), los valores anteriores (v_anterior) y los nuevos valores (v_nuevo).

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER Auditoria_Clientes
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON clientes_gye
FOR EACH ROW
DECLARE
    v_op      varchar2(1);
    v_tabla   varchar2(20);
    v_anterior varchar2(800);
    v_nuevo   varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'clientes_gye';
    IF inserting THEN
        v_op := 'I';
    ELSIF updating THEN
        v_op := 'U';
    ELSIF deleting THEN
        v_op := 'D';
    END IF;
    v_anterior := :OLD.ID_CLIENTE||'|'||:OLD.PRIMERNOM_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:OLD.PRIMERAPP_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDOAPP_CLI;
    v_nuevo := :NEW.ID_CLIENTE||'|'||:NEW.PRIMERNOM_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:NEW.PRIMERAPP_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDOAPP_CLI;
    INSERT INTO auditoria_clientes_gye(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_tabla,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE, v_op, v_tabla, v_anterior, v_nuevo);
END;
/
```

Figura 7.2.3. Implementación del trigger para auditar la tabla “clientes_gye”.

La configuración del trigger para la tabla “empleados_gye”, se realiza de manera muy similar y con las mismas variables que las implementadas para la tablas “clientes_gye”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER Auditoria_Empleados
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON empleados_gye
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla        varchar2(20);
    v_anterior      varchar2(800);
    v_nuevo         varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'empleados_gye';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.ID_EMPLEADO||'|'||:OLD.PRIMERNOM_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:OLD.PRIMERAPP_CLI||'|'||:OLD.SEGUNDOAPP_CLI;
    v_nuevo:= :NEW.ID_EMPLEADO||'|'||:NEW.PRIMERNOM_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDONOM_CLI||'|'||:NEW.PRIMERAPP_CLI||'|'||:NEW.SEGUNDOAPP_CLI;
    INSERT INTO auditoria_clientes_gye(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_tabla,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
        );
END;
/
```

Figura 7.2.4. Implementación del trigger para auditar la tabla “empleados_gye”.

De la misma manera para el trigger de la tercera tabla, se realiza con la misma estructura que el trigger anterior para almacenar la auditoría de la tabla “proveedores_gye” con respecto a los cambios ocasionados por las operaciones DML.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER Auditoria_Proveedores
AFTER DELETE OR INSERT OR UPDATE ON proveedores_gye
FOR EACH ROW
declare
    v_op          varchar2(1);
    v_tabla        varchar2(20);
    v_anterior      varchar2(800);
    v_nuevo         varchar2(800);
BEGIN
    v_tabla := 'proveedores_gye';
    if inserting then
        v_op := 'I';
    elsif updating then
        v_op := 'U';
    elsif deleting then
        v_op := 'D';
    end if;
    v_anterior:=:OLD.id_proveedor||'|'||:OLD.nombre_prov;
    v_nuevo:= :NEW.id_proveedor||'|'||:NEW.nombre_prov;
    INSERT INTO auditoria_clientes_gye(user_name, fecha, tipo_operacion, nombre_tabla,
        anterior,nuevo)
        VALUES (USER, SYSDATE,v_op,v_tabla, v_anterior,v_nuevo
        );
END;
/
```

Figura 7.2.5. Implementación del trigger para auditar la tabla “proveedores_gye”.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Para crear y empezar a ejecutar estos triggers, se debe de iniciar una sesión en SQLPlus con las credenciales del usuario “guayaquil”. Una vez se ha ingresado a SQLPlus, se va a ejecutar el comando start junto a la ubicación local del trigger.

Para la creación del trigger de la tabla “clientes_gye”, se ejecuta el comando “start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_GYE.txt”, por medio de esto, se ha implementado de manera adecuada el trigger para la auditoría de la tabla “clientes_gye”.

```
SQL> start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_GYE.txt
Disparador creado.
SQL> commit;
```

Figura 7.2.6. Creación del trigger para auditar la tabla “proveedores_gye”.

Para la creación del trigger de la tabla “empleados_gye”, se ejecuta el comando “start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_Empleados_GYE.txt”, por medio de esto, se ha implementado de manera adecuada el trigger para la auditoría de la tabla “empleados_gye”.

```
SQL> start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_Empleados_GYE.txt
Disparador creado.
SQL> commit;
```

Figura 7.2.7. Creación del trigger para auditar la tabla “empleados_gye”.

Finalmente, para la creación del trigger correspondiente a la última tabla “proveedores_gye”, se ejecuta el comando “start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_Proveedores_GYE.txt”, por medio de esto, se ha implementado de manera adecuada el trigger para la auditoría de la tabla “proveedores_gye”.

```
SQL> start C:\Users\Christian\source\repos\ProyectoBDD_Sucursal_GYE\Triggers\Trigger_Auditoria_Proveedores_GYE.txt
Disparador creado.
```

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Figura 7.2.8. Creación del trigger para auditar la tabla “proveedores_gye”.

8. Crear pantallas para el mantenimiento de las tablas (I,U,D,S)

- Master - Quito

Para administrar la base de datos se generan interfaces gráficas para su fácil administración. Se tiene una ventana para cada tabla. En la ventana principal se muestran todos los botones de cada ventana.

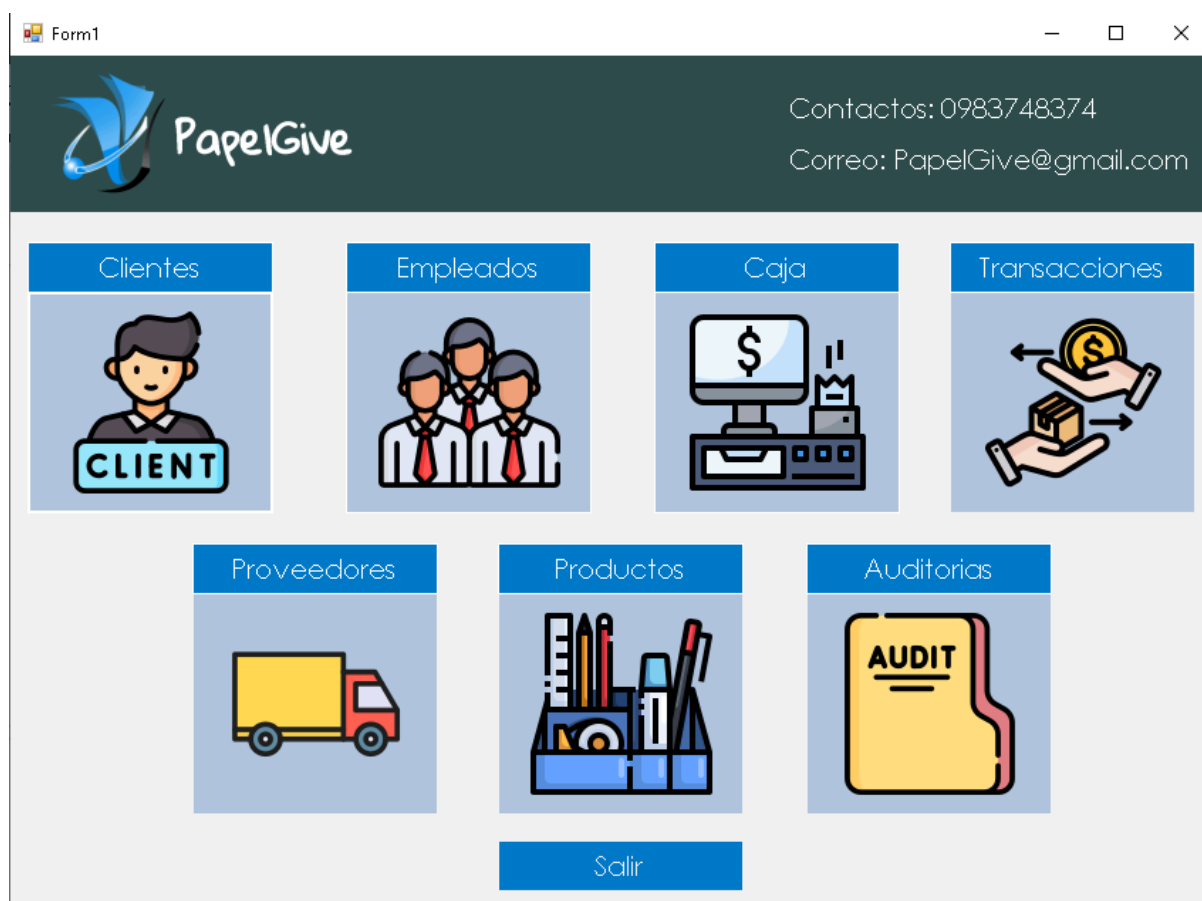


Figura 8.1.1. Interfaz gráfica de la aplicación de administración para la sucursal de Paper Give Quito.

En todas las ventanas se tiene dividido el apartado donde se va a reflejar los datos de la tabla de la matriz quito y al otro lado se tiene los datos. También se tiene los botones para realizar las operaciones DML.

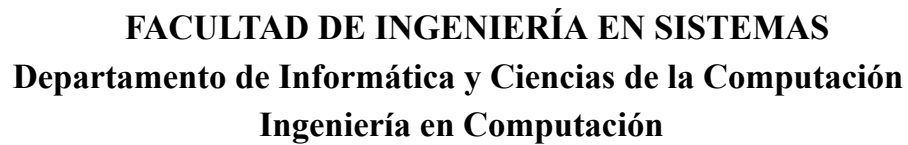


Figura 8.1.2. Interfaz gráfica de la tabla clientes_uio de la matriz Quito.

VentanaConfirmarModCliente

CONFIRMAR

Confirmar Modificacion del Cliente

Regresar

Aceptar

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Figura 8.1.3. Interfaz gráfica de confirmación de modificación en la tabla clientes_uio

EMPLEADOS

Buscar

Nombre del Cliente	CEDULA	Ocupación	ROL	Telefono Celular	Correo Electronico	Direccion	Nombre de Usuario	Clave de Usuario	SEDE	SUELDO
Selena ...	1782305...	Vigilador	Empleado	0996797...	SeleCo...	18 de no...	selecor12	sele1234	Quito	480
Juanjo Cr...	1380305...	Animador	Administr...	0996797...	JuanCris...	10 de ag...	andecri12	andrescri...	Quito	480
Erik Alex...	1784505...	Vigilador	Administr...	0989797...	erikarmijo...	Martha B...	erik21	erik12345	Quito	480
Jesica L...	1782365...	Empleado	Coordina...	0999654...	jesicaera...	Marin	jesica15	jesica014	Quito	500
Lorena P...	1302005...	Reparador	Impulsor	0996993...	paola14...	El Giron	paola72	paola124	Quito	475
Gabriela ...	1782379...	Investiga...	Empleado	0978607...	gabylitzh...	Chillogallo	gaby78	gaby1454	Quito	500
Eduardo ...	1725605...	Vendedor	Empleado	0978563...	Eduhere...	Solanda	eduardo...	eduheredia	Quito	450
Jose Luis...	1780023...	Cajero	Empleado	0995655...	jose Luis...	Puembo	jose Luis55	jose Luis11	Quito	450
Kevin M...	1364259...	Reparador	Empleado	0986643...	kevinper...	Santa Cl...	kevinper...	kevinper...	Quito	450
Cristian ...	1752208...	Administr...	Empleado	0998376...	cristian.d...	La Ecuat...	cristiangr...	grupocinco	Quito	900.50

+ Agregar
✎ Modificar
✖ Eliminar

Información

Nombres

Apellidos

C.I. Rol Empleado

Correo Electrónico

Telef. Celular +593

Ocupación Empleado Sueldo \$

Nombre de Usuario Contraseña

Dirección Sucursal

Nuevo Empleado
🏠 Regresar

Figura 8.1.4. Interfaz gráfica de la tabla empleados_uio de la matriz Quito.

PROVEEDORES

Buscar

Nombre Empresarial	RUC	Teléfono Celular	Correo Electrónico	Dirección	Sede
Papelesa	2783782781121	0983205598	papelesa@gmail.com	Quitumbe	Quito
Grupo 100	2892837626732	0932000489	grupo100@gmail.com	Las Peñas	Quito
Standler	322112132342	0922205598	Standler@gmail.com	Remigio	Quito
Pelikan	4322110309023	0981800971	pelikanec@gmail.com	Alborada	Quito
Carioca	1152321231102	0911806948	carioca@gmail.com	Velez y Roman	Quito
Guiotto	1328329837728	0923040822	guiotto@gmail.com	Rocaluerte	Quito
LNS	2090292898333	0991800255	lnsecuador@gmail.c...	P o Jaramillo	Quito
Estilo	9382378338278	0920004255	estilo@gmail.com	Kennedy	Quito
Bic	3829839828782	0991500755	bicecuador@gmail...	Av. 12 de Febrero	Quito

+ Agregar
✎ Modificar
✖ Eliminar

Información

Nombre Empresarial

Código del proveedor (RUC)

Correo Electrónico

Telef. Celular +593

Dirección

Sucursal

Nuevo Proveedor
🏠 Regresar

Figura 8.1.5. Interfaz gráfica de la tabla proveedores_uio de la matriz Quito.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

VentanaProductos

PRODUCTOS

Código de Barra	Nombre del Producto	Precio por Paquete	Cantidad
12873	Hojas a Cuadros	0,75	190
29827	Borradores	1	67
32432	Hojas de papel Bond	4	262
45343	Goma líquida	4	188
51122	Esferos	4,50	280
61211	Tijeras	5	288
32117	Caja de pinturas	25	400
23338	Escarchas	6	431
91211	Papelotes	4,99	122
11210	Cinta Scotch	10,44	100
67511	Hojas de papel ministro	3,80	89
13322	Cartulinas A4	3,50	
13121	Cuaderno de 100 hojas	15,60	
15544	Cuaderno de 200 hojas	29	
15321	Forro de cuaderno	5	
16433	Carpetas de papel	5,80	
12317	Lapiz HB	4	297
12328	Marcadores de tiza líquida	9	111
19233	Grapadora	2	112

+ Agregar
 Modificar
 Eliminar

Registro de Productos

Código de Barra

Nombre del Producto

Paquete de

Precio por Paquete

 \$

Nuevo producto
 Regresar

Figura 8.1.6. Interfaz gráfica de la tabla productos de la matriz Quito.

VentanaAuditorias

Auditorias

USER_NAME	FECHA	TIPO_OPERACION	NOMBRE_TABLE	ANTERIOR	NUEVO
-----------	-------	----------------	--------------	----------	-------

Regresar

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Figura 8.1.7. Interfaz gráfica de la tabla auditorías de la matriz Quito.

En la ventana CAJA, se tiene dos botones, el de registro se tiene todas las cajas que se han cerrado, y el otro botón permite el cierre de las cajas.



Figura 8.1.8. Interfaz gráfica de las tablas para cerrar caja y el registro de las cajas de la matriz Quito.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

VentanaRegistroCajas
— □ ×

Registro de Cierre de Cajas

Buscar 🔍

Codigo Caja	Fecha de Cierre	Usuario	CI Usuario	Gastos Totales en Transferencias	Gastos Totales en Efectivo	Ingresos Totales en Transferencias	Ingresos Totales en Efectivo	Gastos Totales en Compras	Ingresos Totales en Ventas	Monto Inicial	Monto de Cierre
9382	23/01/...	cristian...	175220...	108,48	138,48	1110,48	5002,48	90,08	9928,11	800	1028,48
29898	16/02/...	cristian...	175220...	150	180,25	1350,25	5200,75	120,50	10250,50	9000	1200,25
23992	18/07/...	andecii12	138030...	120,25	160,75	950,75	4200,25	90,50	9850,50	750	1100,75
89995	10/01/...	jesica15	178236...	180,75	220,25	1200,25	5500,75	150,50	10650,50	950	1350,25
9386	09/04/...	paola72	130200...	140,75	160,25	1100,25	4900,75	100,50	9600,50	800	1120,75
19387	01/09/...	erik21	178450...	160,25	200,75	1300,25	5800,75	120,50	11350,50	900	1250,75
33388	08/03/...	gaby78	178237...	145,25	175,75	1200,25	5500,75	110,50	10780,50	850	1180,75
78989	02/01/...	eduard...	172560...	130,25	160,75	1100,25	4800,75	95,50	9425,50	750	1025,25
9390	25/04/...	cristian...	175220...	165,25	205,75	1350,25	5900,75	125,50	11625,50	950	1275,25
82111	23/12/...	kevinpe...	136425...	155,25	190,75	1450,25	6200,75	130,50	12055,50	880	1155,25
91395	18/07/...	andecii12	138030...	160,25	195,75	1350,25	5800,75	125,50	11275,50	850	1175,25
11200	10/01/...	erik21	178450...	165,25	200,75	1400,25	6200,75	130,50	12125,50	900	1250,25
88888	09/04/...	jesica15	178236...	175,25	215,75	1570,25	6800,75	145,50	13120,50	950	1320,25
9398	01/09/...	paola72	130200...	165,25	205,75	1500,25	6500,75	140,50	12625,50	880	1225,25

Codigo Caja

Fecha

Nombre del Usuario

CI Usuario

Gastos en Transferencias

Gastos en Efectivo

Ingresos en Transferencias

Ingresos en Efectivo

Gastos Totales

Ingresos Totales

Monto Inicial

Monto de Cierre

✎ Modificar
🗑 Eliminar
↩ Regresar

Figura 8.1.9. Interfaz gráfica del registro de las cajas cerradas de la matriz Quito.

Para cerrar cajas, se debe ingresar el código de la caja, el usuario que la cerrara, el monto inicial con el cual se empezó el día y la respectiva fecha.

VentanaCierreCaja
— □ ×

CIERRE DE CAJA

Datos de Apertura

Codigo Caja

Monto Inicial \$

Usuario

Fecha (AAAA-MM-DD)

✓ Cerrar Caja

↩ Regresar

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

Figura 8.1.10. Interfaz gráfica de las tablas para cerrar caja y el registro de las cajas de la matriz Quito.

En la ventana transacciones se tiene las respectivas transacciones que se pueden realizar, y el registro de las transacciones realizadas.

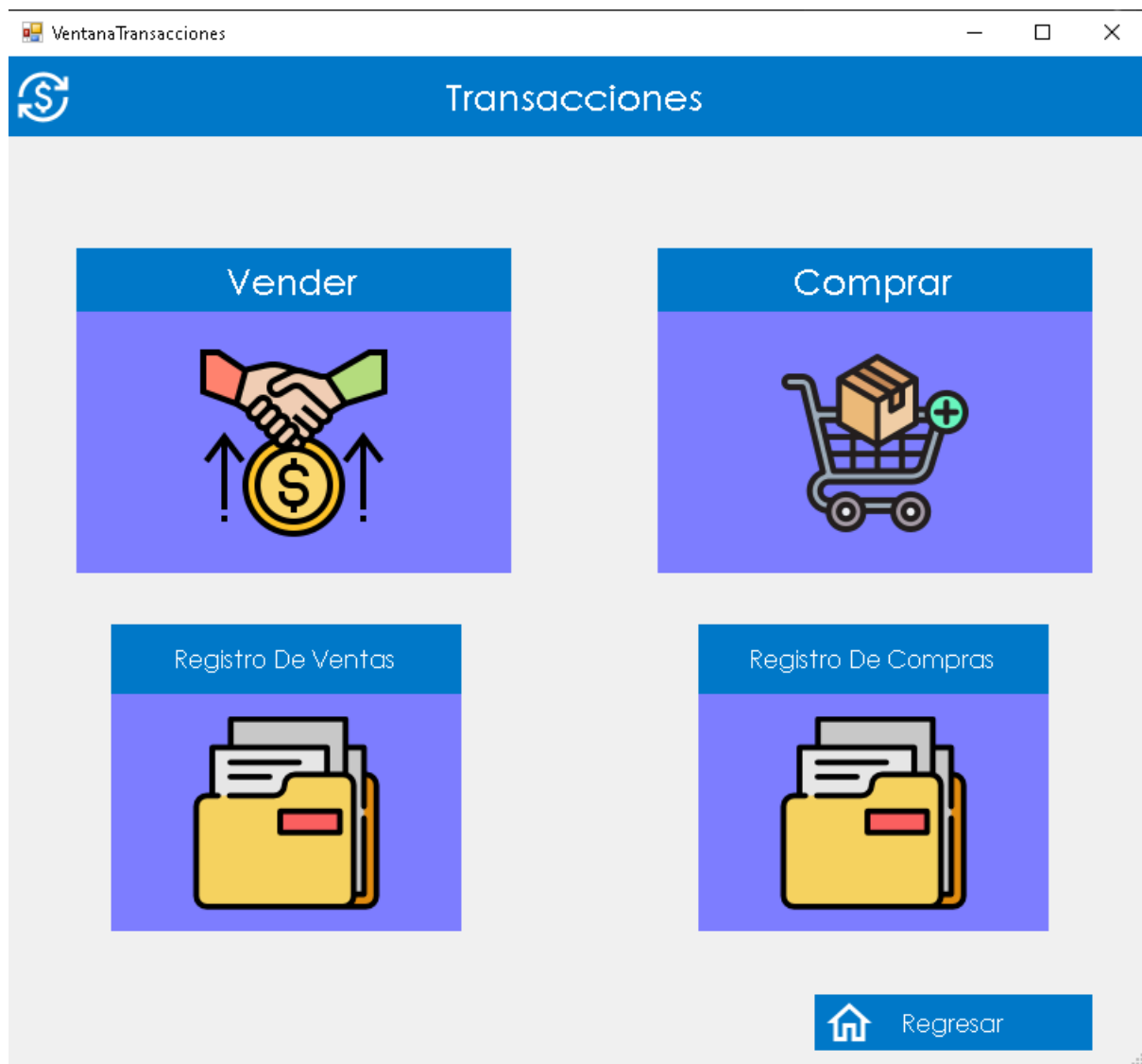


Figura 8.1.11. Interfaz gráfica de las tablas para realizar transacciones y ver el registro de las transacciones matriz Quito.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

VentanaVentas

VENTAS

Productos Existentes

Buscar

Código de Barra	Nombre del Producto	Precio por Paquete	Cantidad
12873	Hojas a Cuadros	0,75	190
29827	Borradores	1	67
32432	Hojas de papel Bond	4	262
45343	Goma líquida	4	188
51122	Esferos	4,50	280
61211	Tijeras	5	288
32117	Caja de pinturas	25	400
23338	Escarchas	6	431
91211	Papelotes	4,99	122
11210	Cinta Scotch	10,44	100
67511	Hojas de papel ministro	3,80	89
13322	Cartulinas A4	3,50	
13121	Cuaderno de 100 hojas	15,60	
15544	Cuaderno de 200 hojas	29	
15321	Forro de cuaderno	5	
16433	Carpetas de papel	5,80	
12317	Lapiz HB	4	297
12328	Marcadores de tiza líquida	9	111
19233	Grapadora	2	112

Factura

Numero de Factura

86312

Fecha

2024-02-29

Nombre del Producto

Paquete de

Esferos

Código de barra

51122

C.I. Cliente

Nombre del Cliente

Cantidad

Modo de Pago

☐ Efectivo
 ☐ Transferencia

Nueva Venta

☒ Vender

Regresar

Figura 8.1.12. Interfaz gráfica de la tabla ventas de la matriz Quito.

VentanaRegistroVentas

VENTAS

NUM_FACTURA	TOTAL	IVA	FECHA_FACT	ID_CLIENTE	MODOPAGO
42132	20	10	09/04/2020	1728394093	Transferencia
21126	1000	120	08/03/2021	1782938473	Transferencia
73211	335	40,20	02/01/2020	1782938473	Transferencia
32118	2500	300	25/04/2021	1782938473	Transferencia
93222	98	11,76	19/03/2021	1790237402	Transferencia
10121	80	9,60	23/12/2020	1790237402	Transferencia
12321	189	22,68	30/12/2020	1728393943	Transferencia
13413	75	10	18/07/2020	5293837463	Transferencia
15474	455	54,60	10/01/2021	5293837463	Efectivo
18775	500	60	09/04/2020	5293837463	Efectivo
23517	900	108	08/03/2021	5293837463	Efectivo
13428	225	27	02/01/2020	8299182736	Efectivo
23419	2000	240	25/04/2021	8299182736	Efectivo
23220	390	46,80	19/03/2021	1928872622	Efectivo
22221	600	72	23/12/2020	1928872622	Transferencia
22222	145	17,40	11/01/2021	1928872622	Transferencia
23453	770	92,40	30/12/2020	1928872622	Transferencia
11214	490	58,80	11/01/2021	1928872622	Efectivo
20125	525	63	11/01/2021	1928878631	Efectivo
10926	689	82,68	30/12/2020	1928878631	Transferencia
227	100	11,88	30/12/2020	1751360799	Transferencia
9228	633	75,96	18/07/2020	1751360799	Efectivo
91929	875	105	10/01/2021	1751360799	Efectivo

Factura

Numero de Factura

Fecha

C.I. Cliente

IVA

\$

Modo de Pago

☐ Efectivo
 ☐ Transferencia

Monto Total

\$

Modificar

☒ Eliminar

Regresar

Figura 8.1.13. Interfaz gráfica de la tabla registro de ventas de la matriz Quito.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

VentanaCompras

COMPRAS

Productos Existentes

Buscar 🔍

Código de Barra	Nombre del Producto	Precio por Paquete	Cantidad
12873	Hojas a Cuadros	0,75	190
29827	Borradores	1	67
32432	Hojas de papel Bond	4	262
45343	Goma líquida	4	188
51122	Esferos	4,50	280
61211	Tijeras	5	288
32117	Caja de pinturas	25	400
23338	Escarchas	6	431
91211	Papelotes	4,99	122
11210	Cinta Scotch	10,44	100
67511	Hojas de papel ministro	3,80	89
13322	Cartulinas A4	3,50	
13121	Cuaderno de 100 hojas	15,60	
15544	Cuaderno de 200 hojas	29	
15321	Forro de cuaderno	5	
16433	Carpetas de papel	5,80	
12317	Lapiz HB	4	297
12328	Marcadores de tiza líquida	9	111
19233	Grapadora	2	112
20233	Peforadora	2,75	252

i
Datos de la Compra

N. Orden de Compra

Fecha

Nombre del Producto
 Paquete de

Seleccione un Proveedor

Código de Barra

Nombre del Proveedor

Código del Proveedor (RUC)

Modo de Pago
☐ Efectivo
☐ Transferencia

Cantidad

Figura 8.1.14. Interfaz gráfica de la tabla compras de la matriz Quito.

VentanaRegistroCompras

COMPRAS

NUM_ORDEN	TOTAL	IVA	FECHA_ADQ	MODOPAG
12222	80	3	12/01/2021	Transferencia
21313	200	10	12/01/2021	Transferencia
32224	160	8	13/01/2021	Transferencia
32115	135	5	13/01/2021	Efectivo
64422	175	15	13/01/2021	Transferencia
72389	500	25	13/01/2021	Efectivo
83253	150	5,60	15/01/2021	Efectivo
93423	40	2	16/01/2021	Efectivo
12110	50	5	16/01/2021	Transferencia
12311	38	1,80	16/01/2021	Transferencia
12112	42	5	17/01/2021	Transferencia
11113	156	11,50	17/01/2021	Transferencia
14111	290,60	21,50	18/01/2021	Transferencia
13215	45	2,90	18/01/2021	Efectivo
12316	75,40	3,60	19/01/2021	Efectivo
9217	120	12	19/01/2021	Transferencia
20018	81	6,30	20/01/2021	Efectivo
12029	40	4,10	20/01/2021	Transferencia
20020	55	6,20	20/01/2021	Transferencia
20111	9	0,89	21/01/2021	Efectivo
12022	12,25	0,88	22/01/2021	Efectivo
9292	67,50	6,40	22/01/2021	Efectivo
222	60	7,60	23/01/2021	Efectivo

i
Factura

Numero de Factura

Fecha

IVA
 \$

Monto Total
 \$

Modo de Pago
☐ Efectivo
☒ Transferencia

Figura 8.1.15. Interfaz gráfica de la tabla registro compras de la matriz Quito.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

- Remoto - Guayaquil

En el caso del servidor remoto para la sucursal de Paper Give Guayaquil, se ha pensado en desarrollar una interfaz intuitiva y descriptiva, con elementos informativos como la fecha actual y el menú de opciones disponibles.



Figura 8.2.1. Interfaz gráfica de la aplicación de administración para la sucursal de Paper Give Guayaquil.

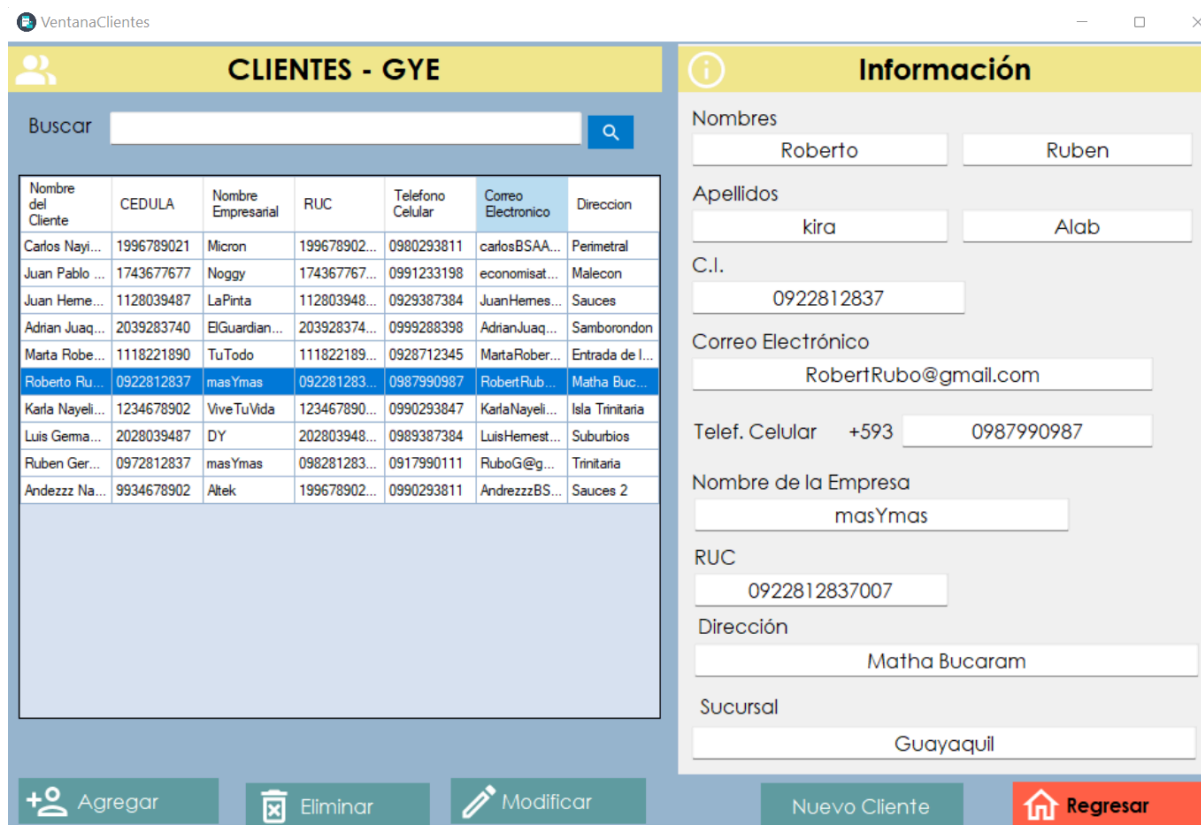
En esta interfaz, se incluyen tres opciones para realizar mantenimiento a las tablas “Empleados”, “Clientes” y “Proveedores”. Las opciones que permite realizar el mantenimiento son: insertar, actualizar, eliminar y agregar.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS


Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

Para la primera interfaz de mantenimiento, se tiene la opción “Clientes”, en esta opción se pueden realizar operaciones de mantenimiento DML a la tabla “clientes_gye”. La interfaz es muy intuitiva y fácil de entender. Se implementó una tabla en la cual se pueden observar todos los clientes que pertenecen a la sucursal de Guayaquil. Además, para actualizar cualquiera de estos clientes, solo se debe hacer clic sobre su nombre, y de manera automática la aplicación carga sus datos en la sección de “Información”, a partir de esto, se puede modificar información de dicho cliente. Si se intenta ingresar información de otras sucursales, la aplicación va a rechazar la operación, argumentando que la sucursal no está permitida.



VentanaClientes


CLIENTES - GYE

Nombre del Cliente	CEDULA	Nombre Empresarial	RUC	Telefono Celular	Correo Electronico	Direccion
Carlos Nayi...	1996789021	Micron	199678902...	0980293811	carlosBSAA...	Perimetral
Juan Pablo ...	1743677677	Noggy	174367767...	0991233198	economisat...	Malecon
Juan Heme...	1128039487	LaPinta	112803948...	0929387384	JuanHemes...	Sauces
Adrian Juaq...	2039283740	ElGuardian...	203928374...	0999288398	AdrianJuaq...	Samborondon
Marta Robe...	1118221890	TuTodo	111822189...	0928712345	MartaRober...	Entrada de l...
Roberto Ru...	0922812837	masYmas	092281283...	0987990987	RobertRub...	Matha Buc...
Karla Nayeli...	1234678902	ViveTuVida	123467890...	0990293847	KarlaNayeli...	Isla Trinitaria
Luis Germa...	2028039487	DY	202803948...	0989387384	LuisHemest...	Suburbios
Ruben Ger...	0972812837	masYmas	098281283...	0917990111	RuboG@g...	Trinitaria
Andezzz Na...	9934678902	Altek	199678902...	0990293811	AndezzzBS...	Sauces 2

Información

Nombres

Apellidos

C.I.

Correo Electrónico

Telef. Celular +593

Nombre de la Empresa

RUC

Dirección

Sucursal

Figura 8.2.2. Interfaz gráfica de la ventana de mantenimiento de clientes para la sucursal de Paper Give Guayaquil.

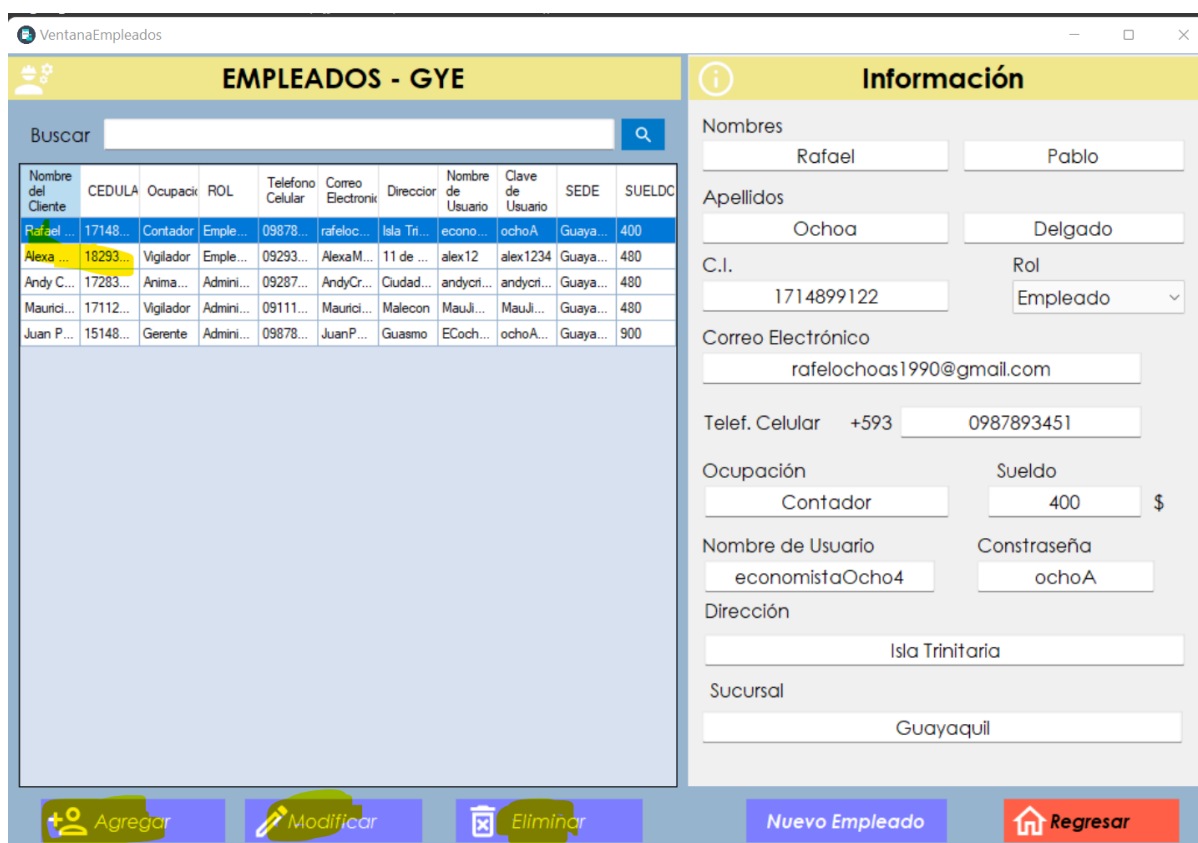
Para la segunda interfaz de mantenimiento, se tiene la opción “Empleados”, en esta opción se pueden realizar operaciones de mantenimiento DML a la tabla “empleados_gye”. De igual manera que con clientes, esta interfaz es muy intuitiva y fácil de entender. Se

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

implementó una tabla en la cual se pueden observar todos los empleados que trabajan en la sucursal de Guayaquil. Además, para actualizar cualquiera de estos empleados, solo se debe hacer clic sobre su nombre, y de manera automática la aplicación carga sus datos en la sección de “Información”, a partir de esto, se puede modificar información del empleado. Si se intenta ingresar información de otras sucursales, la aplicación va a rechazar la operación, argumentando que la sucursal no está permitida. De esta manera, se tiene un control sobre el personal que trabaja en la sucursal Guayaquil de Paper Give.



EMPLEADOS - GYE

Buscar

Nombre del Cliente	CEDULA	Ocupación	ROL	Telefono Celular	Correo Electrónico	Dirección	Nombre de Usuario	Clave de Usuario	SEDE	SUELDO
Rafael ...	17148...	Contador	Emple...	09878...	rafeloc...	Isla Tr...	econo...	ochoA...	Guaya...	400
Alexa ...	18293...	Vigilador	Emple...	09293...	AlexaM...	11 de ...	alex12	alex1234	Guaya...	480
Andy C...	17283...	Anima...	Admini...	09287...	AndyCr...	Ciudad...	andycr...	andycr...	Guaya...	480
Maurici...	17112...	Vigilador	Admini...	09111...	Maurici...	Malecon	Mauji...	Mauji...	Guaya...	480
Juan P...	15148...	Gerente	Admini...	09878...	JuanP...	Guasmo	ECoch...	ochoA...	Guaya...	900

Información

Nombres: Rafael, Pablo

Apellidos: Ochoa, Delgado

C.I.: 1714899122, Rol: Empleado

Correo Electrónico: rafelochas1990@gmail.com

Telef. Celular: +593 0987893451

Ocupación: Contador, Sueldo: 400 \$

Nombre de Usuario: economistaOcho4, Contraseña: ochoA

Dirección: Isla Trinitaria

Sucursal: Guayaquil

Botones: Agregar, Modificar, Eliminar, Nuevo Empleado, Regresar

Figura 8.2.3. Interfaz gráfica de la ventana de mantenimiento de empleados de la sucursal de Paper Give Guayaquil.

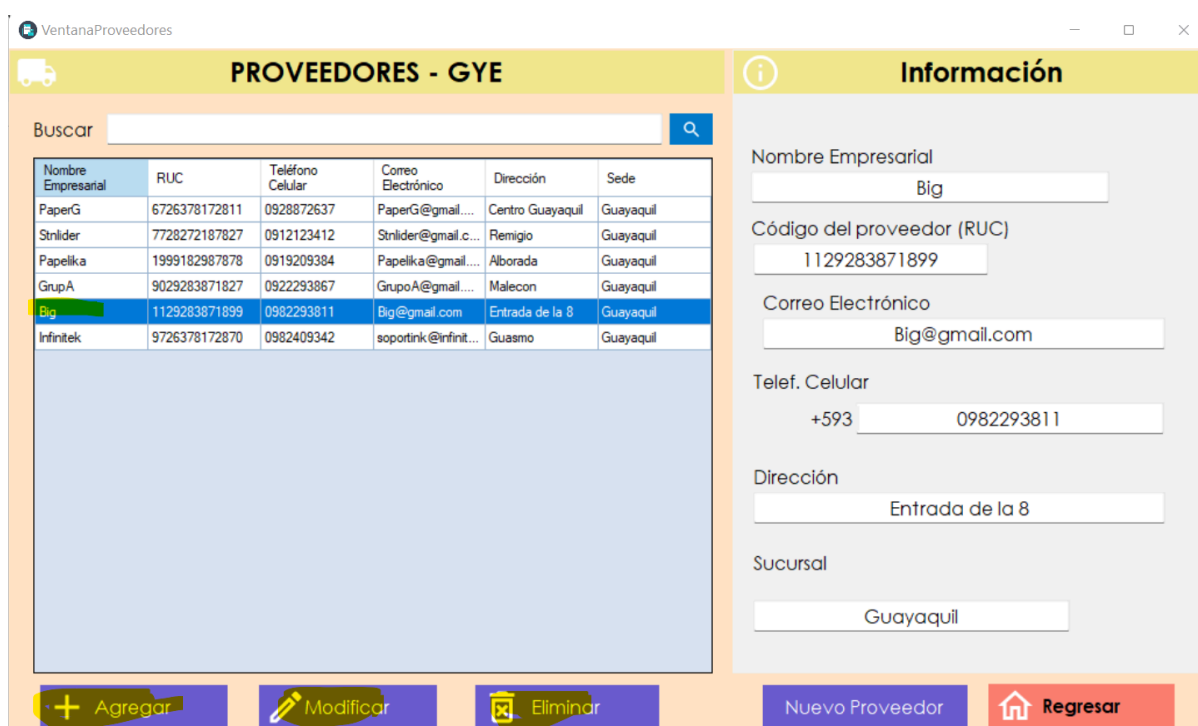
Finalmente, para la última interfaz de mantenimiento, se tiene la opción “Proveedores”, en esta opción se pueden realizar operaciones de mantenimiento DML a la tabla “proveedores_gye”. De igual manera que con clientes, esta interfaz es muy intuitiva y fácil de entender. Se implementó una tabla en la cual se pueden observar todos los proveedores que trabajan en la sucursal de Guayaquil. Además, para actualizar la información de

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

cualquiera de estos proveedores, sólo se debe hacer clic sobre su nombre empresarial, y de manera automática la aplicación carga sus datos en la sección de “Información”, a partir de esto, se puede modificar información del proveedor. Si se intenta ingresar información de otras sucursales, la aplicación va a rechazar la operación, argumentando que la sucursal no está permitida para trabajar con ese proveedor. De esta manera, se tiene un control sobre los proveedores que trabajan en la sucursal Guayaquil de Paper Give.



PROVEEDORES - GYE

Buscar

Nombre Empresarial	RUC	Teléfono Celular	Correo Electrónico	Dirección	Sede
PaperG	6726378172811	0928872637	PaperG@gmail....	Centro Guayaquil	Guayaquil
Strlider	7728272187827	0912123412	Strlider@gmail.c...	Remigio	Guayaquil
Papelika	1999182987878	0919209384	Papelika@gmail....	Alborada	Guayaquil
GrupA	9029283871827	0922293867	GrupoA@gmail....	Malecon	Guayaquil
Big	1129283871899	0982293811	Big@gmail.com	Entrada de la 8	Guayaquil
Infinitek	9726378172870	0982409342	soportink@infini...	Guasmo	Guayaquil

Información

Nombre Empresarial

Código del proveedor (RUC)

Correo Electrónico

Telef. Celular
+593

Dirección

Sucursal

+ Agregar **Modificar** **Eliminar** **Nuevo Proveedor** **Regresar**

Figura 8.2.4. Interfaz gráfica de la ventana de mantenimiento de los proveedores de la sucursal de Paper Give Guayaquil.

Para verificar que las operaciones DML del mantenimiento, se debe de utilizar la opción “Auditorías” que se encuentra en el menú principal de la aplicación. En esta ventana se muestran todos los cambios realizados dentro de las tres tablas en las cuales se ha implementado la posibilidad de realizar mantenimientos. Es importante recordar que estos cambios se realizan porque antes se han creado triggers que automatizan esta tarea.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
Departamento de Informática y Ciencias de la Computación
Ingeniería en Computación

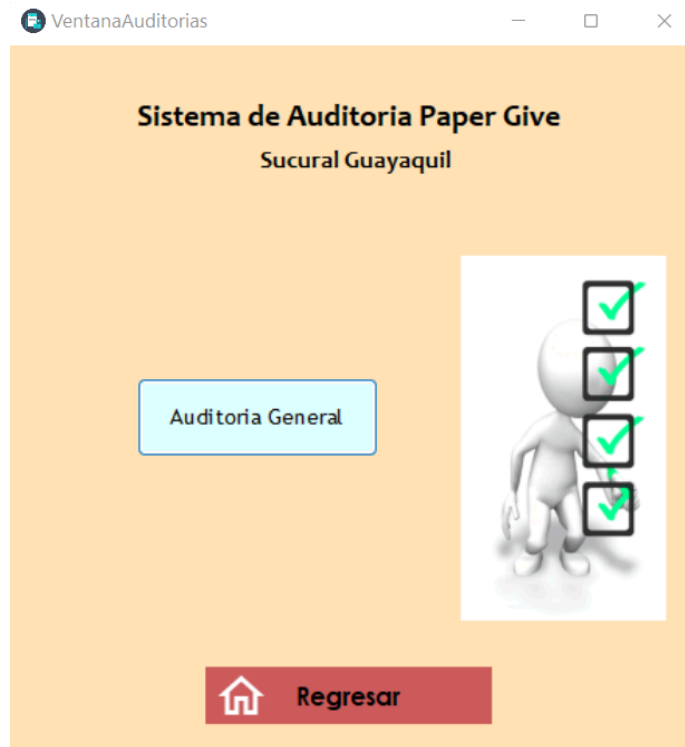


Figura 8.2.5. Interfaz gráfica de la ventana de auditorías para la sucursal de Paper Give Guayaquil.

De la misma manera que en las tablas de mantenimiento, se presentan los datos de las operaciones DML en una tabla, la cual muestra los cambios realizados, la fecha, la tabla sobre la cual se realizó el cambio y el nombre del usuario que realizó el cambio.

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

VentanaAuditoriaClientes

Sistema de auditoría de Clientes GYE					
USER_NAME	FECHA	TIPO_OPERACION	NOMBRE_TABLA	ANTERIOR	NUEVO
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:05	U	clientes_gye	0922812837Camila...	0922812837Robert...
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:07	I	clientes_gye	■	0972812837Rubenl...
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:08	D	clientes_gye	9934678902Carlos...	■
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:10	I	clientes_gye	■	9934678902Andezz...
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:11	D	clientes_gye	9934678902Andezz...	■
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:12	I	clientes_gye	■	9934678902Andezz...
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:16	D	clientes_gye	2996789021CarlosZ...	■
GUAYAQUIL	28/2/2024 23:17	U	clientes_gye	2028039487LuisHe...	2028039487LuisGe...
GUAYAQUIL	29/2/2024 18:37	U	proveedores_gye	7728272187827Strl...	7728272187827Strl...
GUAYAQUIL	29/2/2024 18:38	I	proveedores_gye	I	2226378172831Bic
GUAYAQUIL	29/2/2024 18:40	I	empleados_gye	■	1911211100IHeman...

[Regresar](#)

Figura 8.2.6. Interfaz gráfica de la ventana de auditorías en la cual se registran todos los cambios que se han realizado por el mantenimiento a las tres tablas.

Análisis de resultados:

Master

La base de datos se implementa con éxito debido a una buena planificación y tomando en cuenta el gráfico entidad relación que se ha realizado previamente. En el proyecto se implementa la replicación y la fragmentación.

La creación de la cuenta de usuario denominada "quito" con privilegios especiales "/AS SYSDBA" en la base de datos Oracle establece una conexión segura y autorizada. Esta medida asegura que el usuario cuente con los permisos necesarios para administrar de manera efectiva la base de datos de la sucursal, garantizando así la seguridad y la eficiencia en la gestión de la información.

La correcta configuración del string de conexión entre los servidores remotos de Quito y Guayaquil se convierte en un componente esencial para establecer una comunicación confiable entre ambas ubicaciones. Esta configuración garantiza que los datos se transfieran de manera eficiente, manteniendo la coherencia y disponibilidad de la información. La utilización de técnicas avanzadas, como los enlaces de bases de datos y las



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

vistas materializadas, facilita la replicación de datos entre las sucursales, asegurando la sincronización en tiempo real y el acceso a la información más reciente en ambas localidades.

Adicionalmente, la implementación de triggers para auditar las operaciones DML en las tablas refuerza la integridad de los datos. Esto proporciona un registro detallado de todas las actividades realizadas en la base de datos, crucial para el seguimiento y la resolución eficaz de posibles problemas.

En cuanto al desarrollo de interfaces de usuario, se ha puesto énfasis en la creación de herramientas intuitivas y funcionales para el mantenimiento de las tablas. Este enfoque facilita la interacción de los usuarios con la base de datos, permitiendo realizar fácilmente tareas como inserción, actualización, eliminación y consulta de datos. La implementación de estas interfaces contribuye significativamente a mejorar la eficiencia operativa en la sucursal de Guayaquil, proporcionando a los usuarios una experiencia más fluida y eficaz en sus operaciones diarias.

Remoto

La implementación del servidor remoto para la sucursal "Guayaquil" en el proyecto Paper Give ha demostrado ser exitosa, gracias a una cuidadosa planificación y ejecución de diversas acciones técnicas.

La creación del usuario "guayaquil" con privilegios especiales "/AS SYSDBA" en la base de datos Oracle establece una conexión segura y autorizada, garantizando que el usuario tenga los permisos necesarios para administrar la base de datos de la sucursal de manera efectiva. La configuración del string de conexión entre los servidores remotos de Quito y Guayaquil es esencial para establecer una comunicación confiable. Esto asegura que los datos se puedan transferir de manera eficiente entre las sucursales, manteniendo la consistencia y disponibilidad de la información. Además, la utilización de técnicas como database, links y vistas materializadas facilita la replicación de datos entre las sucursales. Esto permite que los datos estén sincronizados en tiempo real, garantizando que ambas sucursales tengan acceso a la información más reciente. Con la implementación de triggers para auditar las operaciones DML en las tablas se asegura la integridad de los datos. Esto



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

proporciona un registro detallado de todas las actividades realizadas en la base de datos, lo que es fundamental para el seguimiento y la resolución de problemas.

El desarrollo de interfaces de usuario intuitivas y funcionales para el mantenimiento de las tablas permite a los usuarios interactuar fácilmente con la base de datos. Esto facilita la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos, mejorando la eficiencia operativa en la sucursal de Quito.

Conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

- La replicación eficiente de datos entre las sucursales, respaldada por un modelo consistente, junto con la implementación de triggers para la auditoría detallada de operaciones DML, ha asegurado la integridad y control de cambios en la base de datos. La creación de procedimientos almacenados optimizados ha mejorado el rendimiento de las operaciones DML, mientras que las vistas materializadas han agilizado el acceso a datos entre sucursales. Los mecanismos de control de acceso y restricciones de integridad han garantizado la seguridad y precisión de los datos. La interfaz de usuario intuitiva ha facilitado la interacción, culminando en un sistema robusto, eficiente y alineado con estándares de seguridad para satisfacción de los usuarios y la integridad de la información.
- Mediante la implementación de técnicas avanzadas de administración de bases de datos, como la replicación de datos y la auditoría de operaciones, se ha logrado optimizar la gestión de datos en la sucursal de Guayaquil. Esto asegura la integridad, disponibilidad y seguridad de la información, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones y el funcionamiento eficiente de la papelería.
- El desarrollo de interfaces de usuario intuitivas y funcionales para el mantenimiento de las tablas ha facilitado significativamente la interacción entre los usuarios y el sistema de gestión de bases de datos. Esto mejora la eficiencia operativa en la sucursal de Guayaquil al permitir una inserción, actualización, eliminación y consulta de datos más fluida y rápida.



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Ingeniería en Computación

- La implementación de las respectivas interfaces permite un fácil manejo y realización de las operaciones DML, la conexión de C# y oracle ha sido complejo sin embargo se permitió un completo análisis de dicha conexión. La conexión se realizó con éxito y se reflejó lo aprendido en clases.
- El registro de las operaciones DML en la ventana auditoría registra de manera eficiente todas las operaciones de todos los triggers. Los triggers registran todas las operaciones que se han realizado y las respectivas pruebas aprecian la eficiencia de los datos.

Recomendaciones

- Fortalecer la seguridad de los datos, por medio de la implementación de medidas adicionales de seguridad, como la encriptación de datos sensibles y la autenticación de usuarios, para proteger la integridad y confidencialidad de la información almacenada en la base de datos. Esto garantizará que solo usuarios autorizados puedan acceder y manipular los datos, reduciendo el riesgo de brechas de seguridad y pérdida de información.
- Optimizar el rendimiento del sistema, por medio de la realización de pruebas exhaustivas de carga y rendimiento para identificar posibles cuellos de botella y optimizar el rendimiento del sistema. Esto puede incluir ajustes en la configuración del servidor, la optimización de consultas SQL y la implementación de técnicas de almacenamiento en caché para mejorar la velocidad de acceso a los datos.
- Se recomienda realizar primero la implementación, fragmentación y replicación de la base de datos antes de realizar las interfaces gráficas. También los procedimientos almacenados simplifican las operaciones y permiten una implementación más eficaz de las operaciones DML.
- Si se genera algún error en C# con la conexión a oracle es recomendable realizar una captura del error e imprimirlo en una ventana, esto para saber el tipo de error y poder manejarlo de manera adecuada. Sin embargo, de manera estética, se recomienda capturar el error e imprimir un mensaje de error.