

Capítulo III. Diseño del Sistema

La fase de diseño de un sistema es verdaderamente importante; a continuación se describirá la arquitectura del sistema a desarrollar; así como sus componentes y clases más importantes.

3.1 Análisis de requerimientos del sistema.

Los sistemas físicos que requiere el sistema son: una PC corriendo la aplicación con un sistema operativo y una conexión a una red de área local así como un servidor que mantenga la base de datos en MySQL. Toda la información sobre los pedidos será almacenada en esta base de datos.

3.2 Arquitectura del sistema.

Básicamente la aplicación requerirá de los siguientes componentes básicos:

1. El Cliente que administra los pedidos del sistema y hace actualizaciones sobre existencias y pedidos surtidos en el sistema.
2. El Cliente que realiza los pedidos al almacén y por lo tanto crea peticiones a la BD también.
3. El Cliente que monitorea los pedidos y puede llevar a cabo consultas para obtener reportes.
4. El Servidor que recibe las peticiones de los clientes y realiza las consultas y actualizaciones pertinentes en la base de datos.

El programa funciona de la siguiente manera. El sistema cuenta con una base de datos donde se tiene toda la información sobre los artículos y materiales en existencia en los

diferentes almacenes. Esta información es ingresada por el cliente desde la interfaz para el encargado del almacén.

Por otro lado los clientes pueden realizar pedidos al almacén desde la interfaz dedicada para levantamiento de órdenes; estos clientes realizan consultas a la BD para verificar las existencias en el almacén; de acuerdo a la existencia es que se levanta el tipo de pedido, por ejemplo si la existencia es suficiente el pedido se crea como pedido realizado e inmediatamente se descuenta esa cantidad al inventario del almacén pertinente, sin embargo cuando la existencia real no es suficiente el pedido se marca como pedido pendiente, pues se deben conseguir los recursos para poder completarlo. Una vez que el almacenista a entregado los artículos solicitados el estado del pedido cambia a entregado y el ciclo se repite infinitamente.

La interfaz de administrador permite realizar consultas con el servidor para desplegar datos y gráficas respecto al comportamiento de los pedidos y órdenes.

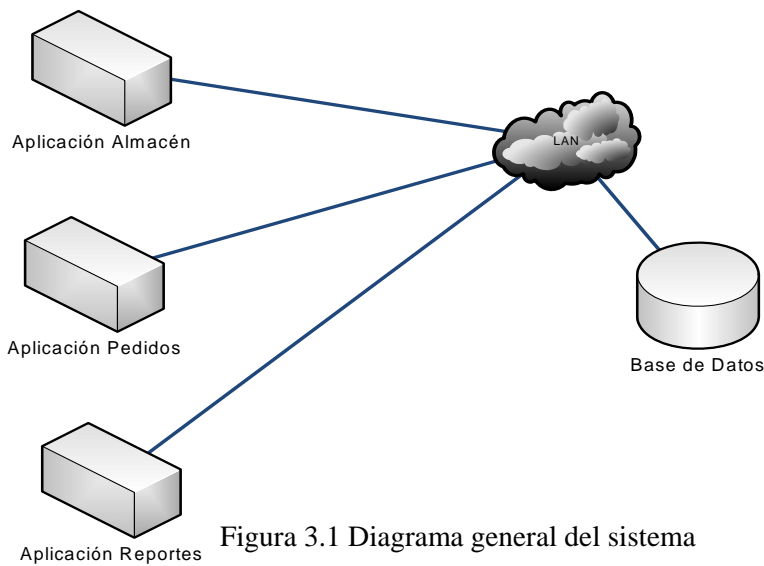


Figura 3.1 Diagrama general del sistema

En la figura 3.1 se aprecia que las tres aplicaciones tendrán acceso a la base de datos mediante la red de área local.

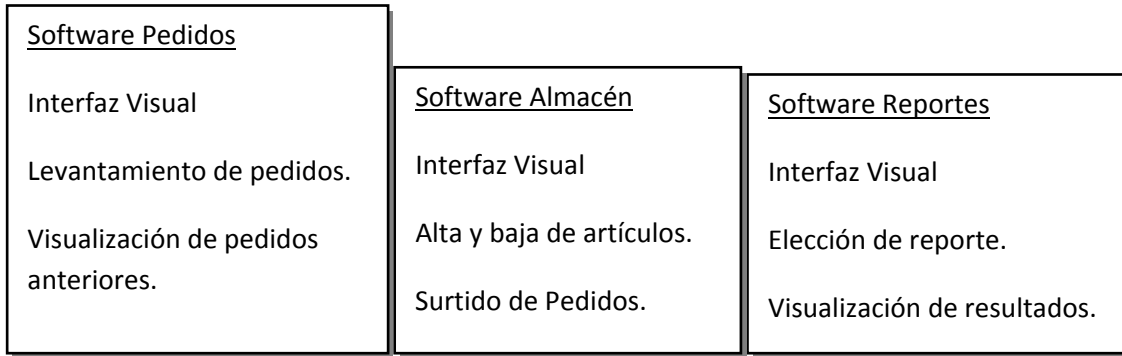


Figura 3.2 Componentes del Sistema

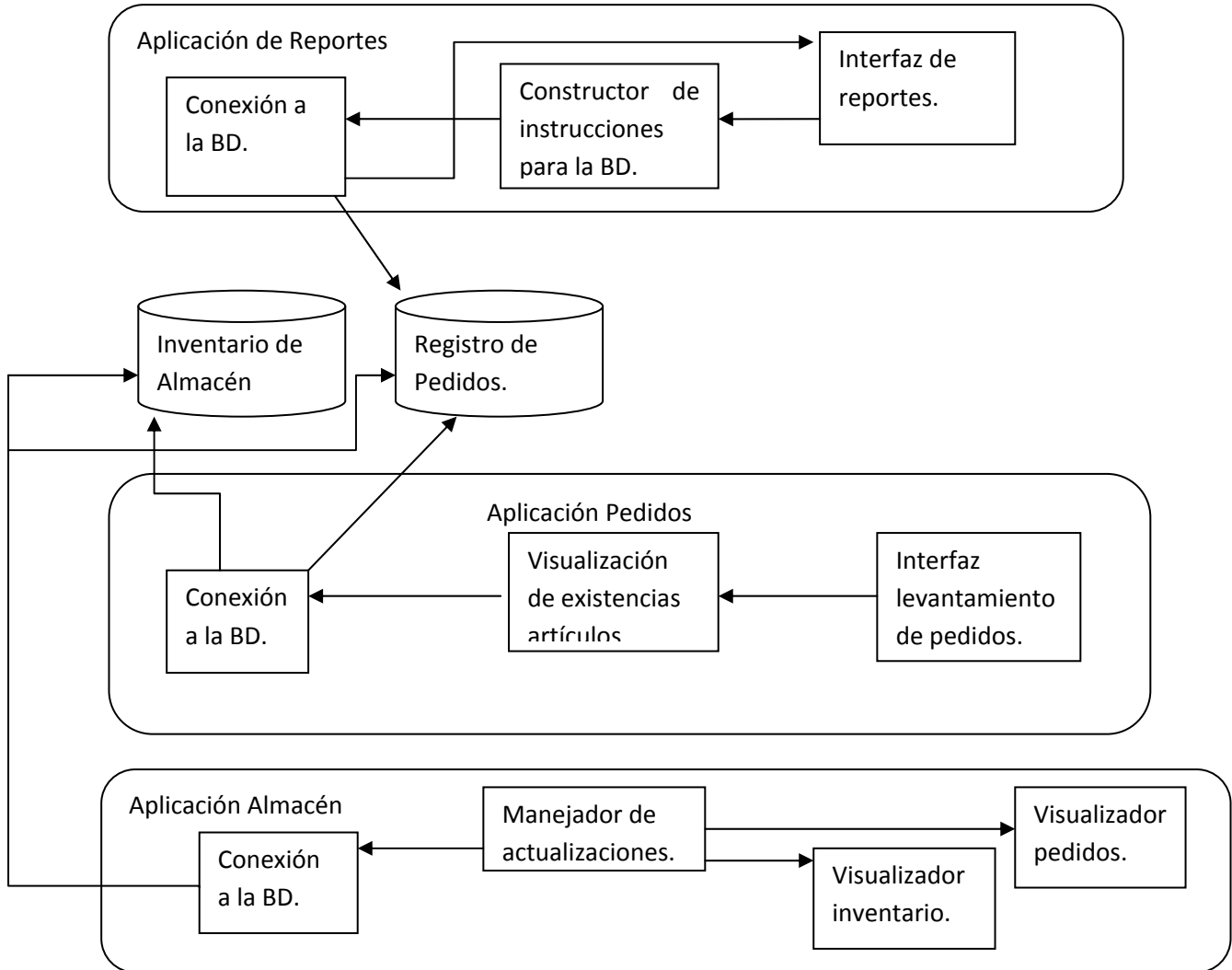


Figura 3.3 Diagrama del Sistema de Control y Administración de Artículos en VWM

Como se observa en los diagramas anteriores. El sistema se compone principalmente de tres aplicaciones, el software de pedidos, en el cual se tiene una interfaz para solicitar artículos al almacén así como visualización de los pedidos realizados con anterioridad. El segundo componente es el software del almacén, el cual permite la manipulación del inventario del almacén con el registro de altas y bajas de artículos y la entrega de la solicitud de artículos. Finalmente el software de reporte en el que se especifica el tipo de reporte a consultar y se visualizan los resultados.

En el diagrama 3.3 podemos observar la aplicación de reportes únicamente tiene acceso a la base de datos que contiene los pedidos, mientras que las otras dos aplicaciones tienen acceso tanto al inventario del almacén como a la de los pedidos.

Algoritmo del levantamiento de pedidos

El levantamiento de pedidos se lleva a cabo de la siguiente manera: Se especifica el material a pedir y la cantidad. Se lleva a cabo una consulta para verificar la existencia de ese artículo en el almacén correspondiente y de acuerdo al usuario que lo solicita. En caso de que la existencia sea superior a la cantidad pedida se descuenta del inventario y se crea un pedido de ese artículo con la cantidad especificada y el status se establece como no entregado.

En un principio el levantamiento de pedido se llevaba a cabo en tres pasos, primero se consultaba la existencia actual, luego se comparaba con la cantidad solicitada y finalmente se sustraía la cantidad pedida del inventario. Esta técnica presentaba el problema de que entre los pasos uno y tres otros usuarios podían realizar otras transacciones y al momento de llevar a cabo la actualización de la existencia ésta no era la misma que se había

consultado. El problema se resolvió realizando los pasos dos y tres en un solo *query* verificando la existencia únicamente en el caso de que la actualización no pudiera llevarse a cabo para informar al usuario. El *query* que agrupa los pasos es el siguiente:

```
update articulos set existencia = existencia - cantidad_pedido where num_parte = num_parte  
and num_almacen=num_almacen and ID_almacen = almacen_indicado and existencia -  
cantidad_pedido >=0 ;
```

Se puede observar que se sustrae la cantidad solicitada en la existencia actual del almacén únicamente si el resultado de dicha sustracción es mayor a cero, es decir, la existencia actual es menor o igual a la cantidad pedida.

Cuando la existencia no es suficiente, la sustracción es menor a cero, se levanta un pedido extra con el estado de no entregado, al levantar este pedido no se hace ninguna modificación a la existencia del inventario, pues de hacerlo el número sería negativo. El descuento al inventario se lleva a cabo cuando se entrega el pedido extra validando siempre que la existencia en inventario sea mayor a cero.

Al realizar el descuento una vez que se levanta el pedido se pretende evitar que un artículo sea pedido por varios usuarios, es decir cada pedido realizado asegura la entrega del material de inmediato.

Algoritmo de la actualización de existencias

En el sistema existen dos maneras de actualizar existencias de manera directa y dos de manera indirecta.

De manera directa se puede elegir el artículo deseado y registrar llegadas al almacén de éste, el query enviado es entonces una suma de la existencia actual y de la llegada al almacén. Sin embargo también se puede manipular directamente la existencia total.

De manera indirecta se cambia la existencia al momento en que se solicita algún artículo y se aumenta en caso de que el pedido se cancele. Sin embargo al ser levantado un pedido extra la existencia no es modificada al momento de hacer el pedido sino al momento en que éste es entregado.

Algoritmo de creación de reportes

Los reportes que lleva acabo el sistema son de dos tipos: el primero tiene que ver con los usuarios que llevan a cabo el pedido. Para ellos se despliegan gráficas que muestran un comparativo entre el presupuesto que tienen asignado contra lo que han gastado en pedidos. Estas gráficas pueden construirse por semana o por un periodo de tiempo especificado.

El segundo tipo de reportes se refiere a aquellos que el administrador del almacén puede visualizar, estos incluyen variables específicas como son el gasto de cada artículo en un periodo determinado de tiempo, el top 10 de los artículos más pedidos y el comportamiento por mes de cada artículo; entre otros.

La manera en que estas consultas se llevan acabo es la siguiente. De acuerdo a la especificación del nivel y alcance de la consulta realizada es que se filtran aquellos perdidos que entren en la especificación, se seleccionan solo aquellos que han tienen el estado entregado, finalmente se agrupan de acuerdo a la consulta realizada, donde puede ser por mes, por semestre o por artículo.

3.3 Diseño de casos de uso

Al levantar los requisitos del sistema se busca delimitar lo que se hará así como comprender la perspectiva del usuario. El modelo de requisitos que se desarrollará tiene base en los casos de uso.

El modelo de casos de uso describe un sistema en términos de sus distintas formas de utilización, cada una de estas formas es lo que se define como casos de uso. Estos comprenden una lista de eventos iniciados por el usuario. Los casos de uso describen el sistema a desarrollarse, por lo que los cambios en los requisitos se verán reflejados en los casos de uso. Para entender los casos de uso de un sistema se debe tener claro quienes son los usuarios. Es por ello que se define el concepto de actor, que representa al usuario del sistema y es además una entidad ajena a él [Weitzenfeld, 2005].

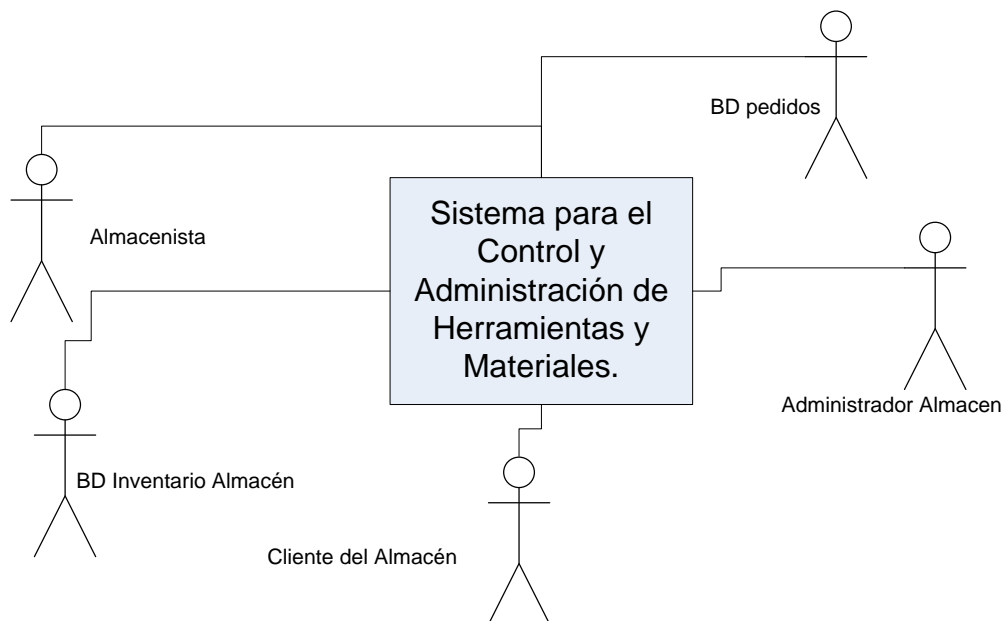


Figura 3.4 Delimitación del Sistema

Para especificar los actores de un sistema es útil contar con la delimitación de éste, por lo que en la figura 3.4 tenemos a los actores principales como son el almacenista, los clientes del almacén, el administrador así como la base de datos del inventario de almacén y los pedidos.

A continuación presentaremos los principales casos de uso del sistema.

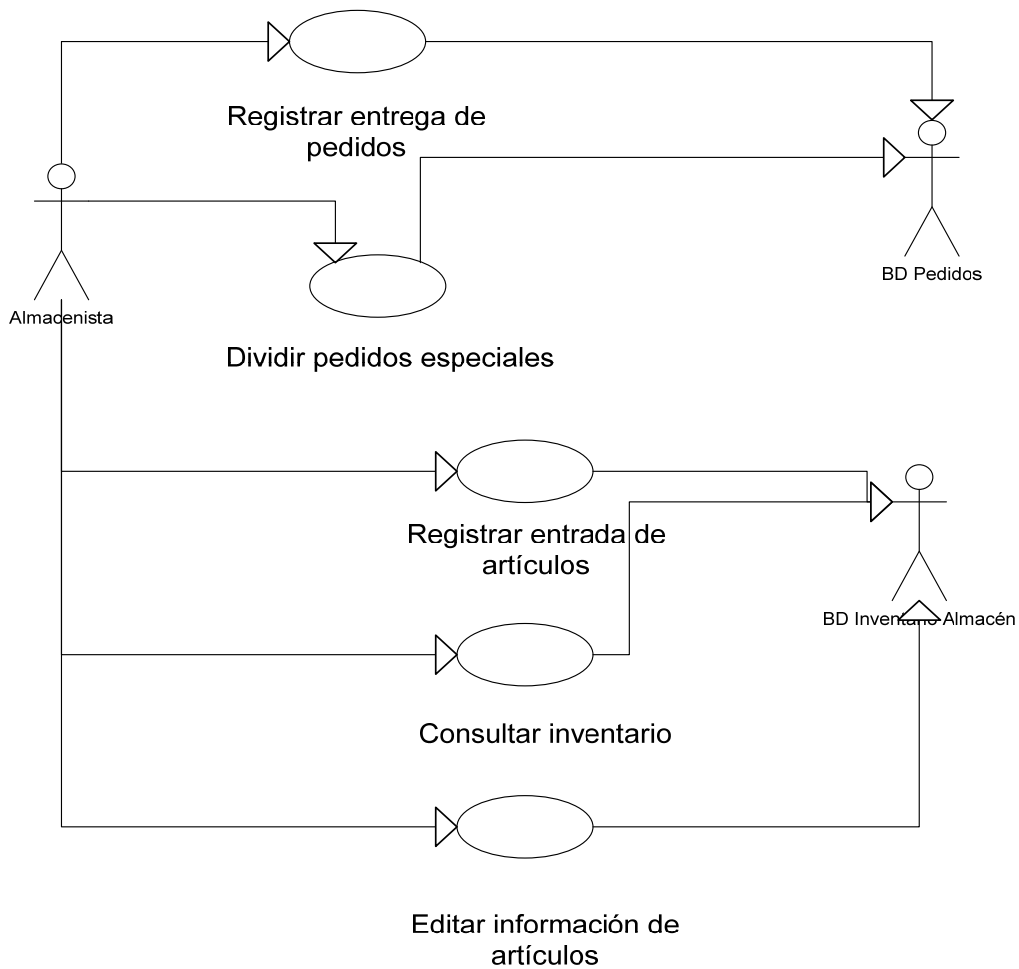


Figura 3.5 Casos de uso del actor almacenista

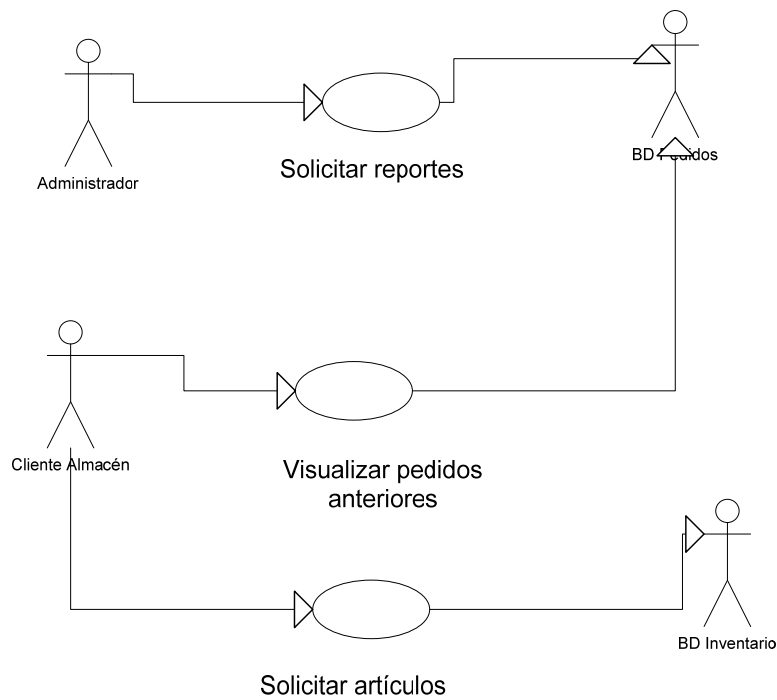


Figura 3.6 Casos de uso del administrador y el cliente del almacén.

Clases a utilizar

Conectar.- esta clase crea la conexión con la base de datos, la cual es utilizada a lo largo de todo el uso del sistema.

MakeQuery.- Esta clase maneja métodos específicos encargados de hacer consultas directas a la base de datos así como modificaciones, eliminaciones y de crear y cerrar los *statements*. Esta clase es la única que tiene contacto directamente a la base de datos.

Almacén.-Este objeto representa los diversos almacenes que maneja la aplicación, mediante éste se pueden identificar el o los almacenes en operación para la interfaz de almacenista así como los almacenes a los que un cliente o administrador tiene acceso.

Artículo.- Mediante esta clase se logra la creación, edición, eliminación de un artículo, al mismo tiempo permite verificar la existencia de una clave en la lista de artículos y permite llenar algunas opciones de *combo box* con los artículos en existencia.

ArtículoEnOrden.- Esta clase permite la creación de un pedido de un artículo en específico, la cancelación, entrega o eliminación del estado o de alguno de los otros atributos del pedido, también permite la consulta de los artículos localizados tanto en pedidos pendientes como pedidos realizados.

Orden.-Mediante esta clase se maneja la creación de las órdenes que contendrán cada uno de los artículos pedidos; también permite verificar la existencia de una orden en la semana corriente así como extraer el número de orden en caso de que exista.

Reporte.- Esta clase permite obtener información general de los pedidos, como el gasto total de éstos o su presupuesto por determinado periodo de tiempo, también construye consultas para la base de datos de acuerdo a los tipos de datos que se desean obtener y al enfoque que el usuario indica.

Validación.- Los métodos que verifican que un *String* dado sea un número, diferente de cero, un usuario registrado etc. son contenidos en esta clase.

El diagrama de clases en la figura 3.7 ejemplifica las relaciones que existen entre las clases mencionadas.

El programa cuenta en su mayoría con interfaces para los usuarios, por lo que a continuación se describen las interfaces usadas así como otras clases que se utilizaron para complementarlas.

Capitulo III. Diseño del Sistema

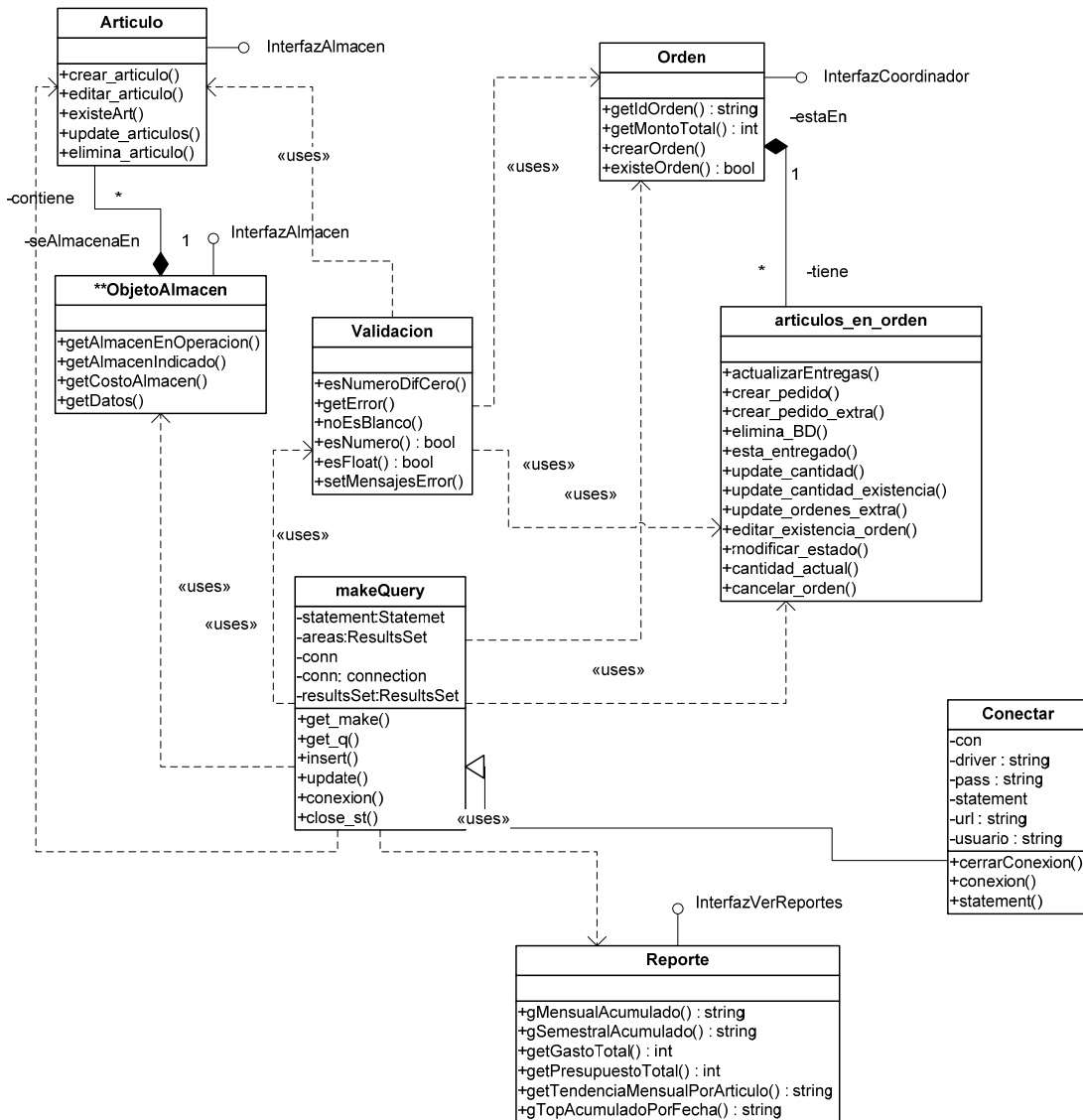


Figura 3.7 Diagrama de Clases

ColorRender.- Este *renderer* permite poner color a las casillas de las tablas del inventario de acuerdo al estado del artículo, lo colorea rojo en caso de que no se tenga existencia, azul

si la existencia es mayor a la deseada y amarillo en caso de que ésta sea menor a la mínima deseada, pero mayor a cero.

CustomRender.-Esta clase se encarga de cambiar los valores numéricos o booleanos en una celda de una *jtable* por leyendas con texto.

DetallesTabla.- Esta clase es utilizada cada vez que una de las tablas visuales *jtable* se llena de datos obtenidos de una consulta de la base de datos. También determina el tipo de *renderer* que necesita cada tabla.

Interfaces

El sistema cuenta con tres interfaces principales de acuerdo al enfoque del usuario que se quiera utilizar.

InterfazAlmacen: Esta interfaz es en la que se pueden visualizar o eliminar los pedidos realizados, se marca la entrega de ellos; se alimenta el inventario del almacén, se registran las llegadas de nuevos artículos y de surtidos al almacén.

InterfazCoordinador: En esta interfaz se levantan órdenes de artículos al respectivo almacén las cuales pueden modificarse y se visualizan gráficos comparativos del gasto contra el presupuesto asignado así como los pedidos anteriores.

InterfazAdministrador: En esta interfaz se pueden elegir las diferentes combinaciones para crear datos estadísticos de interés para el administrador del almacén, se puede elegir el enfoque de estos datos así como limitar por tiempo y otras características.

En la figura 3.8 se puede apreciar la relación de las principales interfaces de usuario con los componentes gráficos comentados anteriormente. Así como con otros objetos gráficos de la

aplicación.

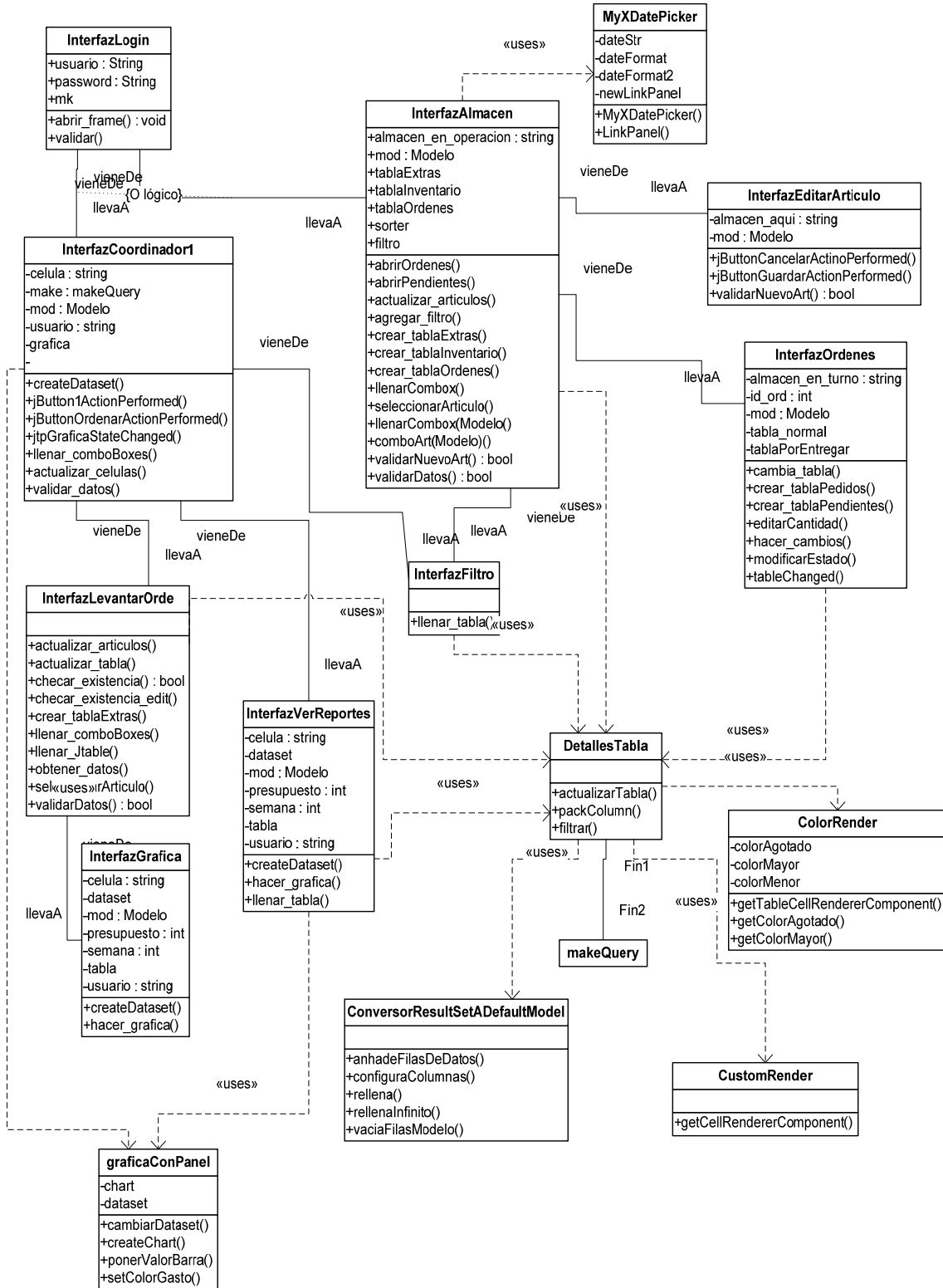


Figura 3.8 Diagrama de componentes gráficos

3.4 Conclusiones

En este capítulo se ha establecido la estructura del sistema así como se ha explicado el objetivo principal de las clases e interfaces utilizadas. Una de las ideas principales es dejar claro el tipo de actores que intervendrán en el uso del sistema así como las acciones que podrán realizar; es necesario señalar que las opciones que tiene el sistema serán explicadas a mayor detalle en el capítulo de implementación.

El sistema funcionará de manera ideal en una red de área local, por lo que el servidor de base de datos juega un papel vital en él, pues los datos a los que tanto el almacén como el cliente y el administrador tengan acceso, serán consistentes y únicos a lo largo de toda la red.