

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COTIZACIONES PARA SERVICIOS DE CONTROL DE INMUEBLES

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Renzo Yacarini Blua

ASESOR: Richard Aricoché

Lima, marzo del 2011

Tabla de Contenido

1.	Capítulo 1: Definición	2
1.1.	Definición del problema	2
1.2.	Marco Conceptual.....	3
1.2.1.	Componente	3
1.2.2.	Cotización.....	3
1.2.3.	Metrado	3
1.2.4.	Combinación.....	3
1.2.5.	Subgrupo	3
1.2.6.	Grupo.....	3
1.3.	Plan de proyecto	4
1.3.1.	WBS (Work BreakDown Structure)	5
1.3.2.	Diagrama de Gantt del proyecto	6
1.4.	Estado del arte.....	8
1.5.	Descripción y sustentación de la solución.....	11
2.	Capítulo 2: Análisis	13
2.1.	Metodología aplicada para el desarrollo de la solución	13
2.2.	Requerimientos del sistema	14
2.2.1.	Lista de Exigencias	15
2.2.2.	Leyenda.....	16
2.2.3.	Paquetes y Actores	16
2.2.4.	Diagrama de Casos de uso.....	17
2.2.5.	Especificación de los casos de uso.....	19
2.3.	Análisis.....	25
2.3.1.	Costo – Beneficio	25
2.3.2.	Diagrama de clases.....	26
3.	Capítulo 3: Diseño.....	27
3.1.	Arquitectura de la solución	28
3.2.	Diagrama de Base de Datos.....	29
3.3.	Diseño de la interfaz gráfica	30
3.3.1.	Interfaz de búsqueda.....	30
3.3.2.	Interfaz de registro	31
3.3.3.	Interfaz de distribución de los componentes en el piano	31
3.3.4.	Reporte Consolidado de Empresas	33
3.3.5.	Interfaz de acceso al sistema.....	33
3.3.6.	Interfaz principal del sistema.....	34
3.4.	Estándares.....	34
4.	Capítulo 4: Construcción.....	36
4.1.	Construcción.....	36
4.2.	Pruebas.....	37
4.2.1.	Pruebas unitarias	38
4.2.2.	Pruebas Integrales	39
5.	Capítulo 5: Conclusiones	40
5.1.	Observaciones	40
5.2.	Conclusiones	41
5.3.	Recomendaciones	42
6.	Referencias	44

1. Capítulo 1: Definición

1.1. Definición del problema

En estos momentos en que la tecnología es primordial para el desarrollo y el progreso de las grandes empresas, aumenta la cantidad de compañías que buscan automatizar tareas y procesos buscando ahorros en costos y tiempo y así obtener mayores ganancias. Dentro de este conjunto de automatizaciones se considera también el manejo correcto y eficiente de los sistemas para el control de edificios donde se desarrolla la compañía. Para desplegar estos sistemas las empresas solicitan cotizaciones de implantación a diferentes proveedores especializados buscando así obtener la mejor alternativa para su edificio, sin embargo, este tipo de cotizaciones sigue un proceso largo y trabajoso en el cual se toman en cuenta detalles como los componentes, los costos y el armado. Muchas veces este proceso no cuenta con una herramienta que automatice las tareas para obtener estas cotizaciones.

Ya que este es un proceso que suele ser manual, muchas veces se incurre en errores que perjudican tanto a la empresa que solicita la cotización, como a la empresa que la realiza, ocasionando falta de componentes o exceso de los mismos, cálculo erróneo de los precios de las cotizaciones por la no consideración de componentes importados a los cuales se les debe aplicar impuestos, fletes y seguros. Adicional a todo esto, un proceso manual toma más tiempo al desarrollar una cotización, lo que impide a la empresa atender un mayor número de requerimientos de cotizaciones

Todos estos problemas impiden a su vez que las empresas proveedoras de este servicio puedan obtener más clientes, brindar mejores servicios, marcar una diferencia en el mercado y así aumentar sus ganancias y expandirse.

1.2. Marco Conceptual

A continuación se definen los términos más importantes que se deben manejar para entender el presente proyecto.

1.2.1. Componente

Un componente es un dispositivo electrónico que forma parte de un sistema de control de un edificio. Junto a otros componentes sincronizan para dar funcionamiento a sistemas de control más complejos [10].

Se puede asociar a otros componentes mediante combinaciones, permitiendo la creación de grupos y subgrupos de componentes los cuales forman parte del sistema.

1.2.2. Cotización

Una cotización es un informe detallado de la relación de componentes, cantidades y costos que necesita un sistema para poder ser implantado. Este informe valoriza los componentes, tanto nacionales como importados, mediante un análisis basado en los precios de los componentes más los impuestos generados por la importación; de este análisis se obtiene un factor que determina el margen de ganancia de la empresa [10].

1.2.3. Metrado

Un metrado es una relación de componentes clasificados por tipo de componente y por la cantidad de componentes por nivel. Existen dos formas de realizar un metrado: la forma gráfica la consiste en colocar los componentes en el plano, y luego realizar el conteo general; y la forma manual, en la cual se ingresan la cantidad de componentes, sin saber la ubicación de los mismos en el plano [10].

1.2.4. Combinación

Una combinación es una relación entre un componente principal y un componente secundario. Esto permite obtener grupos de componentes determinados por un componente principal [10].

1.2.5. Subgrupo

Un subgrupo es una agrupación de componentes que funcionan de manera conjunta, o que pertenecen a determinado rubro [10].

1.2.6. Grupo

Un grupo es una agrupación de subgrupos. Se establecen para determinar las divisiones principales de la cotización. Ejemplo: Componentes de campo agrupa a todos los subgrupos que contienen componentes que se instalan físicamente en el edificio, por ejemplo detectores de humo, estaciones manuales [10].

1.3. Plan de proyecto

Para la gestión del proyecto se ha tomado en cuenta la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, debido a que es el grupo de buenas prácticas recomendadas y aplicadas en la mayoría de proyectos. Permite trabajar de forma ordenada y metódica, definiendo el tiempo, la gestión de la calidad, los recursos, los riesgos.

De los puntos a considerar en la dirección de proyectos indicados por el PMBOK [15], se ha tomado en cuenta los siguientes:

- Alcance: Dentro de este punto se tomaron en cuenta las siguientes procesos:
 - Planificación del alcance
 - Definición de alcance
 - Creación del EDT (Estructura de Desglose del Trabajo [15])

Los demás puntos (Verificación del Alcance, Control del Alcance) no fueron tomados en cuenta dentro del proyecto debido a que son procesos de validación frente al usuario final.

- Tiempo: Dentro de este punto se han tomado en cuenta los siguientes procesos:
 - Definición y duración estimada de actividades
 - Estimación de recursos
 - Cronograma
- Calidad: Dentro de este punto se tomaron en cuenta los siguientes procesos:
 - Planificación
 - Aseguramiento y Control
- Riesgos: Dentro de este punto se tomaron en cuenta los siguientes procesos:
 - Identificación y análisis

No se tomaron en cuenta los demás puntos (Recursos Humanos, Comunicaciones y Adquisiciones) debido a que aplica para proyectos más amplios.

1.3.1. WBS (Work BreakDown Structure)

En la figura 1.1 se muestra la estructura de descomposición del proyecto a realizarse. Se ha separado la gestión del proyecto del análisis, diseño e implementación para una mejor visualización. Dentro de la gestión se muestran los puntos a considerarse (mencionados en la introducción del capítulo); dentro del análisis, diseño e implementación se muestra las distintas tareas a realizarse.

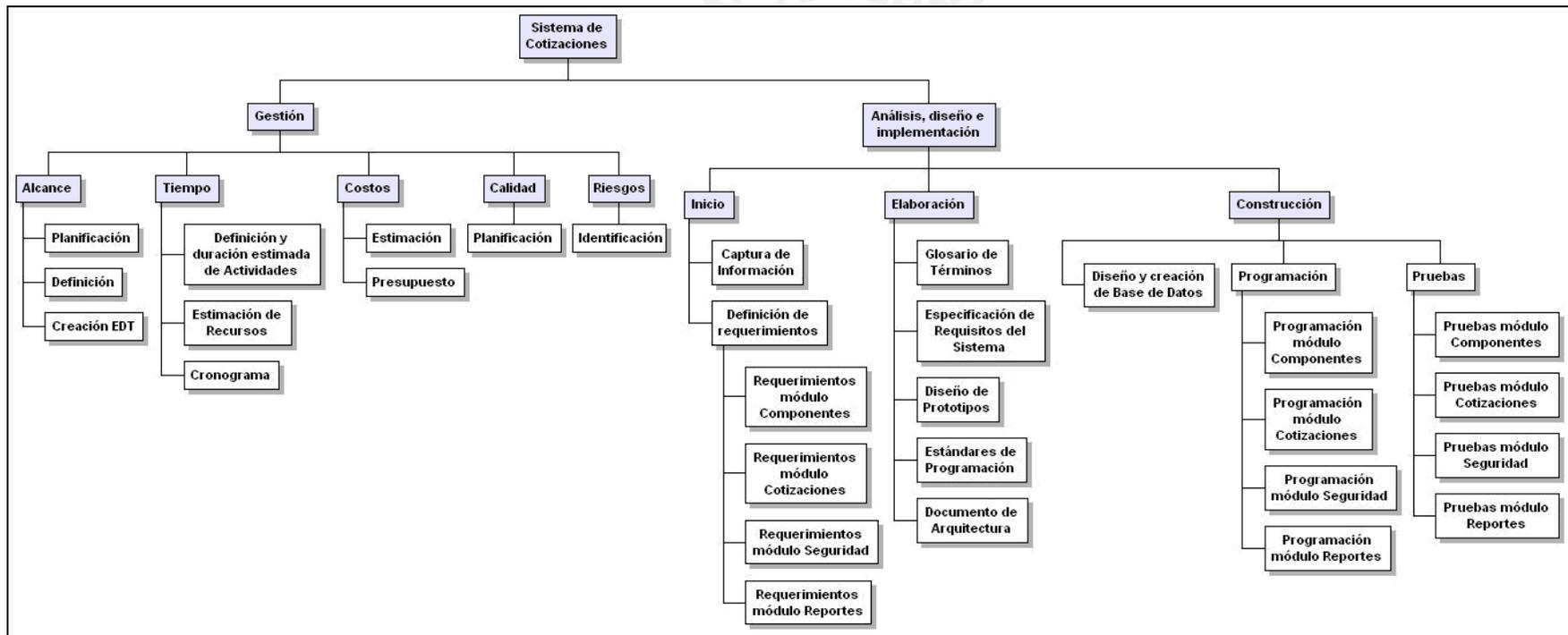


Figura 1.1: WBS del proyecto

1.3.2. Diagrama de Gantt del proyecto

En las figuras 1.2, 1.3 y 1.4 se muestran el detalle de las tareas a realizarse durante el proyecto; dentro de las principales tenemos la planificación y definición del alcance, la identificación de Riesgos, la definición de los requerimientos, el análisis y diseño.

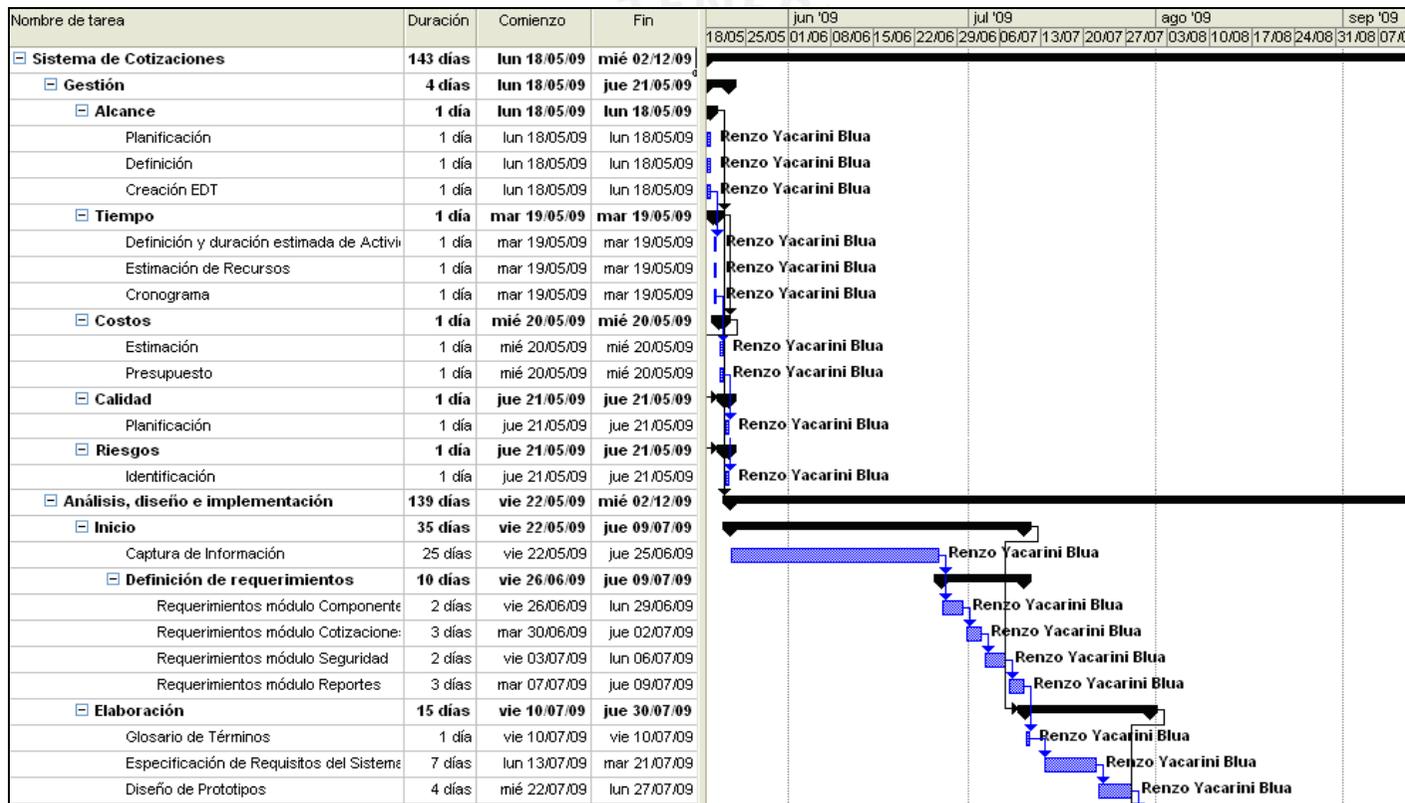


Figura 1.2: Diagrama de Gantt del 18/05/2009 al 30/07/2009

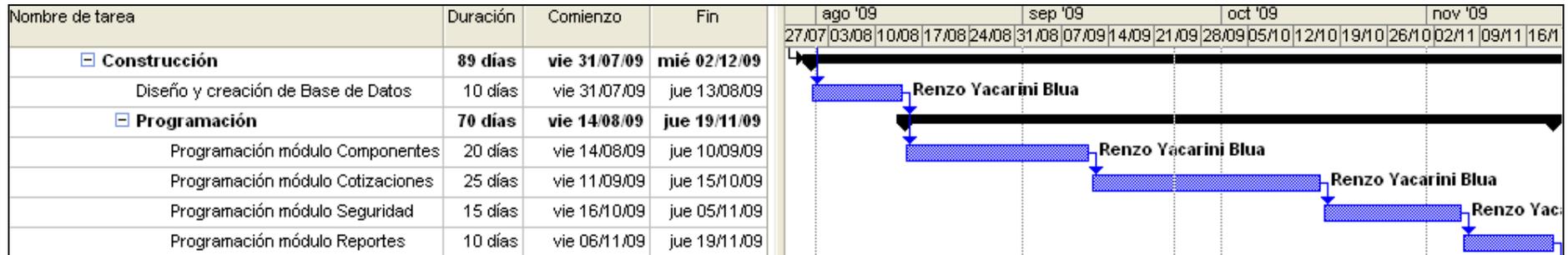


Figura 1.3: Diagrama de Gantt del 31/07/2009 al 19/11/2009

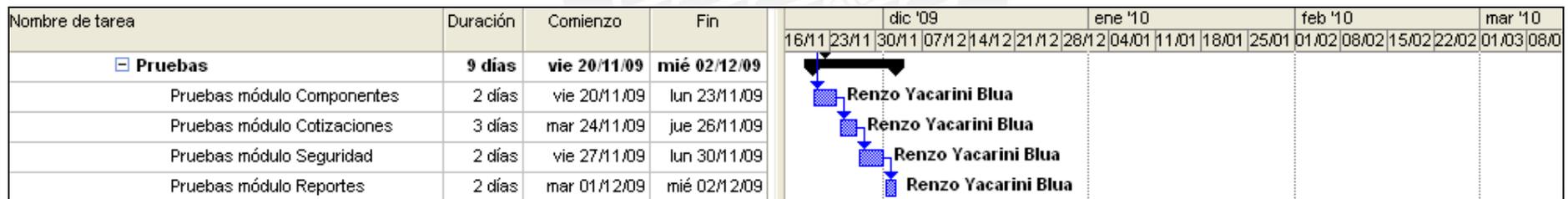
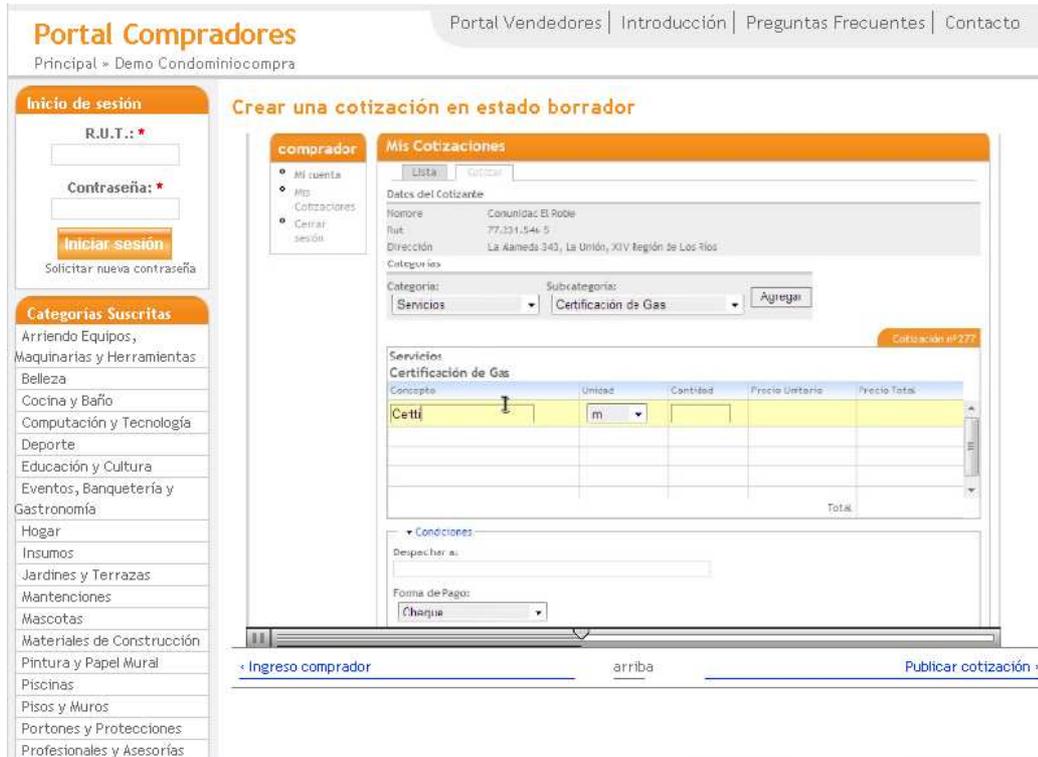


Figura 1.4: Diagrama de Gantt del 20/11/2009 al 02/12/2009

1.4. Estado del arte

Actualmente no existen muchas herramientas similares al proyecto presentado; existen algunas pero las cotizaciones no se hacen de manera automática.



Portal Compradores | Portal Vendedores | Introducción | Preguntas Frecuentes | Contacto

Principal » Demo Condominiocompra

Inicio de sesión

R.U.T.: *

Contraseña: *

Iniciar sesión

Solicitar nueva contraseña

Categorías Suscritas

- Arriendo Equipos,
- Maquinarias y Herramientas
- Belleza
- Cocina y Baño
- Computación y Tecnología
- Deporte
- Educación y Cultura
- Eventos, Banquetería y Gastronomía
- Hogar
- Insumos
- Jardines y Terrazas
- Mantenciones
- Mascotas
- Materiales de Construcción
- Pintura y Papel Mural
- Piscinas
- Pisos y Muros
- Portones y Protecciones
- Profesionales y Asesorías

Crear una cotización en estado borrador

comprador

Mis Cotizaciones

Lista | Cotizar

Datos del Cotizante

Honore: Comunidad El Rodeo

Rut: 77.331.546-5

Dirección: La Aamedá 343, La Unión, XIV Región de Los Ríos

Categorías

Categoría: Servicios Subcategoría: Certificación de Gas Agregar

Servicios

Certificación de Gas

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cetti	m			
				Total

Condiciones

Despachar a:

Forma de Pago: Cheque

Ingreso comprador arriba Publicar cotización

Figura 1.5: Condominiocompra.cl [1]

Entre las más importantes se destaca a **Condominiocompra.cl (Figura 1.5)**: un sistema para el manejo de cotizaciones en línea; entre sus características se menciona lo siguiente: “Condominiocompra.cl es un sistema de cotización y compra en Línea, 100 % transparente, que permite cotizar productos y servicios para su condominio, sin intermediarios, accediendo a más y mejores proveedores, eligiendo la opción más conveniente para la realidad de cada condominio.

En Condominiocompra.cl usted podrá indicar las condiciones del producto/servicio que necesita, si requiere Empresa o persona Natural, con o sin garantía, con o sin Seguro de Responsabilidad Civil, entre otros. Ud. pone las condiciones, solo se generaran órdenes de cotización para quienes cumplen sus requerimientos.” [1]

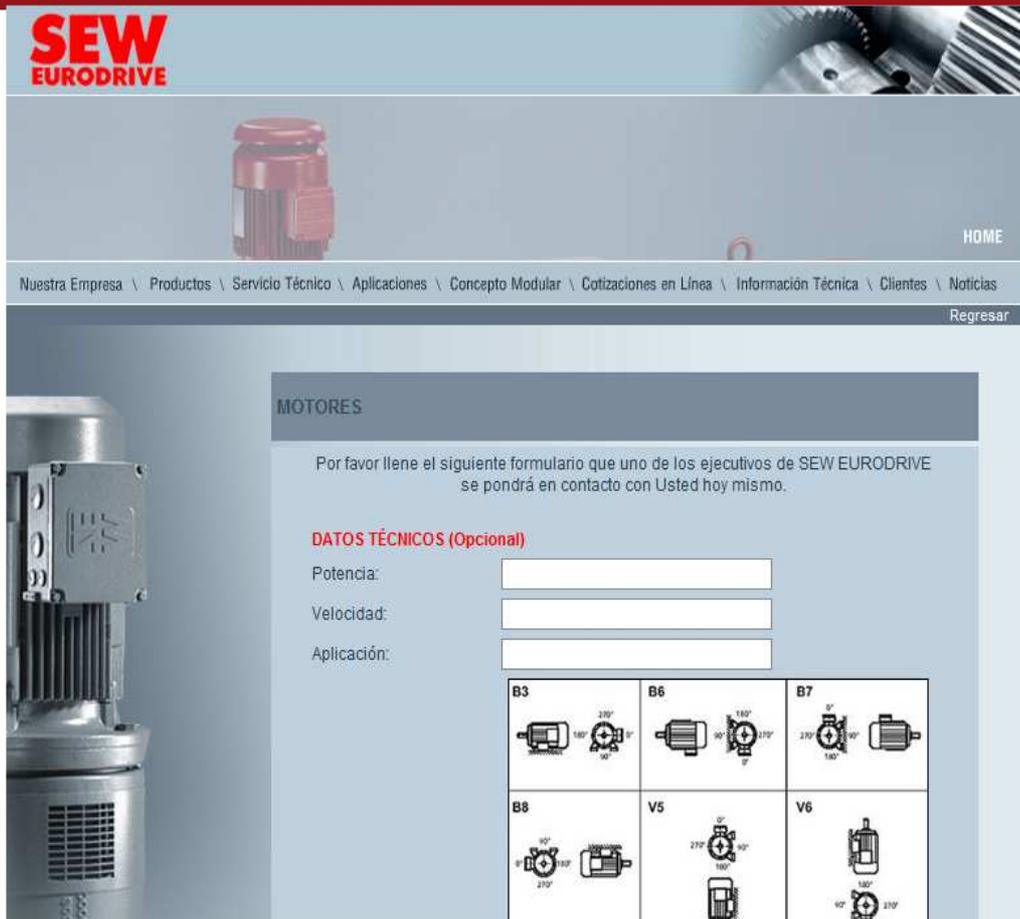
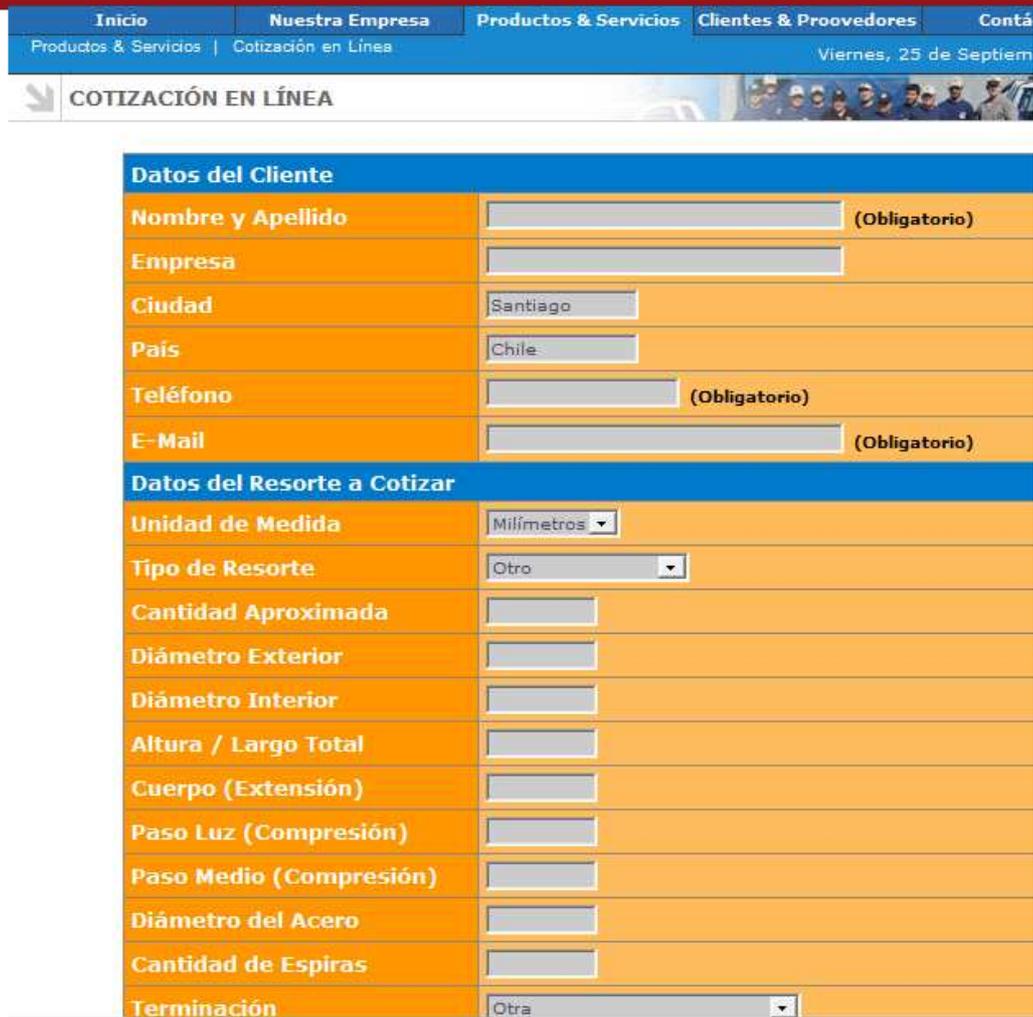


Figura 1.6: Vista web SEW EURODRIVE

La figura 1.6 muestra la web de la empresa SEW EURODRIVE, líder mundial en la fabricación y venta de motorreductores industriales. Presente en más de 70 países SEW cuenta con más de 8,500 trabajadores a nivel mundial dispuestos a ofrecer la mejor solución a todas sus necesidades de accionamientos.

En su página web tiene un servicio de cotización en línea, que permite crear cotizaciones de los productos que ofrece. Su interfaz es básica, pero cumple con el objetivo de crear la cotización para el cliente.



The screenshot shows a web interface for online quotation. At the top, there are navigation tabs: 'Inicio', 'Nuestra Empresa', 'Productos & Servicios', 'Clientes & Proveedores', and 'Contáctanos'. Below these, there are sub-tabs for 'Productos & Servicios' and 'Cotización en Línea'. The date 'Viernes, 25 de Septiembre' is displayed. A main heading 'COTIZACIÓN EN LÍNEA' is followed by a blue header for 'Datos del Cliente'. This section includes input fields for 'Nombre y Apellido' (marked as mandatory), 'Empresa', 'Ciudad' (with 'Santiago' selected), 'País' (with 'Chile' selected), 'Teléfono' (marked as mandatory), and 'E-Mail' (marked as mandatory). Below this is another blue header for 'Datos del Resorte a Cotizar', which includes a dropdown for 'Unidad de Medida' (set to 'Milímetros'), a dropdown for 'Tipo de Resorte' (set to 'Otro'), and several input fields for 'Cantidad Aproximada', 'Diámetro Exterior', 'Diámetro Interior', 'Altura / Largo Total', 'Cuerpo (Extensión)', 'Paso Luz (Compresión)', 'Paso Medio (Compresión)', 'Diámetro del Acero', and 'Cantidad de Espiras'. The 'Terminación' field has a dropdown menu set to 'Otra'.

Figura 1.7: Vista web Resortes y Espirales de Acero

La Figura 1.7 muestra la web de la empresa Resortes y Espirales de Acero es una empresa de origen familiar, dedicada a la fabricación de Resortes y Espirales de Acero. Dentro de su página web tiene una opción de cotizaciones en línea un poco más completa, sin embargo no hay forma de pre-visualizar la cotización creada, lo cual impide al cliente de revisar lo que está enviando.

En la tabla 1.1 se muestra un cuadro comparativo que muestra las características del sistema:

Característica	Condominio Compra.cl	SEW EURODRIVE	Resortes y Espirales de Acero	Sistema a desarrollar
Mantenimiento de cotizaciones	Registro, modificación y eliminación	Registro	Registro	Registro, modificación y eliminación
Mantenimiento de empresas	No	No	No	Registro, modificación y eliminación
Mantenimiento de componentes	Si tiene (es interno)	Si tiene (es interno)	Permite registrar detalle de un solo producto	Si tiene
Visualización de cotización	Si	No	No	Si

Tabla 1.1: Cuadro comparativo entre sistemas

1.5. Descripción y sustentación de la solución

La solución que se plantea para el problema descrito es el análisis, diseño e implementación de un sistema de cotizaciones para servicios de control de inmuebles, que permita armar las cotizaciones de una manera rápida, y efectiva. Esto permitirá que la empresa pueda abarcar más clientes en menos tiempo, generando ahorro de costos y de tiempo.

Los puntos a cubrir en el desarrollo de la solución son:

- **Manejo de una base de datos integrada para almacenar la información necesaria para el funcionamiento del sistema, así como la información de las cotizaciones, de los componentes y de las empresas:** Esto permite el tratamiento correcto de la información almacenada, acceso rápido y eficaz a la información además de poder utilizar la información histórica de cotizaciones anteriores como una guía para poder crear nuevas en menor tiempo.
- **Automatización del proceso de distribución de los componentes en los planos:** La automatización de este proceso permite un significativo ahorro de tiempo, ya no se requiere el dibujado manual sobre los planos impresos, que muchas veces dificulta el rediseño de estos planos por parte del área de arquitectura, y ante la pérdida de información escrita se tiene que volver a distribuir los componentes. La automatización permite realizar la diagramación de forma directa, rápida y eficaz, y se puede asegurar el restablecimiento total de la información ante cualquier eventualidad, ya que esta distribución se almacena en la base de datos.
- **Armado de combinaciones que permita el diseño de los paneles de control de componentes, de acuerdo a especificaciones establecidas, como por ejemplo la cantidad o el tipo de componentes:** Mediante este proceso se automatiza el armado de los paneles de control, ya que estos se arman de acuerdo a criterios como la cantidad de componentes, el tipo de componentes, el tamaño del edificio. Esto permite un ahorro significativo de tiempo, ya que no se debe armar el panel de forma manual.
- **Implementación del mantenimiento de las cotizaciones, incluyendo las denominadas “cotizaciones especiales” (las que incluyen componentes adicionales que no pertenecen al sistema):** El módulo de mantenimiento de cotizaciones me permite armar la cotización de acuerdo a los componentes elegidos, ya sea los componentes distribuidos gráficamente en los planos, como los componentes agregados en el metrado. Con estos datos se arma la cotización que incluye los precios de los componentes (mediante un pequeño algoritmo se calcula el precio real, que incluye los impuestos y la ganancia de la empresa). Además, se pueden incluir componentes que no forman parte del sistema, pero que el cliente desea.
- **Implementación de un módulo de componentes:** Este módulo permitirá el mantenimiento de los componentes que se necesitan para la implantación del sistema. Además, permite generar nuevas combinaciones para los componentes creados, otorgando dinamismo para la creación de futuras cotizaciones.
- **Generación de un reporte para evaluar la productividad de las cotizaciones:** Este reporte brinda información detallada actual del estatus de las cotizaciones; la cantidad de cotizaciones desarrolladas durante un tiempo

determinado, conocer que empresas tienen más pedidos de cotizaciones, para que así los directores de la empresa puedan tomar decisiones acertadas que permitan mejorar la productividad de la empresa, aumentar el rendimiento y obtener mejoras económicas.

- **Implementación de un módulo que permita manejar la seguridad de ingreso de los usuarios:** Manejo de usuarios, manejo de contraseñas y claves de accesos, manejo de perfiles son característicos en este módulo, siempre buscando la confidencialidad y seguridad de los datos y la información que maneja la empresa.

El proyecto brindará a la empresa una herramienta eficiente para la generación de cotizaciones, eliminando errores manuales. Mejorar los tiempos para poder abarcar más clientes, realizar cotizaciones exactas, y obtener reportes de productividad para la mejora de la empresa. Además, se da a la empresa herramientas que permiten mejoras en los procesos relacionados a las cotizaciones que se manejan. Estas mejoras permiten:

- Ahorro de costos: se elimina el manejo mecánico de la información, y ante cualquier eventualidad se puede restablecer la información que la empresa maneja (Se reduce el personal de estimaciones, además se evita que el personal trabaje horas extra para terminar una cotización urgente);
- Ahorro de tiempo: los procesos automatizados se realizan de forma más rápida que los procesos mecánicos. (De forma manual se realiza una cotización en 2 días aproximadamente; con el sistema las cotizaciones se hacen en 3 horas).
- Mejorar la calidad de atención: la forma de atender a los clientes mejora reduciendo tiempos y realizando mejoras en las ofertas de manera efectiva sin generar pérdidas.

Adicional a esto, el manejo de las combinaciones de componentes otorga dinamismo al sistema; esto permite crear más combinaciones de acuerdo a los componentes nuevos que ingresan al sistema, fusionándolos con componentes antiguos y así lograr armar combinaciones que permitan crear las cotizaciones. La funcionalidad del cálculo real del precio (con el factor y la ganancia de la empresa), permite realizar el cálculo del precio real que le corresponde a los componentes (sobre todo a los componentes que se importan) de forma automática, esto evita errores manuales que perjudiquen a la empresa al variarse los precios erróneamente.

2. Capítulo 2: Análisis

2.1. Metodología aplicada para el desarrollo de la solución

Para el desarrollo de la solución se ha escogido una metodología que permita agilizar la implementación, además de que permita realizar el mantenimiento y manejar hitos e iteraciones para poder realizar retroalimentación. Esto permite dar un mantenimiento apropiado a la solución, además se pueden realizar mejoras, desarrollar nuevas funcionalidades, y realizar seguimiento de los objetivos siguiendo la trazabilidad. Es por eso que se decide utilizar la metodología RUP (Rational Unified Process). En la figura 2.1 se muestran las fases de desarrollo del sistema con el ciclo de iteraciones del proyecto.

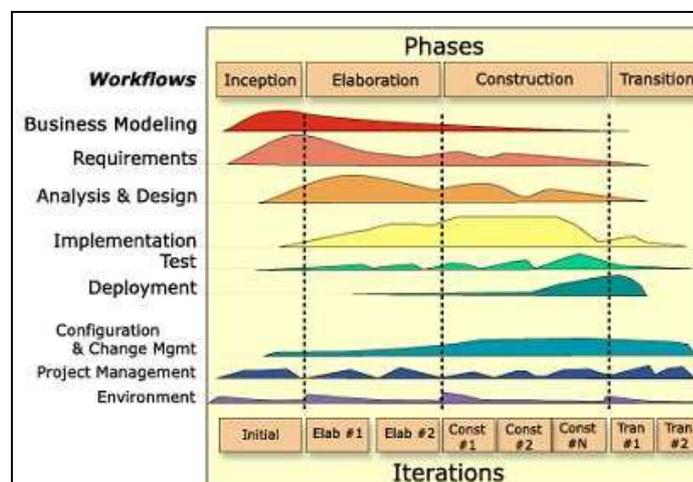


Figura 2.1: Fases de la metodología RUP [2]

De acuerdo a la metodología escogida, se tienen cuatro fases que constituyen las etapas principales para el desarrollo del proyecto. Estas fases tienen como hito de cierre artefactos que permiten verificar el cumplimiento de las fases del proyecto. Las fases son:

- **Fase de Concepción:** En esta fase se capturaron los requerimientos del sistema, mediante entrevistas, observación de las tareas de los usuarios, y seguimiento de la información. En esta fase se obtiene lo siguiente:
 - Definición del Alcance de la solución.
 - Definición de los costos y los recursos necesarios.
 - Lista de requisitos del sistema.
- **Fase de Elaboración:** En esta fase se realizó el análisis y diseño de la solución. De acuerdo a la información recogida, y a los requisitos obtenidos, se obtuvo como resultado:
 - La especificación de los casos de uso del sistema.
 - Diagrama de clases de análisis y diseño
 - Diagrama de arquitectura.
 - Estándares de interfaz gráfica.
- **Fase de construcción:** En esta fase se inició la tarea de programación del sistema, de acuerdo a los diagramas de clase, diseño y arquitectura obtenidos en la fase anterior, siguiendo además los estándares de interfaz ya definidos. Para iniciar el desarrollo se definió primero estándares de programación. También se implementaron las pruebas para corroborar el correcto funcionamiento de la solución.
- **Fase de Transición:** En esta fase se realiza el pase a producción, se crean los manuales de usuario y se realiza la implantación de la solución. Esta fase no será desarrollada.

2.2. Requerimientos del sistema

Los requerimientos para el desarrollo del proyecto de tesis se obtuvieron al observar una necesidad para las empresas que desarrollan proyectos de implantación de sistemas de control de inmuebles, estos requerimientos dieron como resultado un lista de exigencias que se presentan a continuación y que han sido divididas como exigencias funcionales y no funcionales. Dentro de las exigencias funcionales identificamos el manejo de maestros de información, procesos y reportes. En el caso de las exigencias no funcionales se detallan características que si bien es cierto no son propios de la aplicación aseguran un buen funcionamiento de cara al usuario final.

2.2.1. Lista de Exigencias

Las tablas 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 muestran los requerimientos a desarrollarse durante el proyecto. Se ha separado los requerimientos en dos grandes grupos: Funcionales y no Funcionales, para una mejor descripción.

REQUISITOS FUNCIONALES			
No	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	Prior.	Exig.
MAESTROS			
M.1	El sistema permitirá la configuración de parámetros.	3	E
M.2	El sistema permitirá crear, modificar y anular componentes de los sistemas de control.	1	E
M.3	El sistema permitirá manejar combinaciones de los componentes, para así poder asociarlos por funcionamiento.	2	E
M.4	El sistema permitirá crear, modificar y eliminar planos para las cotizaciones.	2	E
M.5	El sistema permitirá crear, modificar y anular usuarios.	2	E
M.6	El sistema permitirá crear, modificar y anular cotizaciones.	1	E
M.7	El sistema permitirá crear, modificar y anular perfiles.	2	E
M.8	El sistema permitirá crear, modificar y eliminar grupos de sistemas de control.	3	D
M.9	El sistema permitirá crear, modificar y eliminar subgrupos de sistemas de control.	3	D
M.10	El sistema permitirá crear, modificar y anular clientes.	2	E
M.11	El sistema permitirá crear, modificar y eliminar sistemas de control.	3	D

Tabla 2.1: Requisitos Funcionales - Maestros

REQUISITOS FUNCIONALES			
No	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	Prior.	Exig.
PROCESOS			
P.1	El sistema permitirá calcular el precio de venta de los componentes, aplicando los distintos impuestos de importación.	2	E
P.2	El sistema permitirá armar el panel de forma automática, de acuerdo a la clasificación elegida.	1	E
P.3	El sistema realizará el cálculo del cableado necesario para la cotización de forma automática,	2	E
P.4	El sistema permitirá incluir componentes particulares en la cotización, que no forman parte de los componentes tradicionales.	2	E
P.5	El sistema permitirá aplicar descuentos a las cotizaciones creadas.	3	D

Tabla 2.2: Requisitos Funcionales - Procesos

REQUISITOS FUNCIONALES			
No	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	Prior.	Exig.
REPORTES			
R.1	El sistema permitirá emitir un reporte detallado de la cotización creada para un determinado cliente.	1	E
R.2	El sistema permitirá emitir un reporte de los componentes registrados.	2	E
R.3	El sistema permitirá emitir un reporte de las empresas con mayor cantidad de cotizaciones solicitadas, para poder realizar descuentos.	2	E

Tabla 2.3: Requisitos Funcionales - Reportes

REQUISITOS NO FUNCIONALES			
No	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	Prior.	Exig.
N.1	El sistema deberá estar disponible en un 99% El 1% restante estará abocado al mantenimiento del sistema, servidores, hardware.	1	D
N.2	El sistema deberá soportar hasta un máximo de 20 usuarios en concurrencia.	1	D
N.3	El sistema deberá tener un tiempo de respuesta no mayor a 5 segundos para procesos grandes, y no mayor de 2 segundos para los demás procesos	1	E
N.4	El sistema podrá ser ejecutado tanto en sistemas Operativos Windows como en sistemas Operativos Linux	2	D

Tabla 2.4: Requisitos No Funcionales

2.2.2. Leyenda

Prior: Prioridad

Exig: Exigibilidad

Valores	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Valores	Descripción
E	Exigible
D	Deseable

2.2.3. Paquetes y Actores

Se han definido los siguientes actores del sistema:

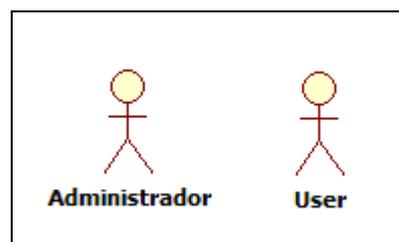


Figura 2.2: Actores del sistema

- **User:** Interactuará con el sistema. Hará uso de las herramientas de diseño y cotización, de acuerdo a los permisos otorgados por el Administrador.
- **Administrador:** Se encargará de la gestión de los usuarios del sistema (mantenimiento de los usuarios, contraseñas, asignación de roles y perfiles)

Los paquetes identificados dentro del análisis del proyecto son los siguientes:

- **Componente**, contiene los casos de uso del mantenimiento de componentes. Estos casos de uso muestran la interacción usuario – sistema para el registro, modificación, eliminación y búsqueda de los componentes en el sistema.
- **Combinación**, contiene los casos de uso del mantenimiento de las combinaciones de componentes. Estos casos de uso muestran la interacción usuario – sistema para el registro, modificación, eliminación y búsqueda de las combinaciones de componentes en el sistema.
- **Cotización**, contiene los casos de uso del mantenimiento de las cotizaciones de componentes para los clientes. Estos casos de uso muestran la interacción usuario – sistema para el registro, modificación, eliminación y búsqueda de las cotizaciones en el sistema.
- **Empresa**, contiene los casos de uso del mantenimiento de las empresas (los clientes). Estos casos de uso muestran la interacción usuario – sistema para el registro, modificación, eliminación y búsqueda de las empresas en el sistema
- **Plano**, contiene los casos de uso del mantenimiento de los planos de los clientes. Se muestra en este paquete el caso de uso que contiene el registro, modificación y eliminación de los planos de los clientes.
- **Panel**, contiene los casos de uso del mantenimiento de paneles de administración de componentes. El caso de uso engloba el registro, modificación y eliminación de los paneles del sistema.
- **Usuario**, contiene los casos de uso del manejo de la seguridad en el sistema. Se encuentran dentro de este paquete el registro, modificación, eliminación y búsqueda de los usuarios y perfiles del sistema.
- **Reportes**, contiene los casos de uso de la generación de reportes. Estos describen la forma de generar los reportes de usuarios, componentes, clientes y cotizaciones.

2.2.4. Diagrama de Casos de uso

Los casos de uso identificados y que corresponden al desarrollo del presente proyecto son los siguientes:

- Paquete Componente
 - Mantener componentes
 - Buscar componentes
- Paquete Combinación:

- Mantener combinaciones
 - Buscar combinaciones
- Paquete Cotización:
 - Mantener cotizaciones
 - Buscar cotizaciones
- Paquete Empresa:
 - Mantener empresas
 - Buscar empresas
- Paquete Plano:
 - Mantener planos
- Paquete Panel:
 - Mantener paneles
- Paquete Usuario:
 - Mantener usuarios
 - Buscar usuarios
 - Mantener Perfiles
 - Buscar Perfiles
- Paquete reportes:
 - Generar reportes

En la figura 2.3 se muestra el esquema general de los casos de uso.

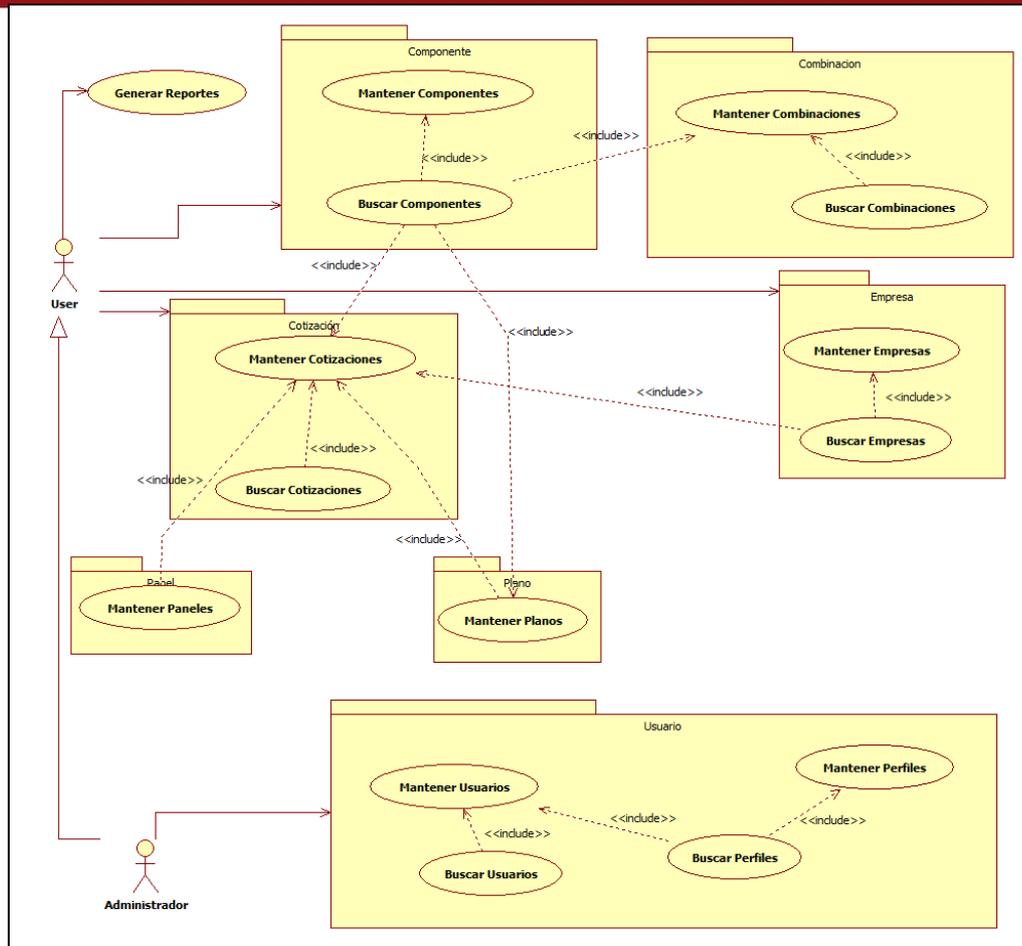


Figura 2.3.- Diagrama de casos de uso

2.2.5. Especificación de los casos de uso

En este punto se explicarán de forma detallada los principales casos de uso que describen los procesos de la solución.

Paquete Componente:

Mantener Componentes

Caso de uso: Mantener Componentes	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los componentes del sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un componente	
1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo”. Del menú “Componentes”. 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes campos en blanco: Número de parte, descripción precio, tipo, figura. Además muestra una lista de posibles características del componente.	

<ol style="list-style-type: none"> El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona "Aceptar". El sistema muestra el siguiente mensaje:"Se ha registrado el componente." Confirmando la transacción. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado un nuevo componente.
Flujo Alternativo: Modificar un componente	
<ol style="list-style-type: none"> Llamar al caso de uso "Buscar componente". El usuario selecciona la opción "Modificar" del menú "Componentes". El sistema muestra un formulario con los datos principales del componente. El usuario modifica los datos que sean necesarios. El usuario selecciona "Aceptar". El sistema muestra el siguiente mensaje:"El componente ha sido actualizado". El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente el componente seleccionado.
Flujo Alternativo: Anular un componente	
<ol style="list-style-type: none"> Llamar al caso de uso "Buscar componente". El usuario selecciona la opción "Anular" del menú "Componentes". El sistema pide confirmación de anulación mostrando el mensaje:"Desea anular el componente seleccionado? ". El usuario confirma la anulación. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha anulado el componente seleccionado.

Buscar componentes

Caso de uso: Buscar componentes	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de componentes del sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar componentes	
<ol style="list-style-type: none"> El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción "Componentes" del menú principal. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Número de parte, descripción, tipo. Adicionalmente muestra una tabla de resultados. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda del componente deseado, y selecciona la opción "Buscar". El sistema muestra los componentes cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. El Caso de uso finaliza. 	

Postcondición:	El sistema muestra los componentes de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.
-----------------------	--

Paquete Cotización:

Mantener cotizaciones

Caso de uso: Mantener cotizaciones	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de las cotizaciones del sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un cotización	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción "Nuevo". Del menú "Cotizaciones". 2. El sistema muestra un formulario con las opciones de Datos Generales y Detalle de la cotización. En la opción de datos generales se tienen los siguientes campos en blanco: número, despacho, condiciones comerciales, validez, empresa (para seleccionar empresa, llamar al caso de uso "Buscar empresa"), nota. En la opción de Detalle se muestra una serie de opciones para la cotización: <ul style="list-style-type: none"> • Método gráfico: Mediante esta opción el usuario puede ingresar gráficamente (mediante su distribución directa en el plano) los componentes necesarios para la implantación del sistema de control. • Método manual: Mediante esta opción el usuario puede ingresar manualmente los planos y la cantidad de componentes por cada plano. • Componentes especiales: En esta opción se pueden agregar componentes que generalmente no figuran en la relación de componentes registrados en el sistema. Adicionalmente, el usuario selecciona la opción "Panel" para determinar el panel para el sistema, de acuerdo a las opciones que ofrece la solución. Llamar al caso de uso "Mantener Paneles". 3. Para los planos de la cotización, en caso se requieran, llamar al caso de uso "Mantener Planos". 4. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona "Guardar". 5. El sistema muestra el siguiente mensaje: "Se ha registrado la cotización." Confirmando la transacción. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado una nueva cotización en el sistema.
Flujo Alternativo: Modificar una cotización	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar cotización". 2. El usuario selecciona la opción "Modificar" del menú "Cotizaciones". 	

<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra un formulario con los datos principales de la cotización, además muestra la relación de planos y paneles ya asignados a esa cotización. 4. El usuario modifica los datos que sean necesarios. Si desea modificar los planos, llamar caso de uso “Mantener Planos”. Si desea modificar los paneles, llamar al caso de uso “Mantener Paneles”. 5. El usuario selecciona “Aceptar”. 6. El sistema muestra el siguiente mensaje:”La cotización ha sido modificada”. 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente la cotización seleccionada.
Flujo Alternativo: Anular una cotización	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso “Buscar cotización”. 2. El usuario selecciona la opción “Anular” del menú “Cotizaciones”. 3. El sistema pide confirmación de anular mostrando el mensaje:”Desea eliminar la cotización N° XXX ? ”. 4. El usuario confirma la anulación, ingresando el motivo de la anulación. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha anulado la cotización seleccionada.

Buscar cotizaciones

Caso de uso: Buscar cotizaciones	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de cotizaciones del sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar cotizaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Cotizaciones” del menú principal. 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Número de cotización, usuario, empresa, fecha inicial, fecha final, estado. Además, muestra una tabla de resultados de búsqueda. 3. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda del componente deseado, y selecciona la opción “Buscar”. 4. El sistema muestra las cotizaciones cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. 5. El Caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	El sistema muestra las cotizaciones de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.

Paquete Plano:

Mantener Planos

Caso de uso: Mantener Planos	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los planos pertenecientes a las cotizaciones.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un plano	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo” perteneciente a la sección “Planos” dentro del mantenimiento de las cotizaciones. 2. El sistema muestra los siguientes campos: Nombre, Descripción, Ruta. 3. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona “Aceptar”. 4. El plano creado se muestra en la lista de planos de la cotización. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado un nuevo plano para la cotización.
Flujo Alternativo: Modificar un plano	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el plano a modificar de la lista de planos de la cotización, y selecciona la opción “Modificar” de la sección “Planos”, dentro del mantenimiento de la cotización. 2. El sistema muestra un formulario con los datos principales del plano. 3. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 4. El usuario selecciona “Aceptar”. 5. El plano modificado se muestra en la lista de planos de la cotización. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente el plano seleccionado.
Flujo Alternativo: Eliminar un plano	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el plano a eliminar de la lista de planos de la cotización, y selecciona la opción “Eliminar” de la sección “Planos”, dentro del mantenimiento de la cotización. 2. El sistema pide confirmación de eliminación mostrando el mensaje: “Desea eliminar el plano seleccionado?”. 3. El usuario confirma la eliminación. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha eliminado el plano seleccionado.

Paquete Panel:

Mantener Paneles

Caso de uso: Mantener Paneles	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los paneles de control asociados a las cotizaciones.
Actores:	Usuario

Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un panel	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo” perteneciente a la sección “Paneles” dentro del mantenimiento de las cotizaciones. 2. El sistema muestra los siguientes campos: Descripción, Tipo, Modelo. Además, muestra la cantidad de detectores y módulos controlados por el panel; y una serie de opciones para Agregar lazos adicionales, incluir gabinete. 3. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona “Aceptar”. 4. El panel creado se muestra en la lista de paneles de la cotización. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado un nuevo panel en la cotización.
Flujo Alternativo: Modificar un panel	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el panel a modificar de la lista de paneles de la cotización, y selecciona la opción “Modificar” de la sección “Paneles”, dentro del mantenimiento de la cotización. 2. El sistema muestra un formulario con los datos principales del panel. 3. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 4. El usuario selecciona “Aceptar”. 5. El panel modificado se muestra en la lista de paneles de la cotización. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente el panel seleccionado.
Flujo Alternativo: Eliminar un panel	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el panel a eliminar de la lista de paneles de la cotización, y selecciona la opción “Eliminar” de la sección “Paneles”, dentro del mantenimiento de la cotización. 2. El sistema pide confirmación de eliminación mostrando el mensaje: “Desea eliminar el panel seleccionado? ”. 3. El usuario confirma la eliminación. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha eliminado el panel seleccionado.

Para mayor referencia a las especificaciones de los casos de uso, consultar el anexo II.

2.3. Análisis

2.3.1. Costo – Beneficio

El presupuesto del proyecto está basado en la siguiente estimación inicial:

Costo por hora: S/.60.00
 Horas trabajadas por día: 6 horas
 Días por semana: 5 días

Fases	Semanas	Recursos	Costo (S/.)
Levantamiento de Información y Captura de Requerimientos	7	1	12,600.00
Análisis y Diseño	3	1	5,400.00
Implementación	16	1	28,800.00
Pruebas	2	1	3,600.00
Otros (pcs, útiles, software)	-	-	1,200.00
TOTAL	28		51,600.00

Tabla 2.5.- Tabla de costos del proyecto

El proyecto tiene un costo aproximado de S/.51,600.00, desarrollado en 28 semanas. Sin embargo, el beneficio de implementar el proyecto sobrepasa los costos, ya que el ahorro de tiempo es significativo - según un estudio realizado, se crean en promedio tres cotizaciones por día, sesenta y cinco por mes (dato obtenido en una entrevista realizada a la empresa Controlmatic S.A.C., que implementa sistemas de control de edificios) - ya que se acelera el proceso de creación de cotizaciones; ya no es necesario el dibujado manual de los componentes (el sistema permite distribuir los componentes sobre el plano), y se evitan los errores manuales (exceso o falta de componentes) que afectan el valor de la cotización, en perjuicio del cliente y de la empresa.

El ingreso promedio por cada cotización aceptada por cliente es de cincuenta mil dólares [10].

Viabilidad técnica: En estos tiempos se cuenta con los lenguajes de programación necesarios para llevar a cabo el proyecto. Se cuentan también con librerías que facilitan la implementación del Sistema (como por ejemplo la librería Batik, de Apache, para el manejo gráfico de los componentes). Los servidores de hoy en día brindan la potencia necesaria para brindar la disponibilidad 24x7 del sistema, y evitar la ralentización de la misma. Finalmente en casi la totalidad de las empresas se está apostando por la renovación de equipos y sistemas operativos utilizados por los usuarios, lo que permite cumplir con los requisitos mínimos e incluso recomendables necesarios para la implementación del sistema.

2.3.2. Diagrama de clases

La figura 2.4 muestra el diagrama de clases del proyecto. Para mayor referencia al diccionario de clases, consultar el anexo III.

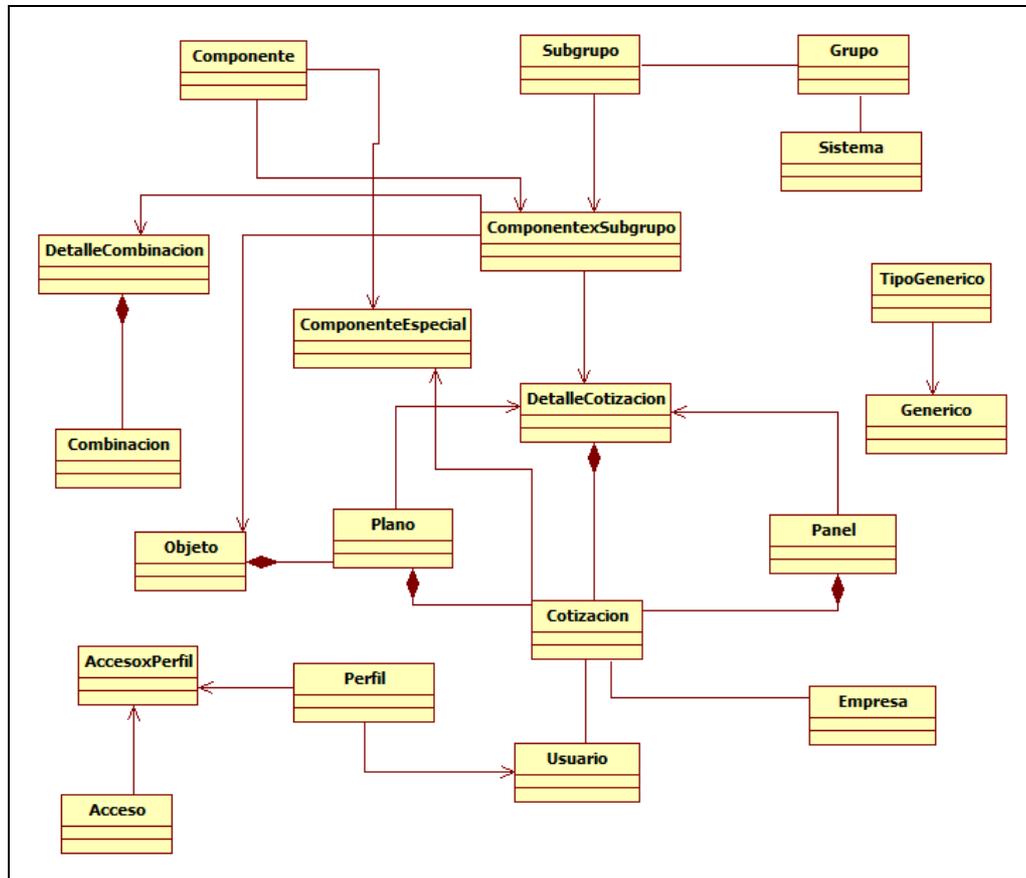


Figura 2.4.- Diagrama de clases de análisis



3. Capítulo 3: Diseño

En el presente capítulo se detalla el desarrollo de la arquitectura y el diseño de la solución. Una buena arquitectura facilita la construcción de una solución, permitiendo el encapsulamiento y la reutilización de los componentes de la solución. Así mismo se definen los estándares para el desarrollo de las interfaces gráficas de usuario, estableciendo un modelo general para las interfaces de mantenimiento, búsqueda y transacción.

Para la implementación del sistema el modelo desarrollado es el modelo cliente - servidor, y dentro del servidor tenemos dos capas, la capa lógica y la capa de Base de Datos. Se ha desarrollado bajo este modelo debido a las siguientes razones:

- Los usuarios necesitan un sistema de rápida respuesta,
- Los procesos son los mismos para todos los usuarios, por lo tanto es preferible manejar un servidor donde se ejecuten los procesos, sobre todo los de mayor carga de cálculo y validación, y en la capa cliente manejar solo las interfaces y las peticiones.
- El modelo cliente – servidor permite utilizar gráficos e interfaces complejas, enriqueciendo el sistema y permitiendo implementar funcionalidades y características variadas para el tipo de solución que se desea crear, así como presentar una mejor interfase al usuario.

- En las aplicaciones cliente – servidor se puede tener acceso a los recursos locales, por ejemplo, carpetas o impresoras, siempre teniendo en cuenta la seguridad.
- En caso sea necesario, se pueden realizar algunos procesos pequeños en el cliente, principalmente para mejorar el tiempo de respuesta.

Si bien es cierto, en estos tiempos se están migrando los sistemas cliente – servidor a sistemas web, por el avance importante que ha tenido las tecnologías en este aspecto, no se optó por esta opción debido a las siguientes razones:

- Algunas funcionalidades del sistema no pueden ser desarrolladas bajo el formato web, debido a que no existen librerías que permitan implementarlas; un ejemplo de eso es la interfaz de distribución de los componentes.
- El tiempo de respuesta de las aplicaciones web dependen en parte del tipo de explorador que utiliza el cliente. Si los usuarios tienen otros exploradores, la mayor parte del procesamiento (incluidas las tareas relacionadas con la interfaz de usuario, tales como la validación) requerirá una acción de envío y recepción de información al servidor Web, lo que puede afectar a la capacidad de respuesta.
- El diseño en las aplicaciones web también depende del tipo de explorador que use el usuario, mientras que en las aplicaciones cliente – servidor proporcionan un preciso control sobre el diseño de los componentes.
- Las aplicaciones web restringen el acceso en algunos casos a los recursos locales del cliente, y esto dificulta la interacción entre el cliente y la aplicación.

3.1. Arquitectura de la solución

Para el desarrollo de la solución se ha considerado una arquitectura a tres capas:

- La capa de acceso a Datos (DAO): En esta capa tenemos las clases que me permiten obtener los datos almacenados en la base de datos.
- La capa de Lógica de Negocio (BL): En esta capa tenemos dos sub-capas: La capa de negocio, en la cual se encuentran las clases que contienen la lógica de negocio de la solución; las decisiones que se toman, la lógica de armado de componentes y paneles; y la capa de entidades, que contienen clases contenedoras, es decir, clases que representan los objetos almacenados en la base de datos.
- La capa de Interfaz de usuario (GUI): En esta capa se encuentran las clases que interactúan con el usuario; es decir, las clases que representan la presentación del sistema. En esta capa se capturan los datos ingresados por el usuario, y se transmiten a la capa de lógica de negocio.

En la siguiente figura se puede observar una representación del modelo de capas que se ha considerado:

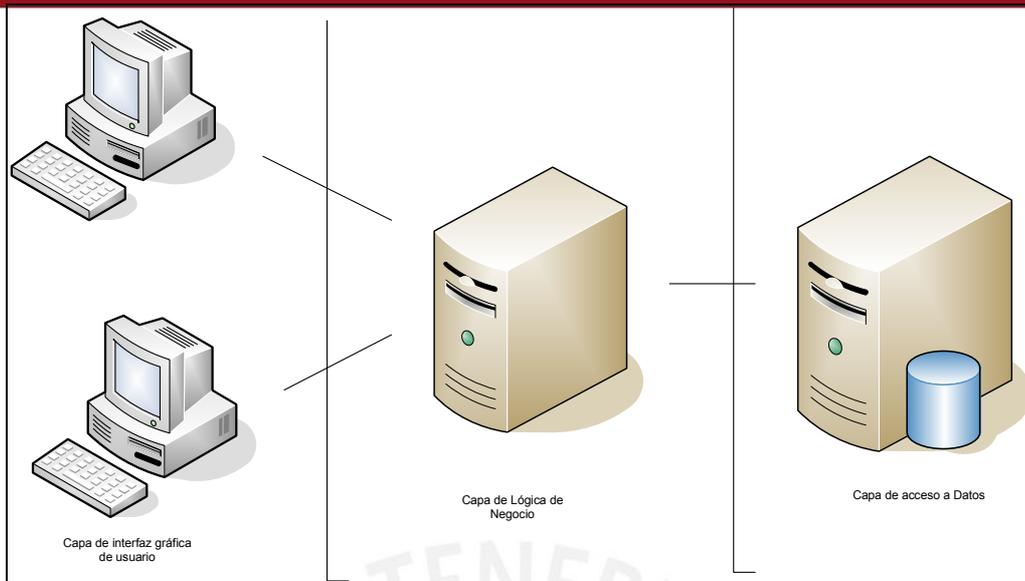


Figura 3.1.- Esquema de arquitectura de tres capas

3.2. Diagrama de Base de Datos

A continuación se muestra el diagrama de Base de Datos desarrollado para el manejo de los datos del sistema:

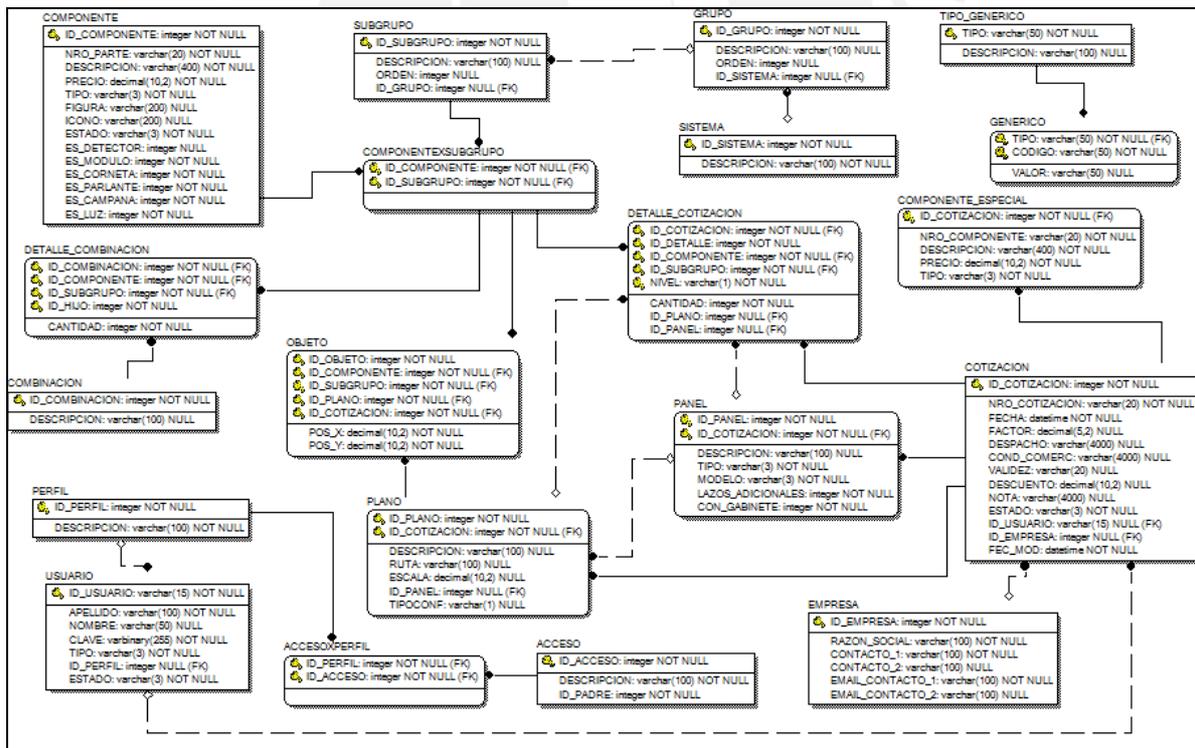


Figura 3.2.- Diagrama de Base de Datos

Las tablas más importantes del Sistema son:

Cotización: Es la tabla principal del sistema, en ella se almacenan los datos de las cotizaciones registradas mediante la aplicación. Tiene la cabecera de información de la cotización, y se clasifican mediante un código único.

Detalle_cotizacion: En esta tabla se almacenan los componentes de la cotización.

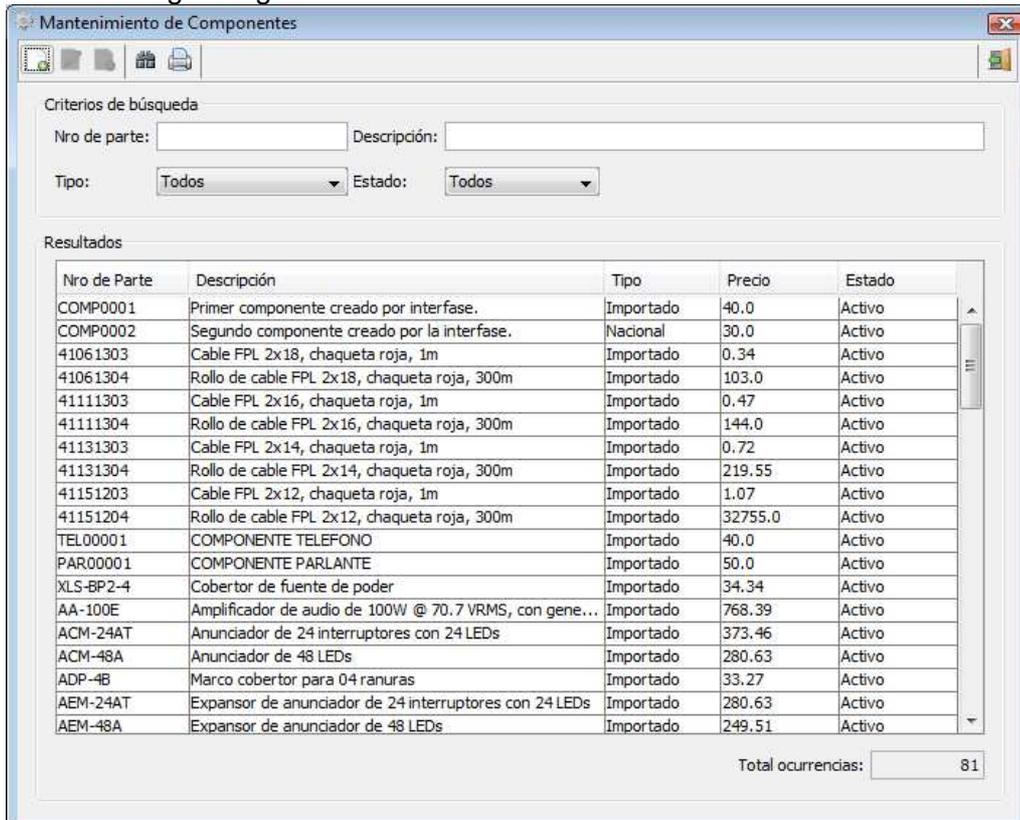
Componente: En esta tabla se guardan los registros de todos los componentes manejados por el sistema, los cuales serán de utilidad para la creación de cotizaciones.

Para mayor detalle de los objetos de Base de Datos, consultar el anexo V.

3.3. Diseño de la interfaz gráfica

3.3.1. Interfaz de búsqueda

Para las interfaces de búsqueda se ha tomado en cuenta la distribución que muestra la figura siguiente:



Mantenimiento de Componentes

Criterios de búsqueda

Nro de parte: Descripción:

Tipo: Estado:

Resultados

Nro de Parte	Descripción	Tipo	Precio	Estado
COMP0001	Primer componente creado por interfase.	Importado	40.0	Activo
COMP0002	Segundo componente creado por la interfase.	Nacional	30.0	Activo
41061303	Cable FPL 2x18, chaqueta roja, 1m	Importado	0.34	Activo
41061304	Rollo de cable FPL 2x18, chaqueta roja, 300m	Importado	103.0	Activo
41111303	Cable FPL 2x16, chaqueta roja, 1m	Importado	0.47	Activo
41111304	Rollo de cable FPL 2x16, chaqueta roja, 300m	Importado	144.0	Activo
41131303	Cable FPL 2x14, chaqueta roja, 1m	Importado	0.72	Activo
41131304	Rollo de cable FPL 2x14, chaqueta roja, 300m	Importado	219.55	Activo
41151203	Cable FPL 2x12, chaqueta roja, 1m	Importado	1.07	Activo
41151204	Rollo de cable FPL 2x12, chaqueta roja, 300m	Importado	32755.0	Activo
TEL00001	COMPONENTE TELEFONO	Importado	40.0	Activo
PAR00001	COMPONENTE PARLANTE	Importado	50.0	Activo
XLS-BP2-4	Cobertor de fuente de poder	Importado	34.34	Activo
AA-100E	Amplificador de audio de 100W @ 70.7 VRMS, con gene...	Importado	768.39	Activo
ACM-24AT	Anunciador de 24 interruptores con 24 LEDs	Importado	373.46	Activo
ACM-48A	Anunciador de 48 LEDs	Importado	280.63	Activo
ADP-4B	Marco cobertor para 04 ranuras	Importado	33.27	Activo
AEM-24AT	Expansor de anunciador de 24 interruptores con 24 LEDs	Importado	280.63	Activo
AEM-48A	Expansor de anunciador de 48 LEDs	Importado	249.51	Activo

Total ocurrencias:

Figura 3.3.- Ejemplo de interfaz de búsqueda.

Se coloca dentro de la sección “Criterios de búsqueda”, los principales criterios para realizar la búsqueda del objeto, en este caso, un componente. Este tipo de búsqueda, mediante los criterios específicos, es adecuado debido a que facilita la rápida ubicación del objeto que el usuario requiere.

El título de la ventana indica su funcionalidad, en este caso, es la ventana de Mantenimiento de Componentes. En la parte superior se muestra un menú gráfico, el cual permite que el usuario ubique rápidamente la opción que necesite. Cada ítem gráfico del menú tiene un tooltip que permite identificar rápidamente el ítem requerido.

En la parte central se maneja una tabla de resultados; esto permite que, en el caso de que el usuario esté realizando una búsqueda general, no tan específica, tenga una mayor visualización de los objetos cuyos campos coinciden con los criterios de búsqueda.

Finalmente, debajo de la tabla de resultados, se muestra el número de ocurrencias, así el usuario está informado de la cantidad de ocurrencias que ha tenido como resultado su búsqueda.

3.3.2. Interfaz de registro

En el caso de la interfaz de registro, se ha distribuido de la siguiente manera:

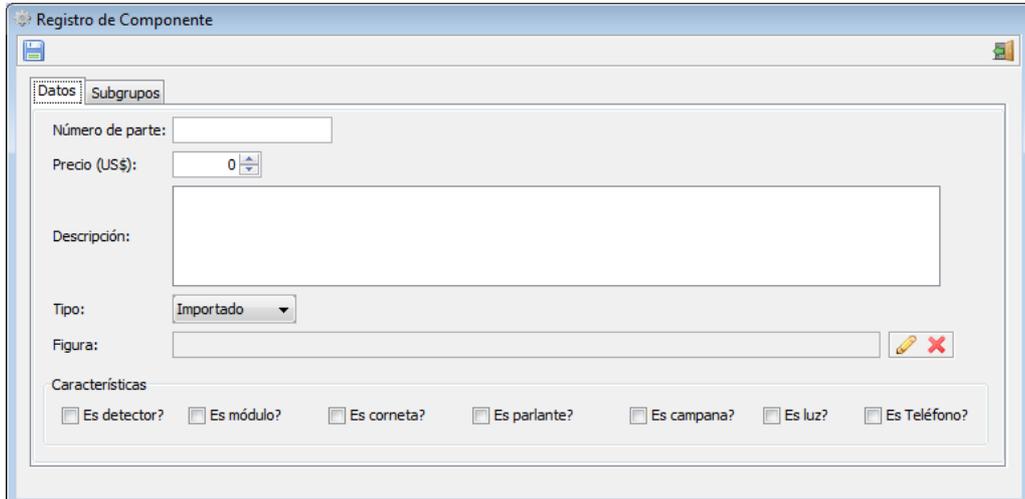


Figura 3.4.- Ejemplo de interfaz de registro

El título de la ventana indica la funcionalidad, en este caso, es una ventana de Registro. En la parte superior estará el menú gráfico, con la opción “Salir” claramente separada del resto de opciones. En general, siempre se tendrá la opción “Guardar” como primera opción, y alguna otra opción particular de la funcionalidad.

En la parte central se ven los atributos del objeto (en este caso, los atributos de un componente). Los campos numéricos serán reconocidos por los campos . En caso hubiera campos de solo lectura (como cálculos automáticos por ejemplo), tendrán fondo de color verde .

Cabe resaltar, que en caso la opción elegida sea modificación, el título de la ventana cambiará a “Modificación de...”.

3.3.3. Interfaz de distribución de los componentes en el plano

Una interfaz particular del sistema es la de la distribución de los componentes en el plano, debido a que tiene funcionalidades similares a la de un mantenimiento de planos, pero además tiene funcionalidades más complejas que hacen que esta interfaz sea diferente.

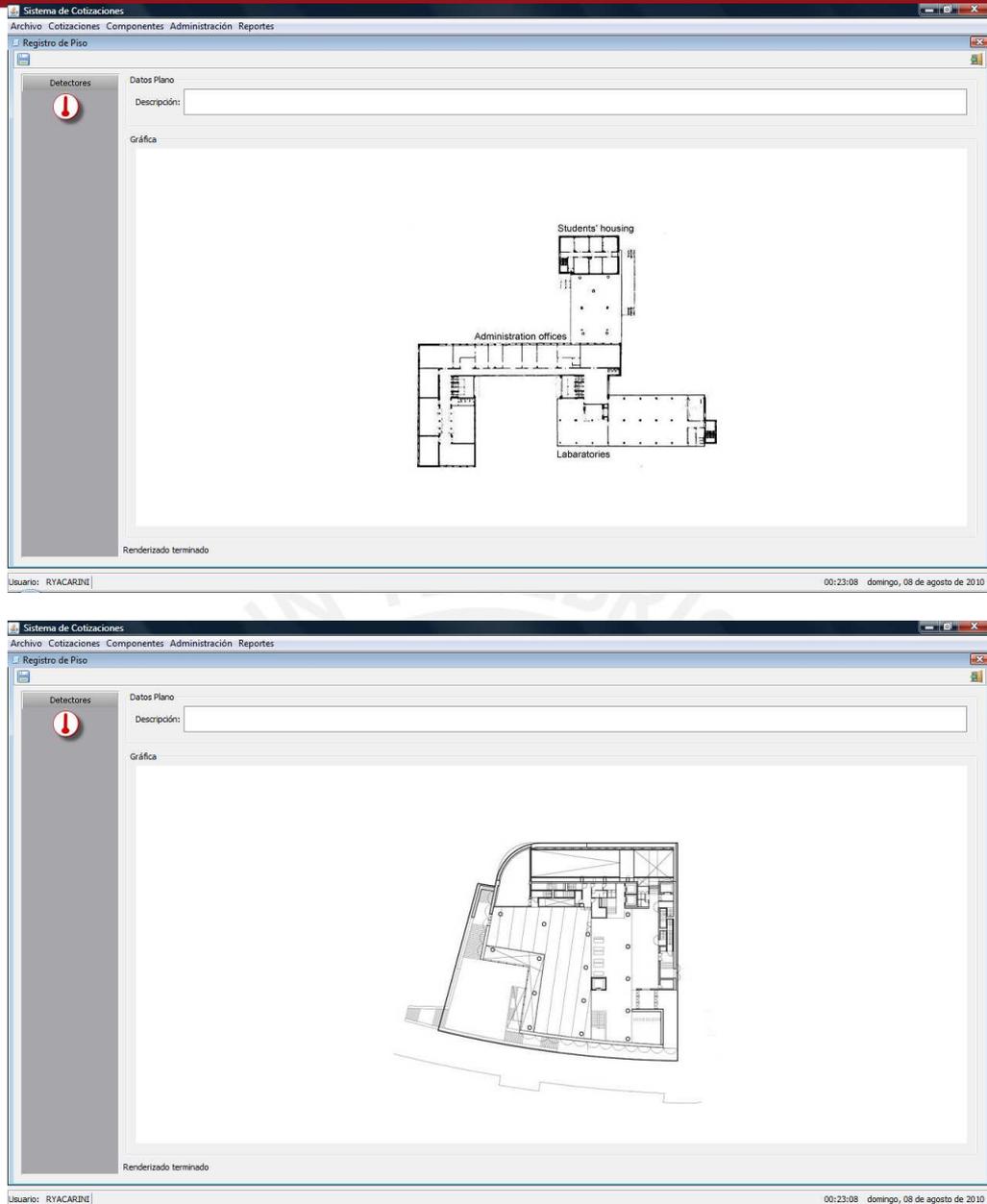


Figura 3.5.- Ejemplos de la Interfaz de distribución de componentes en un plano.

En esta interfaz se puede observar un menú de componentes en la parte izquierda, manejado por pestañas (tabs); esto permite ampliar la cantidad de componentes que se pueden manejar, además de otorgar una clasificación visual de los componentes.

3.3.4. Reporte Consolidado de Empresas

El sistema permite generar una serie de reporte cuya finalidad es brindar información detallada de diferente tipo. Entre las opciones de reportes destaca el reporte de consolidado de Empresas, el cual muestra la distribución de cotizaciones entre los clientes. La información es útil para gestionar la fidelidad del cliente, otorgarle descuentos o cambiar el enfoque para ganar mayor clientela.

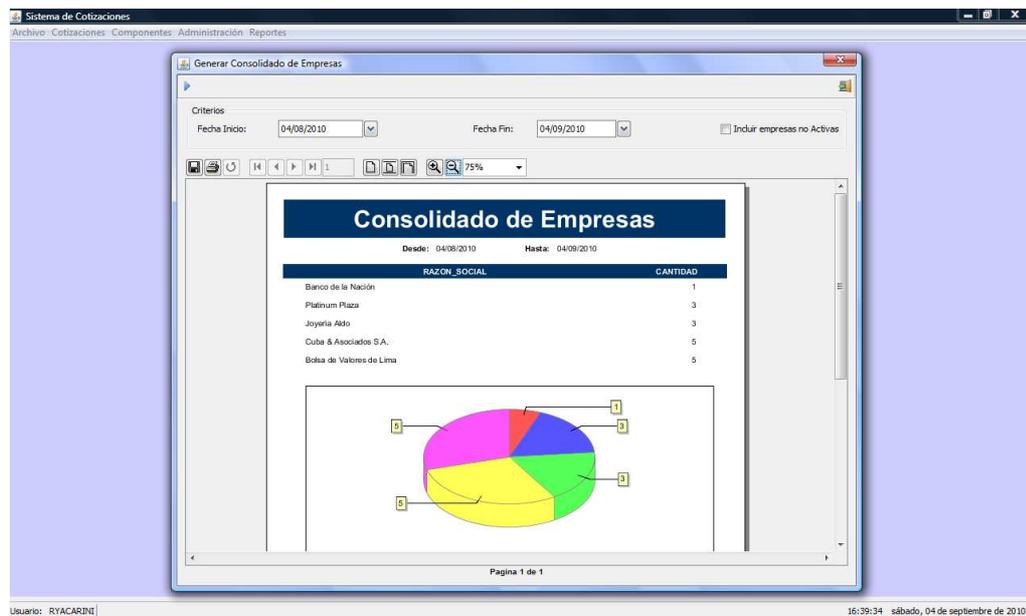


Figura 3.6.- Reporte consolidado de empresas

3.3.5. Interfaz de acceso al sistema

La ventana de acceso al sistema es simple e intuitiva, permitiendo al usuario el acceso al sistema, y definiendo la presentación de los menús y opciones de acuerdo al perfil asignado al usuario. Así se evita que usuarios tengan acceso a funcionalidades no asignadas.

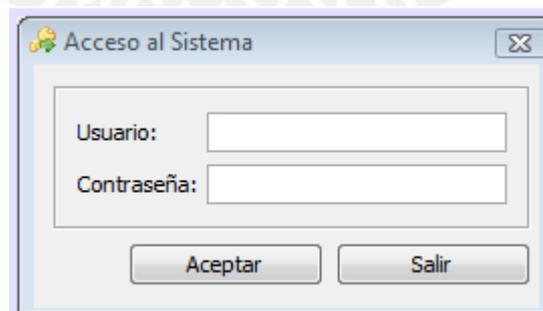


Figura 3.7.- Interfaz de acceso al sistema

3.3.6. Interfaz principal del sistema

La interfaz principal del sistema busca ser amigable con el usuario, permitir que el usuario pueda intuir las funcionalidades sin necesidad de leer el manual. La siguiente figura muestra la interfaz principal:

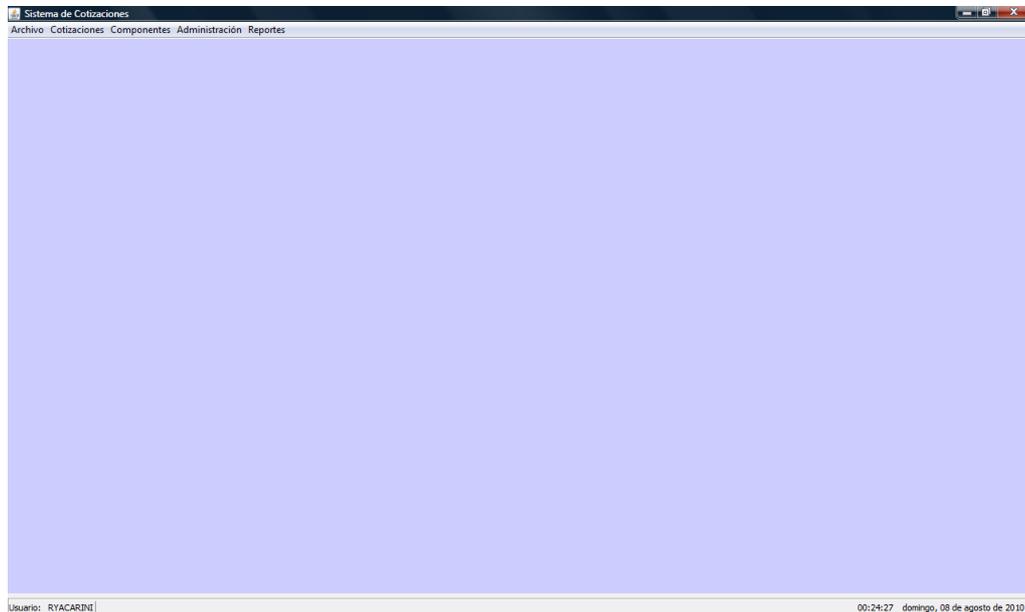


Figura 3.8.- Interfaz de acceso al sistema

En la parte superior se ubica el menú principal del sistema. En este caso no se muestra menú gráfico debido a que cada opción del menú tiene a su vez sub-opciones. En la parte central se ubica la sección de ventanas hijas; cada ventana que se abra tendrá como espacio esta sección. Por último, en la parte inferior, a la izquierda se muestra el usuario que ha iniciado sesión en el sistema, y a la derecha se ve la hora y fecha del sistema.

3.4. Estándares

- **Constantes:** Las constantes se escribirán en letras mayúsculas. La primera letra de la constante indicará el tipo de constante. Para esto debe seguir la siguiente clasificación:

- s: String
- n: Numérico
- b: Booleano
- d: Date

Ejemplo: `public static final String sMENSAJE = "Ejemplo de mensaje";`

- **Variables:** Las variables deberán escribirse en letra minúscula. La primera letra de la variable indicará el tipo de variable. Para esto debe seguir la siguiente clasificación:

- s: String
- n: Numérico
- b: Booleano
- d: Date

Si la variable es de nombre simple, como por ejemplo “suma”, se identificará con el nombre completo. Sin embargo, si la variable es de nombre compuesto, como por ejemplo “Fecha Inicial”, el nombre de la variable deberá ser las tres primeras letras de cada palabra, identificando el inicio de la siguiente palabra con la primera letra en mayúscula. Si la variable es un parámetro, deberá tener como prefijo la expresión “p”. En caso sea un identificador de objeto, deberá indicarse con el prefijo “id”, sin indicar el tipo de variable, pues se asume es entero mayor a cero.

Ejemplos:

- Variable “suma”: private integer nSuma;
- Variable “Fecha Inicial”: private date dFeclni;
- Parámetro “Fecha Inicial”: date pFeclni;

Para el caso de las variables en la interfaz gráfica (componentes), los objetos tendrán como prefijo, en el nombre, el tipo de componente. A continuación se muestran un par de ejemplos:

- Frame: frmPrincipal
- Panel: pnlCriterios
- InternalFrame: frmComponente
- Label: lblComponente
- Button: btnAceptar

- **Métodos:** Todo método deberá tener un comentario que indique el propósito del método, además de los parámetros y el valor de retorno, en caso lo tuviera. Deberá seguir el siguiente formato:

```

/*****
*   Obtener la suma total de un determinado componente.
*   Parámetros:
*           pldComponente   Identificador de componente
*           pldCotizacion   Identificador de cotización
*   Retorna:
*           nTotal          Suma total de componente
*****/
  
```

- **Comentarios:** Los comentarios deberán ser resumidos y precisos. Solo deberá usarse cuando sea necesario, por ejemplo para indicar pasos a seguir o para explicar alguna variable que no se pueda entender intuitivamente. A continuación se muestran ejemplos de comentarios:

Comentarios de una línea:

```
//Esto es un comentario de una línea
```

Comentarios de varias líneas:

```

/*
*   Este comentario tiene
*   varias líneas, por ejemplo puede
*   indicar un proceso.
*/
  
```

- **Identación:** La indentación deberá ser de dos espacios en blanco, salvo para los comentarios que expliquen un método. Para ese caso, se deberá usar un espacio de tabulación.

4. Capítulo 4: Construcción

4.1. Construcción

Para el desarrollo de la solución se ha seleccionado como lenguaje de programación Java, y como base de datos Microsoft SQL Server 2005. Se ha decidido trabajar en base a la arquitectura de tres capas (GUI, Business Logic y DataAccess Logic), para poder manejar el encapsulamiento y la reutilización de código.

Las principales razones por las que se eligió Java como lenguaje de programación son las siguientes:

- Es independiente de la plataforma donde se ejecute.
- Existe mucha información sobre el uso del lenguaje, códigos reutilizables, foros, comunidades que se dedican al desarrollo de código para el uso de los demás.
- Es más compatible que otros lenguajes de programación
- El manejo de las tres capas permite poder reutilizar las clases desarrolladas para transformar aplicaciones cliente – servidor en aplicaciones web, aplicaciones WAP, sin necesidad de modificar la lógica.
- Es un lenguaje libre y no hay costo de licencia lo que permite reducir los costos de implementación de la solución.

Los lenguajes evaluados fueron: Java, .NET, las características a detalle de estos lenguajes pueden ser revisados en el anexo IV.

Se decidió utilizar como motor de base de datos Microsoft SQL Server 2005 por las siguientes razones:

Existen otros motores como MySQL o PostgreSQL, pero no ofrecen todas las funcionalidades que sí ofrece SQL Server y consideramos necesarias para la solución. Por ejemplo, MySQL en su última versión recién soporta procedimientos almacenados, por lo que aún pueden presentarse limitaciones que perjudiquen el funcionamiento del sistema. Adicionalmente Microsoft tiene páginas específicas de resolución de problemas, libros en línea que permiten una rápida consulta, mientras que MySQL y PostgreSQL, si bien tienen ayuda en los foros, si se desea ayuda específica sobre un tema en particular se debe buscar entre los foros, lo que demanda tiempo y esfuerzo[12]. No se ha optado por Oracle debido a que el alcance del proyecto no abarca todas las funcionalidades que ofrece Oracle, además que aumentarían los costos del desarrollo del proyecto.

El IDE utilizado para el desarrollo de la aplicación es NetBeans, el cual fue seleccionado por las múltiples funcionalidades que ofrece. Esta IDE se puede ejecutar tanto en Windows como en Linux, Mac OS, además de ser un IDE open-source y gratuito. NetBeans maneja muchos plugins que facilitan al desarrollador la ejecución de su trabajo de manera más efectiva. Adicionalmente cuenta con una página Web en la cual se pueden encontrar tutoriales que permiten a personas no conocedoras del tema aprender desde cero sobre esta herramienta y sobre los lenguajes de programación que se pueden manejar en ella (uno de ellos Java).

Esta IDE puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans y es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring. Todas las funciones del IDE son provistas por módulos. Cada módulo provee una función bien definida, tales como el soporte de Java, edición, o soporte para el sistema de control de versiones. NetBeans contiene todos los módulos necesarios para el desarrollo de aplicaciones Java en una sola descarga, permitiéndole al usuario comenzar a trabajar inmediatamente. [4]

Respecto a las librerías utilizadas para el manejo de los reportes, se ha utilizado la librería JasperReports. JasperReports es la librería para reportes más popular del mundo. Es una librería que permite manejar con facilidad la creación de reportes usando los datos almacenados en la base de datos. Además, brinda las herramientas necesarias para la exportación de los reportes en diferentes formatos, tales como PDF, HTML, Excel. Los requerimientos para su uso son:

- Java JDK 1.3 o superior.
- Driver JDBC 2.0.

4.2. Pruebas

Para la ejecución del conjunto de pruebas para la validación de la aplicación se ha considerado como estrategia utilizar **pruebas unitarias** (o pruebas de caja blanca) para la validación del correcto funcionamiento de los módulos de la aplicación. Para verificar que la aplicación mantenga la integridad desde sus componentes más básicos hasta la capa más alta se realizarán **pruebas integrales**, simulando un flujo completo desde la creación de un componente hasta la generación de una cotización, para así poder afirmar la estabilidad del sistema.

Los casos de prueba principales son los que se mencionan a continuación:

4.2.1. Pruebas unitarias

En la tabla 4.1 se muestran algunos casos de pruebas unitarias realizadas al sistema, para validar su funcionamiento y reacción frente a distintas acciones.

ID PRUEBA	MODULO A PROBAR	FECHA DE EJECUCIÓN	RESULTADO OBTENIDO	MOTIVO
PU0001	Componente	25/12/2009	Mensaje de Sistema: "Se ha registrado el componente".	--
PU0004	Combinación	25/12/2009	Mensaje de Sistema: "Se ha registrado la combinación".	--
PU0010	Empresa	05/01/2010	Mensaje de Sistema: "Se ha registrado la empresa".	--
PU0007	Cotización	05/01/2010	Mensaje de Sistema: "Ha ocurrido un error al registrar la cotización RYQ0001. Consulte con el administrador".	Se encontró un error de referencia al ingresar el listado de componentes de la cotización
PU0007	Cotización	06/01/2010	Mensaje de Sistema: "Se ha registrado la cotización".	--
PU0009	Cotización	06/01/2010	Mensaje de Sistema: "La cotización ha sido anulada".	--
PU0011	Empresa	06/01/2010	Mensaje de Sistema: "Ha ocurrido un error al realizar la operación. Consulte con el administrador".	El sistema trataba de eliminar la empresa en vez de cambiar a estado "Anulado".
PU0011	Empresa	06/01/2010	Mensaje de Sistema: "La empresa ha sido anulada".	--

Tabla 4.1: Listado de pruebas unitarias

Para ver el listado a detalle de Pruebas Unitarias, consultar el anexo VI.

4.2.2. Pruebas Integrales

En la tabla 4.2 se muestran algunos casos de pruebas integrales realizadas al sistema, para validar su funcionamiento y reacción frente a distintos escenarios.

ID PRUEBA	FECHA DE EJECUCIÓN	RESULTADO OBTENIDO	MOTIVO
PN0001	10/01/2010	El componente y la combinación fueron creados.	--
PN0002	10/01/2010	Mensaje del sistema: "Debe ingresar el número de parte del componente especial".	El usuario quiso ingresar el componente especial sin haber ingresado el número de parte.
PN0002	10/01/2010	Mensaje del sistema: "Ha ocurrido un error al registrar la cotización RYQ0001. Consulte con el administrador".	El sistema quería registrar al componente asociado al plano PISO1 sin haber registrado primero el plano.
PN0002	11/01/2010	Mensaje del sistema: "Se ha registrado la cotización".	--

Tabla 4.2: Listado de pruebas integrales

Para ver el listado a detalle de Pruebas Integrales, consultar el anexo VI.

5. Capítulo 5: Conclusiones

5.1. Observaciones

De acuerdo al proyecto desarrollado, se resaltan las siguientes observaciones:

- El manejo de una interfaz gráfica para la distribución de los componentes en un plano dado es el motor principal para el ahorro de tiempo y costos que brinda la solución, ya que se evita el dibujado manual, proceso engorroso y mecánico, que puede ser el origen de errores involuntarios.
- La solución brinda flexibilidad para el desarrollo de la cotización, como por ejemplo para el manejo de componentes “especiales”, es decir, componentes que generalmente no se incluyen en una cotización; sin embargo, en ocasiones particulares se requiere incluir a pedido del cliente.
- Se ha optado por no usar herramientas para el manejo de la capa de datos, debido a que se buscaba administrar a detalle la interacción entre la capa de lógica de negocio y la capa de datos, y fue considerado ese tiempo al momento de estructurar el plan de trabajo. Sin embargo, se puede utilizar alguna herramienta para esta capa, como Hibernate, JPA u alguna otra en caso se requiera.

- El formato visual utilizado en el proyecto se enfoca más al ámbito empresarial, en mostrar una aplicación agradable a la vista pero sin perder la jerarquía y solemnidad que exige una herramienta para empresas.

5.2. Conclusiones

Luego de desarrollado el proyecto, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- El objetivo de la tesis era brindar una herramienta que facilitara la labor del área de ventas creando las cotizaciones de los sistemas de control de edificios; además de reducir los tiempos de armado de una cotización. Luego de las pruebas realizadas, se cumplieron los objetivos: se reduce la cantidad de acciones a realizarse en el proceso de cotizaciones, por lo mismo, se reduce el tiempo que toma generar una cotización.
- El uso de objetos reutilizables facilita el trabajo de desarrollo, además aporta riqueza al sistema y contribuye a la enseñanza de otros desarrolladores, ya que por un lado, se ha reutilizado código con la finalidad de darle mayor funcionalidad al sistema, mediante objetos que permiten un mejor manejo de las opciones; por otra parte, se han creado y actualizado código obteniéndose nuevos objetos con grandes funcionalidades y que pueden ser reutilizados para beneficio de la comunidad informática.
- El tiempo para el desarrollo del primer subsistema generalmente toma más tiempo del estimado, pero debido a que se ha empezado por el subsistema más complejo, el tiempo de desarrollo de los demás subsistemas se acorta, puesto que la interfaz ya ha sido desarrollada y se aplican los mismos conceptos de desarrollo para los demás subsistemas.
- Si bien se ha tomado como metodología de desarrollo RUP, en realidad el ciclo de desarrollo no concluye, debido a que siempre surgen nuevas funcionalidades que pueden brindar mayor valor agregado al sistema ya desarrollado permitiendo aumentar su valor dentro de la empresa. Estas nuevas funcionalidades deben ser estudiadas para verificar la viabilidad de implementarlas y que realmente contribuyan a la mejora continua del sistema.
- El uso de gráficos vectoriales para el manejo de los diseños de componentes muestra el potencial que tiene este tipo de gráficos si se manejan de forma adecuada, y la infinidad de aplicaciones que se pueden beneficiar con el uso de la librería Batik para el manejo de estos gráficos. En este proyecto se muestran una serie de ventajas, como su fácil uso una vez que se estudia la librería, su ligero peso lo cual hace más liviano el proyecto.

5.3. Recomendaciones

Con la experiencia adquirida a lo largo del desarrollo del proyecto, se pueden brindar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda poner mucho énfasis en el análisis y diseño del proyecto, debido a que las correcciones que deban hacerse en la etapa de la implementación significan un costo exponencialmente mayor a las correcciones hechas en las etapas de análisis y diseño.
- En el caso de la implementación, se recomienda encapsular los métodos desarrollados en librerías (archivos jar), para así reducir el tamaño del proyecto y mejorar la portabilidad.
- Para futuros proyectos de implementación, se debe tener en cuenta el tiempo estimado para realizar el análisis, ya que esta etapa es muy importante para el desarrollo del proyecto y para realizar una buena implementación, de nada sirve tener mucha experiencia en la programación si es que no se tiene una base (requerimientos, análisis, diseño) sobre la cual comenzar a desarrollar.
- Para el caso de desarrollos similares, con subsistemas incluidos, se recomienda empezar por el subsistema más completo, puesto que una vez desarrolladas las interfaces para ese subsistema, esas interfaces se emplean para los otros subsistemas más pequeños, y solo habría que darle mayor énfasis a la lógica de negocio.
- Si se desean implementar los demás sistemas de control de edificios (sistemas de control electromecánico, sistemas de control y monitoreo de cámaras de video, sistemas de control de accesos) se recomienda mantener la misma interfaz, e implementar la lógica de negocio siguiendo como patrón la implementada para el caso de sistemas de detección de incendios.
- El proyecto está pensado para desarrollarse como sistema cliente-servidor; sin embargo, como la arquitectura se ha manejado a tres capas, es posible transformar el sistema en un sistema web, aplicando los cambios en la capa de interfaz gráfica. Sin embargo, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Se debe simplificar la pantalla de diseño de componentes, debido a que la librería ofrece mejor funcionalidad para aplicaciones clientes.
 - Se debe tener en cuenta las restricciones de acceso a recursos locales (unidades de disco, impresoras) para la exportación e impresión de los mapas y los reportes.
 - Se debe reforzar la implementación de la seguridad debido a las vulnerabilidades que presenta el uso de la web.
- Se optó por un motor de base de datos de pago SQL Server debido al soporte y las herramientas de ayuda que brinda; pero para empresas pequeñas es posible también usar motores de base de datos gratuitos como MySQL, Firebird o PostgreSQL, para reducir los costos y tener una

base de datos acorde a la empresa. Los cambios que deberían realizarse son :

- Reprogramar la clase Conexión, donde se guardan los parámetros para la conexión a la Base de Datos.
- Cambiar la instrucción de llamada de los procedimientos, en las clases almacenadas en la capa DAO.



6. Referencias

1. **Condominio | Compra**
<http://www.condominiocompra.cl/condominiocompra>
2. **Informatízate**
http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html
3. **Netbeans**
<http://www.netbeans.org/>
4. http://jasperforge.org/plugins/project/project_home.php?group_id=102
5. **Batik**
<http://xmlgraphics.apache.org/batik/>
6. http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans#NetBeans_IDE
7. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>
8. <http://www.microsoft.com/net/Overview.aspx>
9. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/zw4w595w.aspx>
10. **Controlmatic S.A.C.**
www.controlmatic.com
11. **Comparativa entre Microsoft SQL Server, MySql y PosgreSQL**
<http://www.postgresonline.com/journal/index.php?/archives/51-Cross-Compare-of-SQL-Server,-MySQL,-and-PostgreSQL.html#extended>
12. [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/5t6z562c\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/5t6z562c(VS.80).aspx)
13. http://www.calidadyssoftware.com/testing/casos_de_prueba.php
14. http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas_funcionales.php
15. Project Management Institute, Guía para los fundamentos de la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), Newtown Square, PA, 2004, ISBN: 1930699735



I. Rational Unified Process (RUP)

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

- **Inicio:** El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplina de desarrollo

- **Ingeniería de Negocios:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requerimientos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

Disciplina de Soporte

- **Configuración y administración del cambio:** Guardando todas las versiones del proyecto.
- **Administrando el proyecto:** Administrando horarios y recursos.
- **Ambiente:** Administrando el ambiente de desarrollo.
- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto

II. Especificación de casos de uso

Paquete Combinación:

Mantener Combinaciones

Caso de uso: Mantener Combinaciones	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de las combinaciones del sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear una combinación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción "Nuevo". Del menú "Combinaciones". 2. El sistema muestra los siguientes campos: Descripción, el campo "Padre", el cual es un componente, Grupo y Subgrupo. Además, muestra un listado vacío donde ingresar los componentes relacionados al componente Padre. 3. Para ingresar el padre, llamar al caso de uso "Buscar Componente". 4. Para poder ingresar un componente relacionado, llamar al caso de uso "Buscar componente", luego ingresar la cantidad. 5. Por cada componente a ingresar, ir al paso 4. Al finalizar de ingresar los componentes, el usuario selecciona "Aceptar". 6. El sistema muestra el siguiente mensaje: "Se ha registrado la combinación." Confirmando la transacción. 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado una nueva combinación.
Flujo Alternativo: Modificar una combinación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar combinación". 2. El usuario selecciona la opción "Modificar" del menú "Combinaciones". 3. El sistema muestra los datos de la Combinación seleccionada. 4. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 5. El usuario selecciona "Aceptar". 6. El sistema muestra el siguiente mensaje: "La combinación ha sido actualizada". 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente la combinación seleccionada.
Flujo Alternativo: Eliminar una combinación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar combinación". 2. El usuario selecciona la opción "Eliminar" del menú "Combinaciones". 3. El sistema pide confirmación de eliminación mostrando el mensaje: "Desea eliminar la combinación seleccionada? ". 4. El usuario confirma la eliminación. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha eliminado la combinación seleccionada.

Buscar combinaciones

Caso de uso: Buscar combinaciones	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de combinaciones creadas en el sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar combinaciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Combinaciones” del menú principal. 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Descripción, Número de parte. Adicionalmente muestra una tabla de resultados. 3. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda de la combinación deseada, y selecciona la opción “Buscar”. 4. El sistema muestra las combinaciones cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. 5. El Caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	El sistema muestra las combinaciones de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.

Paquete Empresa:

Mantener Empresas

Caso de uso: Mantener Empresas	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de las empresas cliente de la compañía.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear una empresa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo”. Del menú “Empresas”. 2. El sistema muestra los siguientes campos: Razón Social, Contacto Nro 1, Contacto Nro 2, email contacto nro 1, email contacto nro 2. 3. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona “Aceptar”. 4. El sistema muestra el siguiente mensaje:”Se ha registrado la empresa.” Confirmando la transacción. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado una nueva empresa.
Flujo Alternativo: Modificar una empresa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso “Buscar empresa”. 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario selecciona la opción “Modificar” del menú “Empresas”. 3. El sistema muestra un formulario con los datos principales de la empresa. 4. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 5. El usuario selecciona “Aceptar”. 6. El sistema muestra el siguiente mensaje:”La empresa ha sido actualizada”. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente la empresa seleccionada.
Flujo Alternativo: Anular una empresa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso “Buscar empresa”. 2. El usuario selecciona la opción “Anular” del menú “Empresas”. 3. El sistema pide confirmación de anulación mostrando el mensaje:”Desea eliminar la empresa seleccionada? ”. 4. El usuario confirma la anulación. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha anulado la empresa seleccionada.

Buscar empresa

Caso de uso: Buscar empresas	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de empresas creadas en el sistema.
Actores:	Usuario
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar empresa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Empresas” del menú principal. 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Razón Social, Estado. Adicionalmente muestra una tabla de resultados. 3. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda de la combinación deseada, y selecciona la opción “Buscar”. 4. El sistema muestra las empresas cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. 5. El Caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	El sistema muestra las empresas de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.

Paquete Usuario:

Mantener Usuarios

Caso de uso: Mantener Usuarios	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los usuarios del sistema.
Actores:	Administrador
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un usuario	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción "Nuevo". Del menú "Usuarios". 2. El sistema muestra los siguientes campos: Usuario, Contraseña, Apellidos, Nombres, Tipo, Perfil. 3. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. Para llenar el campo Perfil, llamar al caso de uso "Buscar Perfiles". El usuario selecciona "Aceptar". 4. El sistema muestra el siguiente mensaje:"Se ha registrado el usuario." Confirmando la transacción. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado un nuevo usuario.
Flujo Alternativo: Modificar un usuario	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar usuario". 2. El usuario selecciona la opción "Modificar" del menú "Usuarios". 3. El sistema muestra un formulario con los datos principales del usuario. 4. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 5. El usuario selecciona "Aceptar". 6. El sistema muestra el siguiente mensaje:"El usuario ha sido actualizado". 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente el usuario seleccionado.
Flujo Alternativo: Eliminar un usuario	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar usuario". 2. El usuario selecciona la opción "Eliminar" del menú "Usuarios". 3. El sistema pide confirmación de eliminación mostrando el mensaje:"Desea eliminar el usuario seleccionado? ". 4. El usuario confirma la eliminación. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha eliminado el usuario seleccionado.

Buscar usuario

Caso de uso: Buscar usuarios	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de los usuarios

	registrados en el sistema.
Actores:	Administrador
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar usuario	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción “Usuario” del menú principal. 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Usuario, Apellidos, Tipo, Estado. 3. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda de la combinación deseada, y selecciona la opción “Buscar”. 4. El sistema muestra las empresas cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. 5. El Caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	El sistema muestra los usuarios de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.

Mantener Perfiles

Caso de uso: Mantener Perfiles	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los perfiles del sistema.
Actores:	Administrador
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Crear un perfil	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo”. Del menú “Perfiles”, dentro del menú “Usuarios”. 2. El sistema muestra los siguientes campos: Nombre, Descripción. 3. El usuario ingresa los datos necesarios en los campos mencionados en el punto anterior. El usuario selecciona “Aceptar”. 4. El sistema muestra el siguiente mensaje: “Se ha registrado el perfil.” Confirmando la transacción. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha creado un nuevo perfil.
Flujo Alternativo: Modificar un perfil	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso “Buscar perfil”. 2. El usuario selecciona la opción “Modificar” del menú “Perfiles”, dentro del menú “Usuarios”. 3. El sistema muestra un formulario con los datos principales del perfil. 4. El usuario modifica los datos que sean necesarios. 5. El usuario selecciona “Aceptar”. 6. El sistema muestra el siguiente mensaje: “El perfil ha sido actualizado”. 7. El caso de uso finaliza. 	

Postcondición:	Se ha actualizado exitosamente el perfil seleccionado.
Flujo Alternativo: Eliminar un perfil	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al caso de uso "Buscar perfil". 2. El usuario selecciona la opción "Eliminar" del menú "Perfiles", dentro del menú "Usuarios". 3. El sistema pide confirmación de eliminación mostrando el mensaje: "Desea eliminar el perfil seleccionado? ". Solo se podrán eliminar los perfiles que no estén asignados a ningún usuario. 4. El usuario confirma la eliminación. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	Se ha eliminado el perfil seleccionado.

Buscar perfil

Caso de uso: Buscar perfiles	
Descripción:	El propósito de este caso de uso es la búsqueda de los perfiles registrados en el sistema.
Actores:	Administrador
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Buscar perfiles	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción "Buscar", del menú "Perfiles", dentro del menú "Usuarios". 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: Descripción, Estado. 3. El usuario llena los campos que considere necesarios para la búsqueda de la combinación deseada, y selecciona la opción "Buscar". 4. El sistema muestra los perfiles cuyas características coinciden con los criterios ingresados por el usuario. Adicionalmente, muestra un listado de los usuarios que tienen esos perfiles. 5. El Caso de uso finaliza. 	
Postcondición:	El sistema muestra los perfiles de acuerdo a los criterios elegidos por el usuario.

Generar reportes

Caso de uso: Generar Reporte de de análisis de cotizaciones	
Descripción:	El propósito de este caso de uso generar un reporte de análisis de las cotizaciones, para poder aplicar descuentos.
Actores:	Usuario.
Precondición:	El usuario debe haber validado su ingreso al sistema.
Flujo Principal: Generar Reporte	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción "Cotizaciones", del Menú "Reportes". 	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra un formulario con los siguientes datos: tipo de análisis (por empresa, por sistema), rango de fechas de evaluación, incluir gráfico. 3. El usuario ingresa los campos deseados. 4. El sistema muestra un reporte de las cotizaciones de acuerdo al tipo de análisis escogido. El usuario puede seleccionar la opción “A Pdf” o seleccionar la opción “Imprimir”. 5. El Caso de uso finaliza.
<p>Postcondición:</p>	<p>Se ha generado exitosamente el reporte de análisis de cotizaciones.</p>



IV. Diccionario de clases

COMPONENTE		
Clase que contiene información sobre los componentes de los sistemas de control.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COMPONENTE	Integer	Identificador de componente
NRO PARTE	String	Número de parte del componente
DESCRIPCION	String	Descripción del componente
PRECIO	Double	Precio del componente.
TIPO	String	Tipo de componente (Nacional, Importado, No Visible)
FIGURA	String	Ruta de la imagen del componente
ICONO	String	Ruta del icono del componente
ESTADO	String	Estado del componente
ES_DETECTOR	Integer	Indica si el componente es un detector o tiene un detector.
ES_MODULO	Integer	Indica si el componente es un módulo o tiene un módulo
ES_CORNETA	Integer	Indica si el componente es de tipo corneta o tiene una corneta
ES_PARLANTE	Integer	Indica si el componente es de tipo parlante o tiene un parlante
ES_CAMPANA	Integer	Indica si el componente es de tipo campana o tiene una campana
ES_LUZ	Integer	Indica si el componente es de tipo luz o tiene una luz.
Lista de Operaciones		
Crear componente Modificar componente Eliminar componente Buscar componente		

COTIZACION		
Clase que contiene información de las cotizaciones de los sistemas de control		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de la cotización
NRO_COTIZACION	String	Número de cotización
FECHA	Integer	Fecha de cotización
FACTOR	Double	Margen de ganancia
ID_EMPRESA	Integer	Identificador de empresa
ID_USUARIO	String	Identificador de Usuario
DESPACHO	String	Forma de entrega de materiales
COND_COMERC	String	Condiciones comerciales de la cotización
VALIDEZ	String	Validez de la cotización
DESCUENTO	Double	Descuento de la cotización

NOTA	Integer	Nota adicional de la cotización
ESTADO	String	Estado de la cotización
TIPOCALCULO	String	Indica si el cálculo del factor para el margen de ganancia será (A)utomático o (M)anual
FACTOR	Double	Factor para el cálculo del margen de ganancia
TIPO	Integer	Indica el tipo de edificio: chico, grande, planta
CABLEADO	Integer	Indica si se debe realizar el cálculo del cableado
Lista de Operaciones		
Crear cotización Modificar cotización Eliminar cotización Buscar cotización		

PLANO		
Clase que contiene información de los planos asociados a la cotización		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de la cotización
ID_PLANO	Integer	Identificador del plano
DESCRIPCION	String	Descripción del plano
RUTA	String	Ruta de imagen del plano
ESCALA	Double	Escala del plano
ID_PANEL	Integer	Identificador de panel
TIPOCONF	String	Indica si está configurado de forma gráfica o manual.
Lista de Operaciones		
Crear plano Modificar plano Eliminar plano Buscar plano		

PANEL		
Clase que contiene información de los paneles asociados a la cotización		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de la cotización
ID_PANEL	Integer	Identificador del panel
DESCRIPCION	String	Descripción del panel
TIPO	String	Tipo de Panel(Simple, Audio, Audio y Telf)
MODELO	String	Modelo de Panel (XLS140, XLS3000)
LAZOS_ADICIONALES	Integer	Cantidad de lazos adicionales
CON_GABINENTE	Integer	Flag que indica si se incluye gabinete
Lista de Operaciones		

Crear panel Modificar panel Eliminar panel Buscar panel
--

DETALLE COTIZACION		
Clase que contiene información sobre la relación de los componentes de la cotización que aplican para todo el proyecto		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de la cotización
ID_DETALLE	Integer	Identificador de Detalle (Código interno)
ID_COMPONENTE	String	Identificador de componente
ID_SUBGRUPO	Integer	Identificador de Subgrupo
NIVEL	String	Indica si es componente de plano("P"), de panel("L") o general ("G")
ID_PLANO	Integer	Identificador de plano
ID_PANEL	Integer	Identificador de panel
CANTIDAD	Integer	Cantidad de componente
Lista de Operaciones		
Crear detalle cotización Modificar detalle cotización Eliminar detalle cotización Buscar detalle cotización		

OBJETO		
Clase que contiene información sobre la representación gráfica de los componentes de la cotización (Aplica para el método gráfico)		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de la cotización
ID_COMPONENTE	Integer	Identificador de componente
ID_SUBGRUPO	Integer	Identificador de Subgrupo
ID_OBJETO	Integer	Identificador de Objeto
POS_X	Double	Posición vertical del objeto
POS_Y	Double	Posición horizontal del objeto
Lista de Operaciones		
Crear objeto Modificar objeto Eliminar objeto Buscar objeto		

COMPONENTEXSUBGRUPO
Clase que contiene información sobre la relación entre componentes y subgrupos de los sistemas de control.

Atributo	Tipo	Descripción
ID_COMPONENTE	Integer	Identificador de componente
ID_SUBGRUPO	Integer	Identificador de subgrupo
Lista de Operaciones		
Crear componentexSubgrupo Modificar componentexSubgrupo Eliminar componentexSubgrupo Buscar componentexSubgrupo		

SUBGRUPO		
Clase que contiene información sobre los subgrupos de los sistemas de control.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_SUBGRUPO	Integer	Identificador de subgrupo
DESCRIPCION	String	Descripción de subgrupo
ID_GRUPO	Integer	Identificador de grupo
ORDEN	Integer	Orden en que debe aparecer el subgrupo dentro de la cotización
Lista de Operaciones		
Crear subgrupo Modificar subgrupo Eliminar subgrupo Buscar subgrupo		

GRUPO		
Clase que contiene información sobre los grupos de los sistemas de control.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_GRUPO	Integer	Identificador de grupo
DESCRIPCION	String	Descripción de grupo
ORDEN	Integer	Orden en que debe aparecer el grupo dentro de la cotización
Lista de Operaciones		
Crear grupo Modificar grupo Eliminar grupo Buscar grupo		

SISTEMA		
Clase que contiene información sobre los sistemas de control.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_SISTEMA	Integer	Identificador del sistema
DESCRIPCION	String	Descripción del sistema
Lista de Operaciones		

Crear sistema Modificar sistema Eliminar sistema Buscar sistema
--

COMBINACION		
Clase que contiene información sobre las combinaciones entre componentes		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COMBINACION	Integer	Identificador de la combinacion
DESCRIPCION	String	Descripción de la combinacion
Lista de Operaciones		
Crear combinación Modificar combinación Eliminar combinación Buscar combinación		

DETALLECOMBINACION		
Clase que contiene el detalle de las combinaciones entre componentes		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COMBINACION	Integer	Identificador de la combinacion
ID_PADRE	Integer	Identificador del componente padre
ID_HIJO	Integer	Identificador del componente hijo
ID_SUBGRUPO	Integer	Identificador del subgrupo
CANTIDAD	Integer	Cantidad de componente hijo
Lista de Operaciones		
Crear detalle combinación Modificar detalle combinación Eliminar detalle combinación Buscar detalle combinación		

EMPRESA		
Clase que contiene información sobre las empresas registradas en el sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_EMPRESA	Integer	Identificador de la empresa
RAZON_SOCIAL	String	Razón Social de la empresa
CONTACTO_1	String	Contacto principal de la empresa
CONTACTO_2	String	Contacto secundario de la empresa
EMAIL_CONTACTO1	String	Email contacto principal de la empresa
EMAIL_CONTACTO2	String	Email contacto secundario de la empresa
ESTADO	String	Estado de la empresa
Lista de Operaciones		
Crear empresa		

Modificar empresa Eliminar empresa Buscar empresa

TIPO_GENERICO		
Clase que contiene información sobre los tipos de genéricos del sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
TIPO	String	Tipo de Genérico
DESCRIPCION	String	Descripción del genérico
Lista de Operaciones		
Crear tipo genérico Modificar tipo genérico Eliminar tipo genérico Buscar tipo genérico		

GENERICO		
Clase que contiene información sobre los genéricos del sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
TIPO	String	Tipo de Genérico
CODIGO	String	Código de Genérico
VALOR	String	Valor del genérico
Lista de Operaciones		
Crear genérico Modificar genérico Eliminar genérico Buscar genérico		

USUARIO		
Clase que contiene información sobre los usuarios registrados del sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_USUARIO	String	Identificador del usuario
CLAVE	Binario	Clave del usuario
APELLIDO	String	Apellidos del usuario
NOMBRE	String	Nombres del usuario
TIPO	String	Tipo de Usuario
PERFIL	Integer	Perfil de usuario
ESTADO	String	Estado del usuario
Lista de Operaciones		
Crear usuario Modificar usuario Eliminar usuario Buscar usuario		

PERFIL		
Clase que contiene información sobre los perfiles registrados en el sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_PERFIL	Integer	Identificador del perfil
DESCRIPCION	String	Descripción del perfil
ESTADO	String	Estado del Perfil
Lista de Operaciones		
Crear perfil Modificar perfil Eliminar perfil Buscar perfil		

COMPONENTE ESPECIAL		
Clase que contiene información sobre los componentes especiales de los sistemas de control.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_COTIZACION	Integer	Identificador de cotización
ID_COMPONENTE	Integer	Identificador de componente
NRO_PARTE	String	Número de parte del componente
DESCRIPCION	String	Descripción del componente
PRECIO	Double	Precio del componente.
TIPO	String	Tipo de componente (Nacional, Importado, No Visible)
Lista de Operaciones		
Crear componente especial Modificar componente especial Eliminar componente especial Buscar componente especial		

ACCESO		
Clase que contiene información sobre los accesos del sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_ACCESO	Integer	Identificador de acceso
DESCRIPCION	String	Descripción del acceso
ID_PADRE	Integer	Identificador del acceso padre
Lista de Operaciones		
Buscar acceso		

ACCESOXPERFIL		
Clase que contiene información sobre los accesos asignados por perfil.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_ACCESO	Integer	Identificador de Acceso
ID_PERFIL	Integer	Identificador de perfil

Lista de Operaciones

Crear accesoxperfil

Modificar accesoxperfil

Eliminar accesoxperfil

Buscar accesoxperfil



V. Definiciones

Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el bytecode es normalmente interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, aunque la ejecución directa por hardware del bytecode por un procesador Java también es posible.

La implementación original y de referencia del compilador, la máquina virtual y las librerías de clases de Java fueron desarrollados por Sun Microsystems en 1995. Desde entonces, Sun ha controlado las especificaciones, el desarrollo y evolución del lenguaje a través del Java Community Process, si bien otros han desarrollado también implementaciones alternativas de estas tecnologías de Sun, algunas incluso bajo licencias de software libre.

Entre noviembre de 2006 y mayo de 2007, Sun Microsystems liberó la mayor parte de sus tecnologías Java bajo la licencia GNU GPL, de acuerdo con las especificaciones del Java Community Process, de tal forma que prácticamente todo el Java de Sun es ahora software libre (aunque la biblioteca de clases de Sun que se requiere para ejecutar los programas Java todavía no es software libre).

Recursos

JRE

El JRE (Java Runtime Environment, o Entorno en Tiempo de Ejecución de Java) es el software necesario para ejecutar cualquier aplicación desarrollada para la plataforma Java. El usuario final usa el JRE como parte de paquetes software o plugins (o conectores) en un navegador Web. Sun ofrece también el SDK de Java 2, o JDK (Java Development Kit) en cuyo seno reside el JRE, e incluye herramientas como el compilador de Java, Javadoc para generar documentación o el depurador. Puede también obtenerse como un paquete independiente, y puede considerarse como el entorno necesario para ejecutar una aplicación Java, mientras que un desarrollador debe además contar con otras facilidades que ofrece el JDK.

Componentes

Bibliotecas de Java, que son el resultado de compilar el código fuente desarrollado por quien implementa la JRE, y que ofrecen apoyo para el desarrollo en Java. Algunos ejemplos de estas librerías son:

- Bibliotecas centrales.
- Bibliotecas para análisis de XML.
- Seguridad.
- Bibliotecas de internacionalización y localización.

- Bibliotecas de integración, que permiten la comunicación con sistemas externos.
- Bibliotecas para la interfaz de usuario.
- Una implementación dependiente de la plataforma en que se ejecuta de la máquina virtual de Java (JVM), que es la encargada de la ejecución del código de las librerías y las aplicaciones externas.
- Plugins o conectores que permiten ejecutar applets en los navegadores Web.
- Java Web Start, para la distribución de aplicaciones Java a través de Internet.
- Documentación y licencia.

APIs

Sun define tres plataformas en un intento por cubrir distintos entornos de aplicación. Así, ha distribuido muchas de sus APIs (Application Program Interface) de forma que pertenezcan a cada una de las plataformas:

- Java ME (Java Platform, Micro Edition) o J2ME — orientada a entornos de limitados recursos, como teléfonos móviles, PDAs (Personal Digital Assistant), etc.
- Java SE (Java Platform, Standard Edition) o J2SE — para entornos de gama media y estaciones de trabajo. Aquí se sitúa al usuario medio en un PC de escritorio.
- Java EE (Java Platform, Enterprise Edition) o J2EE — orientada a entornos distribuidos empresariales o de Internet.

Las clases en las APIs de Java se organizan en grupos disjuntos llamados paquetes. Cada paquete contiene un conjunto de interfaces, clases y excepciones relacionadas. La información sobre los paquetes que ofrece cada plataforma puede encontrarse en la documentación de ésta.

El conjunto de las APIs es controlado por Sun Microsystems junto con otras entidades o personas a través del programa JCP (Java Community Process). Las compañías o individuos participantes del JCP pueden influir de forma activa en el diseño y desarrollo de las APIs, algo que ha sido motivo de controversia. En 2004, IBM y BEA apoyaron públicamente la idea de crear una implementación de código abierto (open source) de Java, algo a lo que Sun, a fecha de 2006, se ha negado.

Extensiones y arquitecturas relacionadas

Las extensiones de Java están en paquetes que cuelgan de la raíz javax: javax.*. No se incluyen en la JDK o el JRE. Algunas de las extensiones y arquitecturas ligadas estrechamente al lenguaje Java son:

- Java EE (Java Platform, Enterprise Edition; antes J2EE) —para aplicaciones distribuidas orientadas al entorno empresarial.
- Java ME (Java Platform, Micro Edition; antes J2ME)—para dispositivos de recursos limitados como teléfonos móviles y PDAs.
- JMF (Java Media Framework).
- JavaHelp.
- JavaMail.
- JNDI (Java Naming and Directory Interface).
- JSML (Java Speech API Markup Language).
- JDBC (Java Database Connectivity).
- JDO (Java Data Objects).
- JAI (Java Advanced Imaging).

- JAIN (Java API for Integrated Networks).
- JDMK (Java Dynamic Management Kit).
- Jini (una arquitectura de red para la construcción de sistemas distribuidos).
- Jiro.
- Java Card.
- JavaSpaces.
- JML (Java Modeling Language).
- JMI (Java Metadata Interface).
- JMX (Java Management Extensions).
- JSP (JavaServer Pages).
- JSF (JavaServer Faces).
- JNI (Java Native Interface).
- JXTA (Protocolos abiertos para redes virtuales Peer-to-Peer o P2P).
- Java 3D (Una API de alto nivel para programación gráfica en 3D).
- JOGL (Java OpenGL—Una API de bajo nivel para programación gráfica usando OpenGL).
- LWJGL (Light Weight Java Game Library—Una API de bajo nivel para acceso a OpenGL, OpenAL y varios dispositivos de entrada).
- MARF (Modular Audio Recognition Framework).
- OSGi (Dynamic Service Management and Remote Maintenance).

.NET

El Framework .NET es un componente integral de Windows que soporta aplicaciones de la próxima generación y Servicios Web XML. Está diseñado con los siguientes objetivos:

- Proveer un entorno de programación orientada a objetos donde el código es almacenado y ejecutado localmente, ejecutado localmente pero distribuido por Internet, o ejecutado remotamente.
- Proveer un entorno de ejecución de código que minimize conflictos de desarrollo de software y de versiones.
- Proveer un entorno que promueva la ejecución segura de código.
- Proveer un entorno que elimine los problemas de performance de los intérpretes.
- Hacer la experiencia de desarrollo consistente cruzando varios tipos de aplicaciones, como aplicaciones cliente-servidor y aplicaciones Web.
- Construir toda comunicación de estándares de industria para asegurar que el código basado en .NET pueda ser integrado en otro código.

.NET tiene dos componentes principales: El CLR(Common Language Runtime) y la librería de clases. El CLR es la base de .NET. Se puede definir como un agente que maneja el código en tiempo de ejecución, proveendo servicios core como manejo de memoria, manejo de hilos, y remoting, además de promover la seguridad y robustez del código. En efecto, el concepto de manejo de código es el principio fundamental de la ejecución. La librería de clases, es una colección orientada a objetos de códigos reutilizables que se pueden utilizar para desarrollar aplicaciones

que abarcan desde las tradicionales aplicaciones por consola (línea de comandos) hasta aplicaciones con las últimas innovaciones proveídas por ASP.NET, como Web Forms y Servicios Web XL. La siguiente figura muestra la relación entre el CLR y la librería de clases. También muestra el manejo del código con la arquitectura.

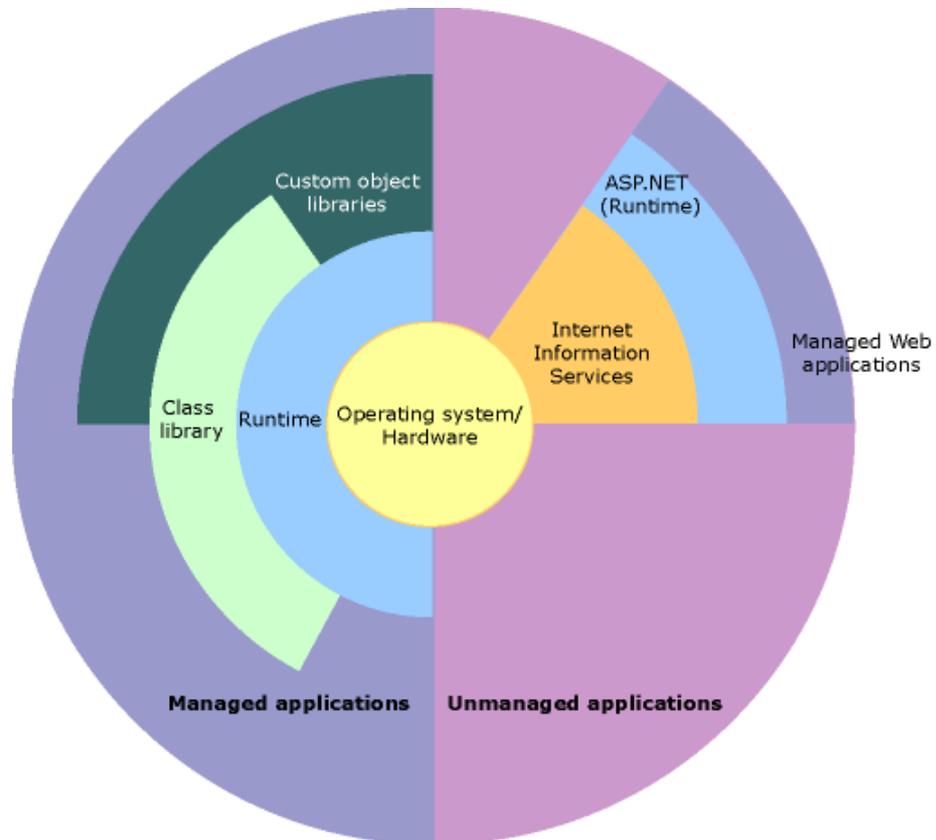


Figura: Relación entre CLR y la librería de clases.

VI. Objetos de Base de Datos

Descripción de tablas

NOMBRE DE TABLA	NOMBRE DE COLUMNA	TIPO_DATO	LONGITUD
ACCESO	ID_ACCESO	INT	
ACCESO	DESCRIPCION	VARCHAR	100
ACCESO	ID_PADRE	INT	
ACCESOXPERFIL	ID_ACCESO	INT	
ACCESOXPERFIL	ID_PERFIL	INT	
COMBINACION	ID_COMBINACION	INT	
COMBINACION	DESCRIPCION	VARCHAR	100
COMPONENTE	ID_COMPONENTE	INT	
COMPONENTE	NRO_PARTE	VARCHAR	20
COMPONENTE	DESCRIPCION	VARCHAR	400
COMPONENTE	PRECIO	DECIMAL	(10,2)
COMPONENTE	TIPO	VARCHAR	3
COMPONENTE	FIGURA	VARCHAR	200
COMPONENTE	ICONO	VARCHAR	200
COMPONENTE	ESTADO	VARCHAR	3
COMPONENTE	ES_DETECTOR	INT	
COMPONENTE	ES_MODULO	INT	
COMPONENTE	ES_CORNETA	INT	
COMPONENTE	ES_PARLANTE	INT	
COMPONENTE	ES_CAMPANA	INT	
COMPONENTE	ES_LUZ	INT	
COMPONENTE	ES_TELEFONO	INT	
COMPONENTE_ESPECIAL	ID_COTIZACION	INT	
COMPONENTE_ESPECIAL	ID_COMPONENTE	INT	
COMPONENTE_ESPECIAL	NRO_PARTE	VARCHAR	20
COMPONENTE_ESPECIAL	DESCRIPCION	VARCHAR	400
COMPONENTE_ESPECIAL	PRECIO	DECIMAL	(10,2)
COMPONENTE_ESPECIAL	TIPO	VARCHAR	3
COMPONENTEXSUBGRUPO	ID_COMPONENTE	INT	
COMPONENTEXSUBGRUPO	ID_SUBGRUPO	INT	
COTIZACION	ID_COTIZACION	INT	
COTIZACION	NRO_COTIZACION	VARCHAR	20
COTIZACION	FECHA	DATETIME	
COTIZACION	DESPACHO	VARCHAR	4000
COTIZACION	COND_COMERC	VARCHAR	4000
COTIZACION	VALIDEZ	VARCHAR	20
COTIZACION	DESCUENTO	DECIMAL	(10,2)
COTIZACION	NOTA	VARCHAR	4000
COTIZACION	ESTADO	VARCHAR	3
COTIZACION	ID_USUARIO	VARCHAR	15
COTIZACION	ID_EMPRESA	INT	
COTIZACION	FACTOR	DECIMAL	(10,2)
COTIZACION	TIPO_CALCULO	VARCHAR	1
COTIZACION	TIPO	INT	

COTIZACION	CABLEADO	INT	
DETALLE_COMBINACION	ID_COMBINACION	INT	
DETALLE_COMBINACION	ID_COMPONENTE	INT	
DETALLE_COMBINACION	ID_SUBGRUPO	INT	
DETALLE_COMBINACION	ID_HIJO	INT	
DETALLE_COMBINACION	CANTIDAD	INT	
DETALLE_COTIZACION	ID_DETALLE	INT	
DETALLE_COTIZACION	ID_COTIZACION	INT	
DETALLE_COTIZACION	ID_COMPONENTE	INT	
DETALLE_COTIZACION	ID_SUBGRUPO	INT	
DETALLE_COTIZACION	NIVEL	VARCHAR	1
DETALLE_COTIZACION	ID_PLANO	INT	
DETALLE_COTIZACION	ID_PANEL	INT	
DETALLE_COTIZACION	CANTIDAD	INT	
EMPRESA	ID_EMPRESA	INT	
EMPRESA	RAZON_SOCIAL	VARCHAR	100
EMPRESA	CONTACTO_1	VARCHAR	100
EMPRESA	CONTACTO_2	VARCHAR	100
EMPRESA	EMAIL_CONTACTO_1	VARCHAR	100
EMPRESA	EMAIL_CONTACTO_2	VARCHAR	100
EMPRESA	ESTADO	VARCHAR	3
GENERICO	TIPO	VARCHAR	10
GENERICO	CODIGO	VARCHAR	50
GENERICO	VALOR	VARCHAR	100
GENERICO	ORDEN	INT	
GRUPO	ID_GRUPO	INT	
GRUPO	DESCRIPCION	VARCHAR	100
GRUPO	ORDEN	INT	
GRUPO	ID_SISTEMA	INT	
OBJETO	ID_OBJETO	INT	
OBJETO	POS_X	DECIMAL	(10,2)
OBJETO	POS_Y	DECIMAL	(10,2)
OBJETO	ID_COMPONENTE	INT	
OBJETO	ID_SUBGRUPO	INT	
OBJETO	ID_PLANO	INT	
OBJETO	ID_COTIZACION	INT	
PANEL	ID_PANEL	INT	
PANEL	DESCRIPCION	VARCHAR	100
PANEL	TIPO	VARCHAR	3
PANEL	MODELO	VARCHAR	3
PANEL	LAZOS_ADICIONALES	INT	
PANEL	CON_GABINETE	INT	
PANEL	ID_COTIZACION	INT	
PERFIL	ID_PERFIL	INT	
PERFIL	DESCRIPCION	VARCHAR	100
PERFIL	ESTADO	VARCHAR	3
PLANO	ID_PLANO	INT	
PLANO	DESCRIPCION	VARCHAR	100
PLANO	RUTA	VARCHAR	100

PLANO	ESCALA	DECIMAL	(10,2)
PLANO	ID_COTIZACION	INT	
PLANO	ID_PANEL	INT	
PLANO	TIPOCONF	VARCHAR	1
SISTEMA	ID_SISTEMA	INT	
SISTEMA	DESCRIPCION	VARCHAR	100
SUBGRUPO	ID_SUBGRUPO	INT	
SUBGRUPO	DESCRIPCION	VARCHAR	100
SUBGRUPO	ORDEN	INT	
SUBGRUPO	ID_GRUPO	INT	
TIPO_GENERICO	TIPO	VARCHAR	10
TIPO_GENERICO	DESCRIPCION	VARCHAR	200
USUARIO	ID_USUARIO	VARCHAR	15
USUARIO	APELLIDO	VARCHAR	100
USUARIO	NOMBRE	VARCHAR	50
USUARIO	CLAVE	VARBINARY	255
USUARIO	TIPO	VARCHAR	3
USUARIO	ID_PERFIL	INT	
USUARIO	ESTADO	VARCHAR	3

Procedimientos y funciones

RUTINA	TIPO
ANULA_COMPONENTE	PROCEDURE
ANULA_COTIZACION	PROCEDURE
ANULA_EMPRESA	PROCEDURE
ANULA_PERFIL	PROCEDURE
ANULA_USUARIO	PROCEDURE
ARMAR_PANEL	PROCEDURE
BUSCA_ACCESO	PROCEDURE
BUSCA_ACCESOXPERFIL	PROCEDURE
BUSCA_CABLE	PROCEDURE
BUSCA_COMBINACION	PROCEDURE
BUSCA_COMPONENTE	PROCEDURE
BUSCA_COMPONENTESPECIAL	PROCEDURE
BUSCA_COMPONENTEXSUBGRUPO	PROCEDURE
BUSCA_COTIZACION	PROCEDURE
BUSCA_DET_COMPONENTEXSUBGRUPO	PROCEDURE
BUSCA_DETALLECOMBINACION	PROCEDURE
BUSCA_DETALLECOTIZACION	PROCEDURE
BUSCA_EMPRESA	PROCEDURE
BUSCA_GENERICO	PROCEDURE
BUSCA_GRUPO	PROCEDURE
BUSCA_ICONOS	PROCEDURE
BUSCA_OBJETO	PROCEDURE
BUSCA_PANEL	PROCEDURE
BUSCA_PARAMETRO	PROCEDURE
BUSCA_PERFIL	PROCEDURE
BUSCA_PLANO	PROCEDURE
BUSCA_SISTEMA	PROCEDURE

BUSCA_SUBGRUPO	PROCEDURE
BUSCA_TIPO_GENERICO	PROCEDURE
BUSCA_USUARIO	PROCEDURE
CALCULA_FACTOR	PROCEDURE
DAME_GENERICO	FUNCTION
DAME_LAZOS	FUNCTION
ELIMINA_ACCESOXPERFIL	PROCEDURE
ELIMINA_COMBINACION	PROCEDURE
ELIMINA_COMPONENTEESPECIAL	PROCEDURE
ELIMINA_COMPONENTEXSUBGRUPO	PROCEDURE
ELIMINA_DETALLECOMBINACION	PROCEDURE
ELIMINA_DETALLECOTIZACION	PROCEDURE
ELIMINA_GENERICO	PROCEDURE
ELIMINA_OBJETO	PROCEDURE
ELIMINA_PANEL	PROCEDURE
ELIMINA_PARAMETRO	PROCEDURE
ELIMINA_PLANO	PROCEDURE
ELIMINA_TIPO_GENERICO	PROCEDURE
fn_diagramobjects	FUNCTION
INSERTAR_ACCESOXPERFIL	PROCEDURE
INSERTAR_COMBINACION	PROCEDURE
INSERTAR_COMPONENTE	PROCEDURE
INSERTAR_COMPONENTEESPECIAL	PROCEDURE
INSERTAR_COMPONENTEXSUBGRUPO	PROCEDURE
INSERTAR_COTIZACION	PROCEDURE
INSERTAR_DETALLECOMBINACION	PROCEDURE
INSERTAR_DETALLECOTIZACION	PROCEDURE
INSERTAR_EMPRESA	PROCEDURE
INSERTAR_GENERICO	PROCEDURE
INSERTAR_OBJETO	PROCEDURE
INSERTAR_PANEL	PROCEDURE
INSERTAR_PARAMETRO	PROCEDURE
INSERTAR_PERFIL	PROCEDURE
INSERTAR_PLANO	PROCEDURE
INSERTAR_TIPO_GENERICO	PROCEDURE
INSERTAR_USUARIO	PROCEDURE
MODIFICA_COMBINACION	PROCEDURE
MODIFICA_COMPONENTE	PROCEDURE
MODIFICA_COMPONENTEESPECIAL	PROCEDURE
MODIFICA_COTIZACION	PROCEDURE
MODIFICA_DETALLECOMBINACION	PROCEDURE
MODIFICA_EMPRESA	PROCEDURE
MODIFICA_GENERICO	PROCEDURE
MODIFICA_OBJETO	PROCEDURE
MODIFICA_PANEL	PROCEDURE
MODIFICA_PARAMETRO	PROCEDURE
MODIFICA_PERFIL	PROCEDURE
MODIFICA_PLANO	PROCEDURE
MODIFICA_TIPO_GENERICO	PROCEDURE

MODIFICA_USUARIO	PROCEDURE
VALIDA_USUARIO	PROCEDURE

VII. Casos de Prueba

Pruebas Unitarias

Id de Prueba	PU0001
Módulo a probar	Componente
Objetivo Prueba	Registrar un componente
Precondición	Se ha accedido al sistema como usuario.
Descripción de la prueba	<p>En la interfaz de registro de componentes se debe introducir los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nro de parte: Número de parte del componente. - Descripción: Descripción del componente. - Precio: Precio del componente; en caso ser importado, debe ser el precio FOB. - Tipo: Tipo de componente (Nacional, Importado, No visible) - Figura: Ruta donde se ubica la imagen del componente. <p>El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>Se ha registrado el componente.</i>

Id de Prueba	PU0002
Módulo a probar	Componente
Objetivo Prueba	Modificar un componente
Precondición	Se ha buscado al componente.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Modificar" del menú "Componentes".</p> <p>En la interfaz de registro de componentes se debe modificar alguno de los datos mostrados (Nro. de parte, Descripción, Precio, Tipo, Figura). El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>El componente ha sido actualizado.</i>

Id de Prueba	PU0003
Módulo a probar	Componente
Objetivo Prueba	Anular un componente
Precondición	Se ha buscado al componente.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Anular" del menú "Componentes".</p> <p>El sistema debe mostrar un mensaje confirmando la anulación.</p> <p>El usuario confirma la acción.</p>
Resultados Esperados	El componente cambia a estado "Anulado" y no puede ser utilizado en futuras cotizaciones.

Id de Prueba	PU0004
Módulo a probar	Combinación
Objetivo Prueba	Registrar una combinación
Precondición	Se ha accedido al sistema como usuario.
Descripción de la prueba	<p>En la interfaz de registro de combinaciones se debe introducir los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción: Descripción de la combinación - Padre: Componente principal de la combinación. - Grupo: Grupo al que pertenece la combinación. - Subgrupo: Subgrupo al que pertenece la combinación. <p>En el listado “Componentes relacionados” debe ingresar los componentes que considere necesarios para la combinación. El usuario selecciona “Guardar”.</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>Se ha registrado la combinación.</i>

Id de Prueba	PU0005
Módulo a probar	Combinación
Objetivo Prueba	Modificar una combinación
Precondición	Se ha buscado la combinación a modificar.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción “Modificar” del menú “Combinaciones”.</p> <p>En la interfaz de registro de combinaciones se debe modificar alguno de los datos mostrados (Descripción, Padre). Además se debe modificar el listado de componentes relacionados. El usuario selecciona “Guardar”.</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>La combinación ha sido actualizada.</i>

Id de Prueba	PU0006
Módulo a probar	Combinación
Objetivo Prueba	Eliminar una combinación
Precondición	Se ha buscado la combinación a eliminar.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción “Eliminar” del menú “Combinaciones”.</p> <p>El sistema debe mostrar un mensaje confirmando la eliminación. El usuario confirma la acción.</p>
Resultados Esperados	Se elimina la combinación en el sistema.

Id de Prueba	PU0007
Módulo a probar	Cotización
Objetivo Prueba	Registrar una cotización
Precondición	Se ha accedido al sistema como usuario.

Descripción de la prueba	<p>En la interfaz de registro de cotizaciones se debe introducir los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número: Número de cotización. - Despacho: Forma de entrega de los componentes de la cotización. - Condiciones comerciales: Forma de pago. - Validez: Tiempo de validez de la cotización - Empresa: Cliente - Sistema: Sistema a cotizar. <p>El usuario debe ingresar a cualquiera de las dos opciones de ingreso de componentes: “Método gráfico” o “Método manual”. Además puede ingresar a la opción “Componentes especiales” para ingresar componentes particulares de la cotización.</p> <p>Si desea agregar paneles de control para el manejo del sistema de control, debe ingresar en la opción “Paneles” y escoger el panel que considere necesario para el manejo del sistema de control.</p> <p>El usuario selecciona “Guardar”.</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>Se ha registrado la cotización.</i>

Id de Prueba	PU0008
Módulo a probar	Cotización
Objetivo Prueba	Modificar una cotización
Precondición	Se ha buscado la cotización a modificar.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción “Modificar” del menú “Cotizaciones”.</p> <p>En la interfaz de registro de cotizaciones se debe realizar los cambios que considere necesarios.</p> <p>El usuario selecciona “Guardar”.</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>La cotización ha sido actualizada.</i>

Id de Prueba	PU0009
Módulo a probar	Cotización
Objetivo Prueba	Anular una cotización
Precondición	Se ha buscado la cotización a anular.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción “Anular” del menú “Cotizaciones”.</p> <p>El sistema debe mostrar un mensaje confirmando la anulación. En caso sea afirmativa se debe registrar el motivo de la anulación de la cotización.</p> <p>El usuario confirma la acción.</p>
Resultados Esperados	Se anulación la cotización en el sistema.

Id de Prueba	PU0010
--------------	--------

Módulo a probar	Empresa
Objetivo Prueba	Registrar una empresa cliente.
Precondición	Se ha accedido al sistema como usuario.
Descripción de la prueba	<p>En la interfaz de registro de empresas se debe introducir los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razón Social: Es la razón social de la empresa o nombre completo del cliente. - Contacto Nro 1: Contacto de la empresa. - Contacto Nro 2: Contacto opcional de la empresa. - Email contacto nro 1: Correo electrónico del contacto principal de la empresa. - Email contacto nro 2: Correo electrónico del contacto opcional de la empresa. <p>El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>Se ha registrado la empresa.</i>

Id de Prueba	PU0011
Módulo a probar	Empresa
Objetivo Prueba	Modificar una empresa
Precondición	Se ha buscado a la empresa.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Modificar" del menú "Empresas".</p> <p>En la interfaz de registro de empresas se debe modificar los datos que considere necesarios.</p> <p>El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>La empresa ha sido actualizado.</i> En caso no haya ingresada la Razón Social, se muestra un mensaje de error.

Id de Prueba	PU0012
Módulo a probar	Empresa
Objetivo Prueba	Anular una empresa
Precondición	Se ha buscado a la empresa.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Anular" del menú "Empresas".</p> <p>El sistema debe mostrar un mensaje confirmando la anulación.</p> <p>El usuario confirma la acción.</p>
Resultados Esperados	La empresa cambia a estado "Anulada" y no puede ser utilizada en futuras cotizaciones.

Id de Prueba	PU0013
Módulo a probar	Usuario
Objetivo Prueba	Registrar un usuario del sistema.
Precondición	Se ha accedido al sistema como administrador.
Descripción de la prueba	En la interfaz de registro de usuarios se debe introducir los siguientes datos:

	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario: Es el nombre de usuario asignado. - Contraseña: Clave del usuario para ingresar al sistema. - Apellidos: Apellidos del usuario. - Nombres: Nombres del usuario. - Tipo: Tipo de Usuario (usuario, administrador). - Perfil: Perfil del usuario. <p>El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>Se ha registrado el usuario.</i>

Id de Prueba	PU0014
Módulo a probar	Usuario
Objetivo Prueba	Modificar un usuario
Precondición	Se ha buscado al usuario a modificar.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Modificar" del menú "Usuarios".</p> <p>En la interfaz de registro de usuarios se debe modificar los datos que considere necesarios.</p> <p>El usuario selecciona "Guardar".</p>
Resultados Esperados	Se muestra el mensaje: <i>El usuario ha sido actualizado.</i>

Id de Prueba	PU0015
Módulo a probar	Usuario
Objetivo Prueba	Eliminar un usuario
Precondición	Se ha buscado al usuario a eliminar.
Descripción de la prueba	<p>Seleccionar la opción "Eliminar" del menú "Usuario".</p> <p>El sistema debe mostrar un mensaje confirmando la eliminación.</p> <p>El usuario confirma la acción.</p>
Resultados Esperados	El usuario es eliminado del sistema.

Pruebas Integrales

Id de Prueba	PN0001
Objetivo Prueba	Realizar el flujo completo de creación de un componente principal, incluyendo combinaciones.
Precondición	Se ha validado el ingreso al sistema.
Descripción de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se ingresa a la opción "Nuevo" del menú "Componentes". ✓ Se ingresan los datos del componente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nro parte: C00001 ○ Descripción: Módulo de monitoreo especial. ○ Precio: \$ 50.25. ○ Tipo: Importado. ○ Figura: Vacío.

	<p>En caso no se ingrese Nro parte, Descripción o Precio, el sistema mostrará un mensaje de error.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario selecciona “Guardar”. ✓ Se ingresa a la opción “Nuevo” del menú “Combinaciones”. ✓ En el campo Padre se busca al componente recién registrado. En el campo Descripción se coloca “Combinación creada para pruebas”. ✓ En el listado de Componentes Relacionados se buscan los componentes con número de Parte <i>M00001 (Minimódulo de monitoreo)</i>, <i>EM0002 (Estación manual para exteriores)</i>, <i>FU0050 (Fuente de poder 3A)</i>. ✓ El usuario selecciona “Guardar”.
Resultados Esperados	El componente y su combinación han sido creados para su posterior uso en creación de cotizaciones.

Id de Prueba	PN0002
Objetivo Prueba	Realizar el flujo completo de creación de una cotización, incluyendo el componente creado en la prueba PN0001.
Precondición	Se ha validado el ingreso al sistema.
Descripción de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se ingresa a la opción “Nuevo” del menú “Cotizaciones”. ✓ Se ingresan los datos de la cotización: <ul style="list-style-type: none"> ○ Número: RYQ0002. ○ Despacho: De 4 a 8 semanas. ○ Condiciones comerciales: 60% al aprobar la cotización, 40% restante al entregar los componentes. ○ Validez: 30 días. ○ Empresa: Buscar a la empresa “Eventos Culinarios T&T”. ○ Sistema: Incendios. <p>En caso no se ingrese Número, Despacho, Condiciones comerciales, Validez o Empresa, el sistema mostrará un mensaje de error.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se ingresa a la opción “Metrado Manual” y se ingresan el plano correspondiente al piso 1: PISO1. Luego se ingresan los componentes <i>DEH0001 (Detector de humo fotoeléctrico)</i>, <i>DEINCT (Detector de humo fototérmico)</i> y <i>C00001 (Módulo de monitoreo especial)</i> para ese plano. ✓ Se ingresa a la opción “Panel” y se escoge el panel XLS140 y es le asocia el plano PISO1. Además se agregan 2 lazos adicionales y se marca la opción “Gabinete”. ✓ Se ingresa a la opción “Componentes Especiales” y se ingresa el componente

	<p>LAPTOP con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nro parte: LAPTOP ○ Descripción: HP Core 2 Duo 2.0 Ghz, 4GB DDR2 RAM, HDD 320 GB. ○ Precio: \$ 1,200. ○ Tipo: Nacional. <p>✓ El usuario selecciona “Guardar”.</p> <p>✓ Se ingresa a la opción “Vista Previa” para visualizar la cotización creada.</p>
Resultados Esperados	<p>La cotización ha sido creada, y en vista previa se puede visualizar los datos de la cotización y el listado de componentes, el cual debe incluir el componente creado en la prueba PN0001.</p>

