

ANEXO III
Aplicación TPC-C

INDICE

Objetivo	2
Diseño de las tablas	2
Almacén.....	2
Distrito.....	3
Ítem.....	4
Stock.....	5
Cliente.....	7
Orden.....	9
Renglon_Orden.....	10
Nueva_Orden.....	11
Modelo de datos	12
Tecnología Utilizada.....	13
Diagrama de Clases	14
Carga TPCC.....	14
Transacciones TPCC	15
Configuración de la Aplicación.....	16

Objetivo

El objetivo es crear una aplicación para comparar los tiempos de respuesta de los modelos de concurrencia manejados por **Bloqueos** como el que implementa SQL Server y DB2 y el modelo de **Múltiples Versiones** como el que implementa Oracle, PostgreSQL y MySQL (en este último si se usan tablas tipo InnoDB).

La idea de ésta aplicación es representar la mayoría de las aplicaciones reales. Luego de analizar varias opciones se decidió usar el benchmark TPC-C como modelo para nuestra aplicación.

Diseño de las tablas

Almacén

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
A_ID	NUMERIC (3)	Si
A_CALLE_1	VARCHAR (10)	
A_CALLE_2	VARCHAR (20)	
A_CIUDAD	VARCHAR (20)	
A_CP	CHAR (9)	
A_IMPUESTO	NUMERIC (4, 2)	
A_BALANCE_ACTUAL	NUMERIC (12)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_ALMACEN	A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints):

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_ALMACEN	Primary key		A_ID

Objetos que referencian a la tabla Almacén:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
DISTRITO	TABLA(FK)
STOCK	TABLA(FK)

Distrito

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
D_ID	NUMERIC (3)	Si
D_A_ID	NUMERIC (3)	Si
D_CALLE_1	VARCHAR (10)	
D_CALLE_2	VARCHAR (20)	
D_CIUADAD	VARCHAR (20)	
D_CP	CHAR (9)	
D_IMPUESTO	NUMERIC (4, 2)	
D_BALANCE_ACTUAL	NUMERIC (12, 2)	
D_SIG_O_ID	NUMERIC (9)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_DISTRITO	D_ID, D_A_ID

Claves Foraneas en Distrito:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_DIS_ALM	D_A_ID	ALMACEN	A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_DISTRITO	Primary key		D_ID, D_A_ID

Objetos referenciados por la tabla Distrito:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
ALMACEN	TABLA

Objetos que referencian a la tabla Distrito:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
CLIENTE	TABLA(FK)

Ítem

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
I_ID	NUMERIC (7)	Si
I_IMAGEN_ID	NUMERIC (7)	
I_NOMBRE	VARCHAR (24)	
I_PRECIO	NUMERIC (5, 2)	
I_DATOS	VARCHAR (50)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_ÍTEM	I_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_ÍTEM	Primary key		I_ID

Objetos que referencian a la tabla Ítem:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
STOCK	TABLA(FK)

Stock

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
S_I_ID	NUMERIC (7)	Si
S_A_ID	NUMERIC (3)	Si
S_CANTIDAD	NUMERIC (4)	
S_DIST_01	VARCHAR (24)	
S_DIST_02	VARCHAR (24)	
S_DIST_03	VARCHAR (24)	
S_DIST_04	VARCHAR (24)	
S_DIST_05	VARCHAR (24)	
S_DIST_07	VARCHAR (24)	
S_DIST_08	VARCHAR (24)	
S_DIST_09	VARCHAR (24)	
S_DIST_10	VARCHAR (24)	
S_ACTUAL	NUMERIC (8, 2)	
S_ORDEN_CANTIDAD	NUMERIC (4)	
S_DATOS	VARCHAR (50)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Índice	Nombre de Columna
Unique	PK_STOCK	S_I_ID, S_A_ID

Claves Foraneas en Stock:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_STO_ALM	S_A_ID	ALMACEN	A_ID
FK_STO_ITE	S_I_ID	ÍTEM	I_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_STOCK	Primary key		S_I_ID, S_A_ID

Objetos referenciados por la tabla Stock:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
ALMACEN	TABLA
ÍTEM	TABLA

Objetos que referencian a la tabla Stock:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
REGLON_ORDEN	TABLA(FK)

Cliente

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
C_ID	NUMERIC (6)	Si
C_D_ID	NUMERIC (3)	Si
C_A_ID	NUMERIC (3)	Si
C_NOMBRE	VARCHAR (16)	
C_APELLIDO	VARCHAR (16)	
C_CALLE_1	VARCHAR (20)	
C_CALLE_2	VARCHAR (20)	
C_CIUADAD	VARCHAR (20)	
C_CP	CHAR (9)	
C_TEL	CHAR (16)	
C_DESDE	DATE	
C_CREDITO	CHAR (1)	
C_CREDITO LIMITE	NUMERIC (12, 2)	
C_DESCUENTO	NUMERIC (4, 2)	
C_BALANCE ACTUAL	NUMERIC (12, 2)	
C_PAGO ACTUAL	NUMERIC (12, 2)	
C_CANT PAGOS	NUMERIC (4)	
C_CANT ENTREGAS	NUMERIC (4)	
C_DATO	VARCHAR (500)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_CLIENTE	C_ID, C_D_ID, C_A_ID

Claves Foraneas en Cliente:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_CLI_DIS	C_D_ID, C_A_ID	DISTRITO	D_ID,D_A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_CLIENTE	Primary key		C_ID, C_D_ID, C_A_ID
	Check	C_CREDITO IN ('B','M')	C_CREDITO

Objetos referenciados por la tabla Cliente:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
DISTRITO	TABLA

Objetos que referencian a la tabla Distrito:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
ORDEN	TABLA(FK)

Orden

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
O_ID	NUMERIC (9)	Si
O_D_ID	NUMERIC (3)	Si
O_A_ID	NUMERIC (3)	Si
O_C_ID	NUMERIC (6)	
O_FECHA_ENTRADA	DATE	
O_DESPACHADOR_ID	NUMERIC (3)	
O_CANT_RENG	NUMERIC (3)	
O_TODO_LOCAL	NUMERIC (1)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_ORDEN	O_ID, O_D_ID, O_A_ID

Claves Foraneas en Orden:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_ORD_CLI	O_C_ID, O_D_ID, O_A_ID	CLIENTE	C_ID, C_D_ID, C_A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_ORDEN	Primary key		O_ID, O_D_ID, O_A_ID

Objetos referenciados por la tabla Orden:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
CLIENTE	TABLA

Objetos que referencian a la tabla Orden:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
NUEVA_ORDEN	TABLA(FK)
RENGLON_ORDEN	TABLA(FK)

Renglon_Orden

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
R_O_ID	NUMERIC (9)	Si
R_D_ID	NUMERIC (3)	Si
R_A_ID	NUMERIC (3)	Si
R_NUMERO	NUMERIC (3)	Si
R_I_ID	NUMERIC (7)	
R_FECHA_ENTREGA	DATE	
R_CANTIDAD	NUMERIC (2)	
R_SUMA	NUMERIC (6, 2)	
R_INFO	VARCHAR (24)	

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_RENGLON_ORDEN	R_O_ID, R_D_ID, R_A_ID, R_NUMERO

Claves Foraneas en Renglon_Orden:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_REN_ORD	R_O_ID, R_D_ID, R_A_ID	ORDEN	O_ID,O_D_ID,O_A_ID
FK_REN_STO	R_I_ID, R_A_ID	STOCK	S_I_ID,S_A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_RENGLON_ORDEN	Primary key		R_O_ID, R_D_ID, R_A_ID, R_NUMERO

Objetos referenciados por la tabla Orden:

Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
ORDEN	TABLA
STOCK	TABLA

Nueva_Orden

Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo?
NO_O_ID	NUMERIC (9)	Si
NO_D_ID	NUMERIC (3)	Si
NO_A_ID	NUMERIC (3)	Si

Indices:

Unicidad	Nombre del Indice	Nombre de Columna
Unique	PK_NUEVA_ORDEN	NO_O_ID, NO_D_ID, NO_A_ID

Claves Foraneas en Nueva_Orden:

Nombre	Columnas	Tabla Referenciada	Columnas Referenciadas
FK_NUE_ORD	NO_O_ID, NO_D_ID, NO_A_ID	ORDEN	O_ID,O_D_ID,O_A_ID

Restricciones de Clave Primaria, Claves únicas y de Negocio (Check Constraints)

Nombre	Tipo	Condición	Nombre de Columna
PK_NUEVA_ORDEN	Primary key		NO_O_ID, NO_D_ID, NO_A_ID

Objetos referenciados por la tabla Nueva_Orden:

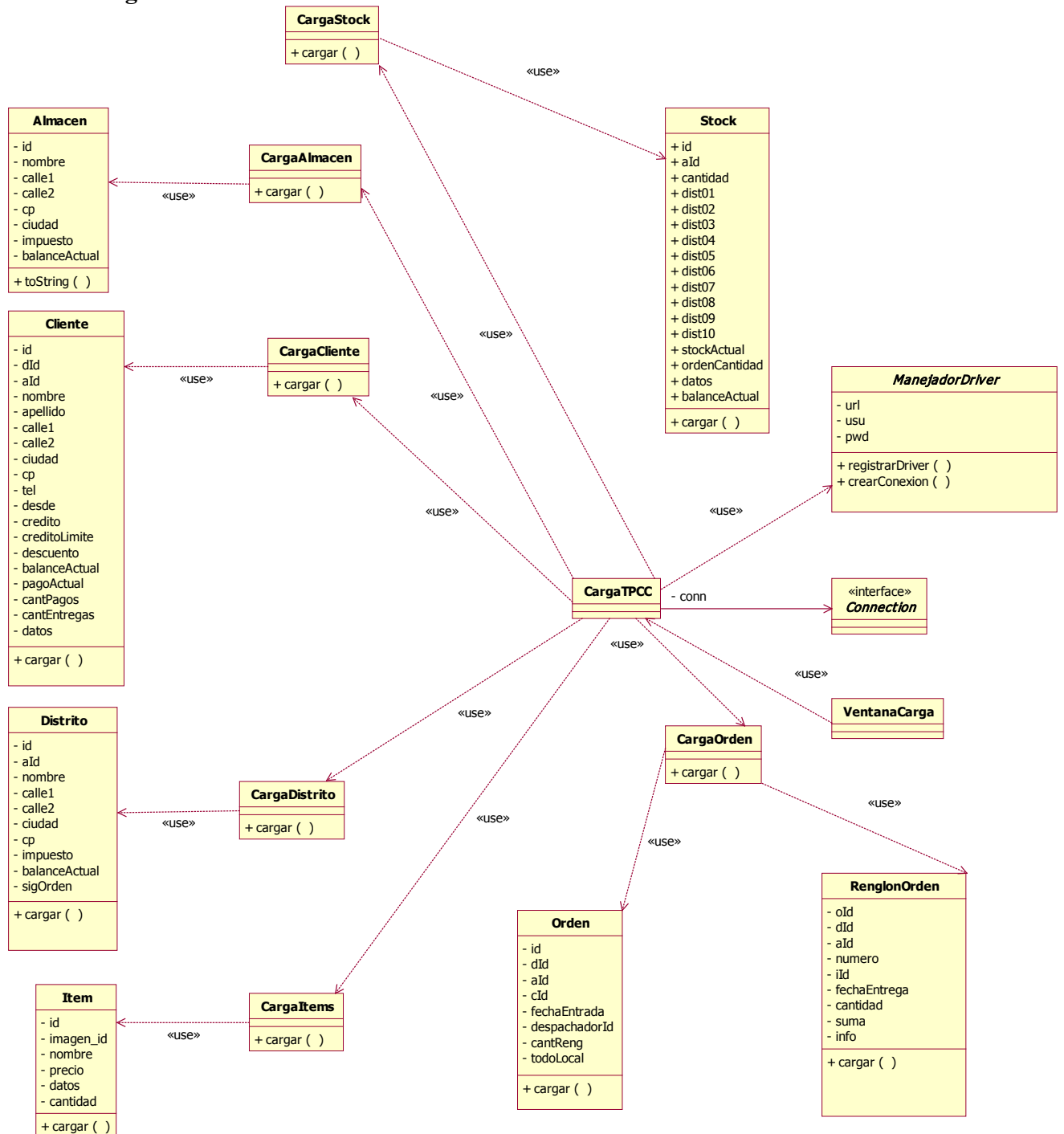
Nombre de Objeto	Tipo de Objeto
ORDEN	TABLA

Tecnología Utilizada

La aplicación se llevó a cabo utilizando lenguaje Java, y conectándose con los diferentes DBMS vía jdbc (de tipo 4, es decir, driver codificado completamente en Java). Las pruebas se llevaron a cabo con: ORACLE 9i, SQL Server 2000 y 2005, DB2 v7 y MySQL v5.

Diagrama de Clases

Carga TPCC



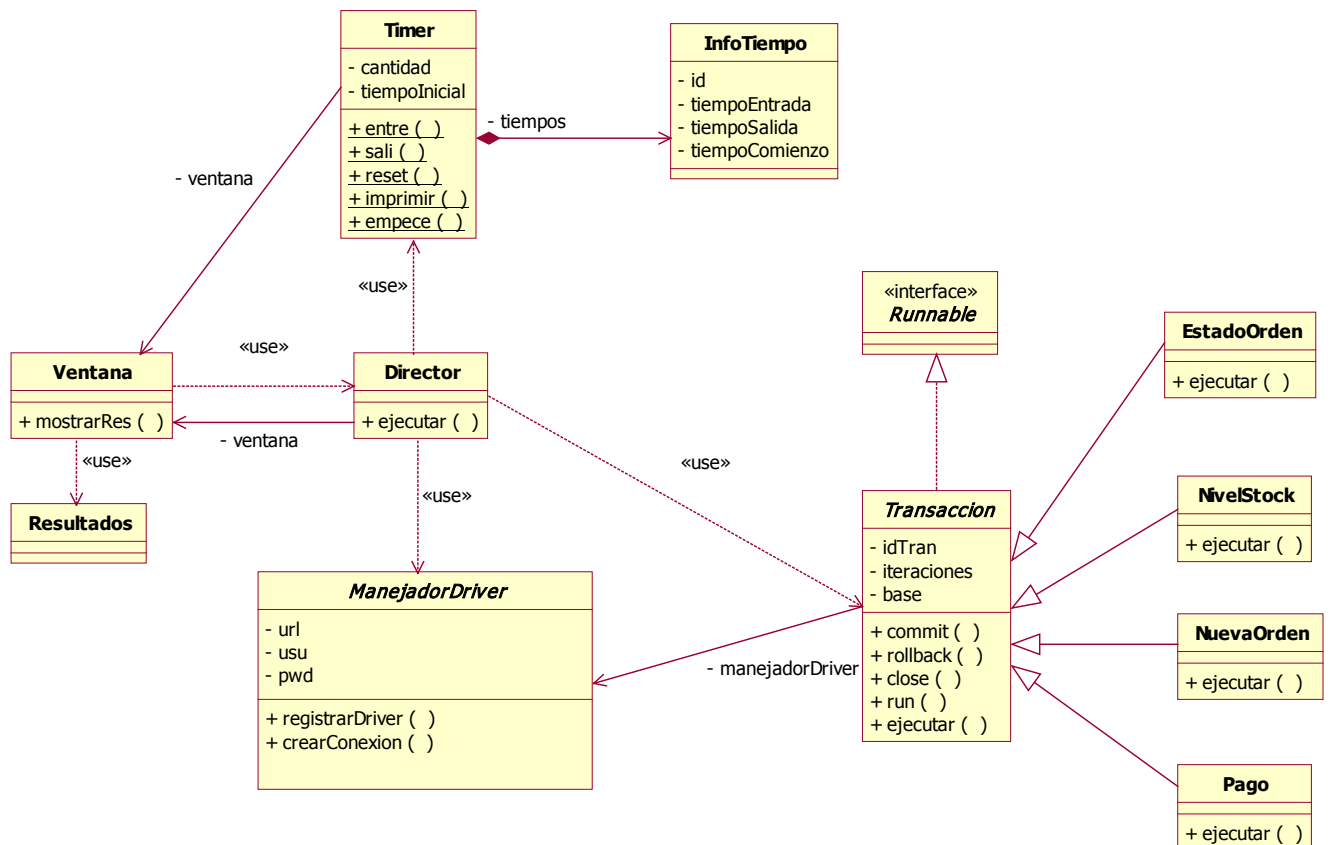
La clase VentanaCarga se utiliza para la parte visual de la aplicación. Las clases Item, Almacen, Distrito, Cliente, Orden, RenglonOrden, y Stock son parte del dominio de la aplicación, y cada una de ellas conoce como cargar sus datos, a través del método

`cargar()`. Las clases `MiRandom` y `GeneradorNombres` son clases auxiliares que ayudan a la carga de las clases mencionadas anteriormente (dominio).

Las clases `CargaItems`, `CargaAlmacen`, `CargaDistrito`, `CargaClientes`, `CargaOrden` y `CargaStock` se encargan de realizar los INSERT en cada una de las respectivas tablas del modelo TPCC.

La clase `CargaTPCC` es la encargada de invocar el método `cargar()` de cada una de las clases `CargaItems`, `CargaAlmacen`, `CargaDistrito`, `CargaClientes`, `CargaOrden` y `CargaStock`.

Transacciones TPCC



La clase `Ventana` se utiliza para la parte visual de la aplicación. La clase `Director` es la encargada de la ejecución de los diferentes tipos de transacciones, y es ayudada por las clases `Timer` para calcular los tiempos y `ManejadorDriver` para establecer la conexión.

La jerarquía de `Transacciones` establece la lógica de cada uno de los tipos de transacciones que define TPCC, realizando operaciones sobre las diferentes tablas del modelo de datos.

Configuración de la Aplicación

Existen dos scripts para crear las tablas, uno especial para DB2, y el otro sirve para las demás bases de datos. El script incluye las tablas necesarias para la Aplicación Lectores-Escritores y para la Aplicación basada en TPC-C.

El archivo **config.properties** que se encuentra en la librería “manejadorDriver.jar” sirve para configurar la url de la base de datos, el usuario de la base de datos y el password. Se puede utilizar el carácter especial “#” para comentar una línea dentro de éste archivo.

Ejemplo del archivo config.properties:

```
#url
urlOracle=jdbc:oracle:thin:@127.0.0.1:1521:TESIS
urlSQLServer2000=jdbc:microsoft:sqlserver://127.0.0.1:1433;TESIS
urlSQLServer2005=jdbc:sqlserver://localhost
urlMySQL=jdbc:mysql://localhost/tesis
urlDB2=jdbc:db2:tesis

#usuario
usuOracle=usuario_tesis
usuSQLServer2000=usuario_tesis
usuSQLServer2005=usuario_tesis
usuMySQL=usuario_tesis
usuDB2=db2admin

#password
pwdOracle=ut
pwdSQLServer2000=ut
pwdSQLServer2005=ut
pwdMySQL=ut
pwdDB2=tesis
```