

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

**BLAS MIGUEL CARVAJAL ARAYA
SERGIO ISMAEL VALDIVIA CASTRO**

INFORME FINAL DEL PROYECTO
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA

MARZO, 2010

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

**BLAS MIGUEL CARVAJAL ARAYA
SERGIO ISMAEL VALDIVIA CASTRO**

Profesor Guía: **Iván Mercado Bermúdez**

Profesor Co-referente: **Aldo Migliaro Osorio**

Carrera: **Ingeniería de Ejecución en Informática**

Marzo, 2010

Dedicatoria

A mis abuelos, tíos, amigos y compañero de tesis por el apoyo durante todo este periodo.

Blas Miguel Carvajal Araya.

Dedicatoria

A mis padres, hermana, novia y amigos por su gran apoyo e incondicional ayuda para
lograr mis metas.

Sergio Ismael Valdivia Castro.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
RESUMEN	XIII
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
CAPÍTULO 3. ESTADO DEL ARTE	3
3.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	3
3.1.1 Descripción de la empresa	3
3.1.1.1 ¿Cómo y cuando nace?	3
3.1.1.2 Enfoque de la empresa.....	3
3.1.1.3 Flujo de trabajo.....	3
3.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	5
3.3 SITUACION FUTURA.....	5
3.3.1 Flujo de trabajo	5
3.4 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.....	7
3.4.1 Requerimientos funcionales.....	7
3.4.2 Requerimientos no uncionales.....	9
CAPÍTULO 4 ANALISIS	10
4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	10
4.1.1 Factibiidad peracional.....	11
4.1.2 Factibilidad Tecnica	11
4.1.3 Factibilidad Legal.....	13
4.1.4 Factibilidad Económica.....	16
4.2 ANILISIS DE RIESGO	18
4.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS	23
4.3.1 General	23
4.3.2 Administrar Clientes	24
4.3.3 Administrar Empleados	24
4.3.4 Administrar Presupuestos.....	25
4.3.5 Administrar Materiales.....	26
4.3.6 Administrar Flujos de Dinero	26
4.3.7 Administrar Facturas.....	27
4.3.8 Administrar Reportes	27

4.3.9 Administrar Bodegas	28
4.3.10 Administrar Cuentas de Usuarios.....	28
4.4 CASOS DE USOS NARRATIVOS.....	29
4.4.1 Administrar Clientes	29
4.4.2 Administrar Empleados	33
4.4.3 Administrar Presupuestos.....	38
4.4.4 Administrar Materiales.....	43
4.4.5 Administrar Flujos de Dinero.....	49
4.4.6 Administrar Facturas.....	53
4.4.7 Administrar Cuentas de Usuarios.....	55
4.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	61
4.5.1 Administrar Clientes	61
4.5.2 Administrar Empleados	63
4.5.3 Administrar Presupuestos.....	65
4.5.4 Administrar Materiales.....	67
4.5.5 Administrar Flujos de Dinero.....	69
4.5.6 Administrar Facturas.....	70
4.5.7 Administrar Cuentas de Usuarios.....	71
4.6 DIAGRAMA DE CLASES	73
4.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD	74
CAPÍTULO 5 DISEÑO.....	75
5.1 DISEÑO DE DATOS	75
5.1.1 Modelo de Base de Datos	76
5.2 DISEÑO DE INTERFAZ.....	77
5.2.1 Estándar de entorno Gráfico y Programación.....	77
5.3 INTERFACES DEL SISTEMA	82
CAPITULO 6. DESARROLLO	91
6.1 PARADIGMA DE DESARROLLO	91
6.1.1 ¿Qué es RUP ?.....	92
6.2 METODOLOGÍA.....	97
6.3 HERAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS.....	99
6.4 ARQUITECTURA	105
6.5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	107
6.5.1 Primera iteración de Implementación	107
6.5.2 Segunda iteración de Implementación.....	108
CAPITULO 7. PLAN DE PRUEBAS	110
7.1 CAJA NEGRA	110
7.2 CASOS DE PRUEBA	111
7.2.1 Equipo de Pruebas.....	111
7.2.2 Formato de plantilla	112

CAPITULO 8. CONCLUSIÓN	114
CAPITULO 9. REFERENCIAS	116
ANEXO A MANUAL DE USUARIO	118
A.1 INTRODUCCIÓN.....	118
A.2 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	118
A.3 INSTALACIÓN DE SOFTWARES NECESARIOS	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3.1 – Flujo de trabajo actual	4
Ilustración 3.2 – Flujo de trabajo futuro.....	6
Ilustración 4.1 – Conjuntos de herramientas de desarrollo.....	13
Ilustración 5.1 – Interfaz Login.....	82
Ilustración 5.2 – Interfaz Menú Administrador.....	83
Ilustración 5.3 – Interfaz Cuentas de Usuario.....	83
Ilustración 5.4 – Interfaz Empleados.....	84
Ilustración 5.5 – Interfaz Menú Usuarios.....	84
Ilustración 5.6 – Interfaz Clientes.....	85
Ilustración 5.7 – Interfaz Crear Cliente.....	85
Ilustración 5.8 – Interfaz Bodegas.....	86
Ilustración 5.9 – Interfaz Materiales.....	86
Ilustración 5.10 – Interfaz Crear Material.....	87
Ilustración 5.11 – Interfaz Ingresar Stock Materiales.....	87
Ilustración 5.12 – Interfaz Dinero.....	88
Ilustración 5.13 – Interfaz Presupuestos.....	88
Ilustración 5.14 – Interfaz Crear Presupuestos.....	89
Ilustración 5.15 – Interfaz Proyectos.....	89
Ilustración 5.16 – Interfaz Facturas.....	90
Ilustración 5.17 – Interfaz Reportes.....	90
Ilustración 6.1 – Etapas de RUP.....	96
Ilustración 6.2 – Programas usado para análisis y diseño.....	99
Ilustración 6.3 – Motor de bases de datos PostgreSQL.....	100
Ilustración 6.4 – IDE SharpDevelop.....	101
Ilustración 6.5 – Framework .NET.....	103
Ilustración 6.6 – Lenguaje de programación C#.....	104
Ilustración 6.7 – Cliente gordo.....	106
Ilustración 7.1 – Caja negra	110
Ilustración A.1 – Términos.....	119
Ilustración A.2 – Progreso de descarga.....	120
Ilustración A.3 – Progreso de instalación.....	120
Ilustración A.4 – Instalación completa framework .net.....	121
Ilustración A.5 – Download postgres.....	121
Ilustración A.6 – Comenzar instalación postgresQL.....	122
Ilustración A.7 – Selección de directorio de instalación.....	122
Ilustración A.8 – Selección de directorio de datos.....	123
Ilustración A.9 – Registrar contraseña.....	123
Ilustración A.10 – Selección de puerto.....	124
Ilustración A.11– Selección de configuración regional.....	124
Ilustración A.12 –Listo para instalar.....	125
Ilustración A.13 – Progreso de instalación.....	125

Ilustración A.14 – Término de instalación postgresQL.....	126
Ilustración A.15 – Instalación SGA.....	126
Ilustración A.16 – Selección de la ruta de instalación.....	127
Ilustración A.17 – Confirmar instalación SGA.....	127
Ilustración A.18 – Progreso de instalación de SGA.....	128
Ilustración A.19 – Instalación SGA completa.....	128
Ilustración A.20 – Login.....	129
Ilustración A.21 – Menú Administrador.....	129
Ilustración A.22 – Administración de cuantas de usuario.....	130
Ilustración A.23 – Crear cuenta de usuario.....	130
Ilustración A.24 – Editar cuenta de usuario.....	131
Ilustración A.25 – Aviso eliminar admin.....	131
Ilustración A.26 – Menú empleados.....	132
Ilustración A.27 – Crear empleados.....	132
Ilustración A.28 – Editar empleado.....	133
Ilustración A.29 – Menú usuario.....	133
Ilustración A.30 – Menú clientes.....	134
Ilustración A.31 – Crear clientes.....	134
Ilustración A.32 – Editar clientes.....	135
Ilustración A.33 – Menú bodegas.....	135
Ilustración A.34 – Crear bodegas.....	136
Ilustración A.35 – Menú materiales.....	136
Ilustración A.36 – Crear materiales.....	137
Ilustración A.37 – Ingresar stock.....	137
Ilustración A.38 – Menú dineros.....	138
Ilustración A.39 – Menú presupuestos.....	138
Ilustración A.40 – Crear presupuestos.....	139
Ilustración A.41 – Cargar clientes.....	139
Ilustración A.42 – Clientes cargado.....	140
Ilustración A.43 – Selección de materiales.....	140
Ilustración A.44 – Cargar materiales.....	141
Ilustración A.45 – Materiales seleccionados.....	141
Ilustración A.46 – Seleccionar materiales adquiridos.....	142
Ilustración A.47 – Cargar materiales adquiridos.....	142
Ilustración A.48 – Materiales adquiridos seleccionados.....	143
Ilustración A.49 – Seleccionar empleados y tareas.....	143
Ilustración A.50 – Ingresar descripción.....	144
Ilustración A.51 – Finalizar creación de presupuesto.....	144
Ilustración A.52 – Menú proyectos.....	145
Ilustración A.53 – Selección de presupuestos.....	145
Ilustración A.54 – Editar proyecto.....	146
Ilustración A.55 – Cargar merma.....	146
Ilustración A.56 – Editar proyecto.....	147
Ilustración A.57 – Seleccionar materiales adquiridos.....	147
Ilustración A.58 – Crear material adquirido.....	148
Ilustración A.59 – Materiales adquiridos seleccionados.....	148
Ilustración A.60 – Finalizar editar proyecto.....	149

Ilustración A.61 – Menú Factura.....	149
Ilustración A.62 – Crear facturas.....	150
Ilustración A.63 – Reportes.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 – Caso de uso general.....	23
Figura 4.2 – Caso de uso administrar clientes.....	24
Figura 4.3 – Caso de uso administrar empleados.....	24
Figura 4.4 – Caso de uso administrar presupuestos.....	25
Figura 4.5 – Caso de uso administrar materiales.....	26
Figura 4.6 – Caso de uso administrar flujos de dinero.....	26
Figura 4.7 – Caso de uso administrar facturas.....	27
Figura 4.8 – Caso de uso administrar reportes.....	27
Figura 4.9 – Caso de uso administrar bodegas.....	28
Figura 4.10 – Caso de uso administrar cuentas de usuario.....	28
Figura 4.11 – Diagrama de secuencia crear cliente.....	61
Figura 4.12 – Diagrama de secuencia editar cliente.....	61
Figura 4.13 – Diagrama de secuencia eliminar cliente.....	62
Figura 4.14 – Diagrama de secuencia crear empleado.....	63
Figura 4.15 – Diagrama de secuencia editar empleado.....	63
Figura 4.16 – Diagrama de secuencia eliminar empleado.....	64
Figura 4.17 – Diagrama de secuencia crear presupuesto.....	65
Figura 4.18 – Diagrama de secuencia eliminar presupuesto.....	66
Figura 4.19 – Diagrama de secuencia crear material.....	67
Figura 4.20 – Diagrama de secuencia editar material.....	67
Figura 4.21 – Diagrama de secuencia eliminar material.....	68
Figura 4.22 – Diagrama de secuencia crear salida de dinero.....	69
Figura 4.23 – Diagrama de secuencia crear entrada de dinero.....	69
Figura 4.24 – Diagrama de secuencia crear factura.....	70
Figura 4.25 – Diagrama de secuencia crear cuantas de usuario.....	71
Figura 4.26 – Diagrama de secuencia editar cuentas de usuario.....	71
Figura 4.27 – Diagrama de secuencia eliminar cuentas de usuario.....	72
Figura 4.28 – Diagrama de clases.....	73
Figura 4.29 – Diagrama de actividad.....	74
Figura 5.1 – Modelo de base de datos.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 – Hardware desarrollador 1.....	12
Tabla 4.2 – Hardware desarrollador 2.....	12
Tabla 4.3 – Hardware recomendado.....	17
Tabla 4.4 – Riesgo Problemas de usabilidad del sistema.....	19
Tabla 4.5 – Riesgo problemas de enfermedades de los desarrolladores.....	19
Tabla 4.6 – Riesgo bajo interés en usar el sistema.....	20
Tabla 4.7 – Riesgo no delimitar el sistema.....	20
Tabla 4.8 – Riesgo cambios en los requerimientos.....	20
Tabla 4.9 – Riesgo cliente no presencial.....	21
Tabla 4.10 – Riesgo conflictos en elección de herramientas de desarrollo.....	21
Tabla 4.11 – Riesgo barrera del idioma.....	21
Tabla 4.12 – Riesgo rechazo del cliente.....	22
Tabla 4.13 – Caso de uso narrativo ingresar clientes.....	29
Tabla 4.14 – Caso de uso narrativo editar clientes.....	30
Tabla 4.15 – Caso de uso narrativo eliminar clientes.....	31
Tabla 4.16 – Caso de uso narrativo listar clientes.....	32
Tabla 4.17 – Caso de uso narrativo ingresar empleados.....	33
Tabla 4.18 – Caso de uso narrativo editar empleados.....	35
Tabla 4.19 – Caso de uso narrativo eliminar empleados.....	36
Tabla 4.20 – Caso de uso narrativo listar empleados.....	37
Tabla 4.21 – Caso de uso narrativo crear presupuesto.....	38
Tabla 4.22 – Caso de uso narrativo eliminar presupuesto.....	40
Tabla 4.23 – Caso de uso narrativo listar presupuesto.....	42
Tabla 4.24 – Caso de uso narrativo ingresar productos.....	43
Tabla 4.25 – Caso de uso narrativo editar productos.....	44
Tabla 4.26 – Caso de uso narrativos eliminar productos.....	46
Tabla 4.27 – Caso de uso narrativo listar productos.....	47
Tabla 4.28 – Caso de uso narrativo registrar mermas.....	48
Tabla 4.29 – Caso de uso narrativo ingresar entradas de dinero.....	49
Tabla 4.30 – Caso de uso narrativo ingresar salida de dinero.....	50
Tabla 4.31 – Caso de uso narrativo listar flujos de dinero.....	51
Tabla 4.32 – Caso de uso narrativo crear factura.....	53
Tabla 4.33 – Caso de uso narrativo listar facturas.....	54
Tabla 4.34 – Caso de uso narrativo crear cuentas de usuario.....	55
Tabla 4.35 – Caso de uso narrativo editar cuentas de usuario.....	57
Tabla 4.36 – Caso de uso narrativo eliminar cuentas de usuario.....	58
Tabla 4.37 – Caso de uso narrativo listar cuentas de usuario.....	60
Tabla 5.1 – Botón y su acción.....	78
Tabla 6.1 – Plan de implementación.....	109
Tabla 7.1 – Equipo de pruebas.....	112
Tabla 7.2 – Pruebas.....	113

RESUMEN

Este documento representa la implementación de todos los conocimientos adoptados a lo largo de la carrera en la creación de un Sistema de Gestión Administrativa, para la Empresa Hofwerkstatt Kolja Becker ubicada en la ciudad de Parsdorf, Alemania. Contiene todo lo necesario para describir las etapas que se llevaron a cabo para lograr el éxito del proyecto y cómo se abordaron éstas según la metodología y paradigmas escogidos.

Presenta el análisis realizado al cliente que surge a raíz de la necesidad de información oportuna y confiable para la realización de las tareas relacionadas con la gestión dentro de la empresa y así efectuar una toma de decisiones al instante, de acuerdo a la situación que se esté presentando en el momento en que realiza sus actividades.

Describe los problemas encontrados en el análisis de forma bien detallada, representado a través de flujos de trabajo actuales y las soluciones que se pudieron obtener en conjunto con el cliente, para posteriormente desarrollar e implementar en su totalidad un Software

ABSTRACT

This document represent the implementation of all the knowledge adopted over the years of study at university in the creation of an Administrative Management System, for Hofwerkstatt Kolja Becker enterprise located in Parsdorf, Germany. It contains everything that you need to describe the steps that were undertaken to achieve success and how they were addressed by the chosen methodology and paradigms.

Presents the customer analysis that arises from the need for timely and reliable information to perform tasks related to management within the company and thus make a decision immediately, according to the situation being presenting at the time which it operates.

Describes the problems encountered in the detailed analysis of how well represented by current workflows and solutions could be obtained in conjunction with the client, to further develop and implement a Software as a whole.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Hofwerkstatt Kolja Becker es una empresa enfocada a la creación y restauración de muebles en madera, esta empresa está conformada por dos carpinteros y una Ingeniera de Transportes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso la cual se ocupa de las labores administrativas dentro de la empresa, que se ubica en la ciudad de Parsdorf, Alemania.

Hoy en día la empresa se dedica a brindar los servicios antes mencionados a sus clientes los cuales se llevan a cabo de una forma poco optima, es por eso que se requiere realizar una modernización en el trabajo administrativo de la empresa, por esta razón se les desarrollará un software que les permita realizar la mayoría de sus tareas de forma sencilla.

Para llevar a cabo este proyecto en el presente informe se detallará el análisis de factibilidad y de riesgo, el estado del arte, herramientas y tecnologías, metodologías, paradigmas y plan de trabajo. Además se especificarán los requerimientos y funciones del sistema, se harán los diagramas de casos de uso y sus especificaciones, diagramas de secuencias, diagrama de clases y modelo de base de datos que se han llevado a cabo para desarrollarlo.

El resultado obtenido fue un Software de Gestión Administrativa diseñado y desarrollado totalmente a la medida, en donde se realizó por completo todos los requerimientos descritos en el presente informe, brindando una solución moderna, eficaz y estable con las tecnologías actuales adaptadas a las necesidades reales para el cliente

CAPÍTULO 2

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión Administrativa para la empresa Hofwerkstatt Kolja Becker.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Estudiar la forma de trabajo actual de la empresa.
- ✓ Investigar las tecnologías existentes en el mercado y de las herramientas con las cuales se dará la solución al problema.
- ✓ Desarrollar un software que mejore la administración de la empresa en los procesos de manejo de clientes, inventarios, presupuestos, proyectos y reportes, brindando de esta manera una solución moderna, eficiente con la cual podrán enfrentar el arduo mercado del viejo continente.

CAPÍTULO 3

ESTADO DEL ARTE

3.1 SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1.1.1 ¿CÓMO Y CUÁNDO NACE?

Kolja Becker termina su carrera de carpintería tras tres años de estudio y comienza a trabajar en una mueblería, donde se trabajaba de una manera muy mecánica, sin creatividad y con poca iniciativa. Esto despertó el interés en trabajar de forma independiente a partir del año 2006, pero con la limitación de no contar con todos los implementos necesarios para desempeñar su actividad laboral, lo que le permitía sólo trabajar media jornada y efectuar trabajos pequeños.

En el año 2008 surge la posibilidad de arrendar un taller junto a un colega, y mediante un préstamo bancario se compran las máquinas necesarias para realizar un trabajo más eficiente y profesional, dando como resultado la creación de la empresa Hofwerkstatt Kolja Becker (HKB). A contar de entonces se comenzó a trabajar a tiempo completo recibiendo una ayuda inicial del gobierno de \$530.364.- al mes por nueve meses (comenzando en agosto de 2008).

3.1.1.2 ENFOQUE DE LA EMPRESA

La empresa está enfocada a brindar los servicios de creación y restauración de muebles a pedidos. No se cuenta con un stock para la venta de muebles, por regla general los pedidos son con medidas especiales (para esquinas, techos en A, madera cara o terminaciones especiales, etc.).

3.1.1.3 FLUJO DE TRABAJO

El 90% de los clientes llegan por referencia de un antiguo cliente. Éste se comunica telefónicamente con uno de los carpinteros y se concerta una cita para la visita en terreno, dependiendo de si es un proyecto pequeño o grande asiste uno o ambos carpinteros.

Al momento de concretar la cita se toman los requerimientos del proyecto, luego uno de los carpinteros revisa la información adquirida y realiza un presupuesto aproximado, al finalizar esta tarea se contacta al cliente vía telefónica y se le indica el monto total del presupuesto.

Si el cliente está de acuerdo se le envía el presupuesto escrito para ser firmado por él. Una vez que se tiene la firma se procede a la compra de material para el proyecto contactando vía telefónica a todos los proveedores disponibles que poseen en sus registros para así obtener los mejores precios (no se mantiene stock en bodega más que para reparaciones pequeñas debido a que no se cuenta con dinero suficiente para invertir en una bodega propia por el momento).

Una vez que se ha adquirido el material ambos carpinteros trabajan en el proyecto.

La factura se entrega al cliente el día que se finaliza el proyecto y el dinero se recibe una semana después en la cuenta de banco de la empresa o en efectivo al momento de la entrega sólo cuando el cliente así lo ha requerido.

Al recibir el pago del cliente se procede a cancelar las facturas de los pedidos de materiales (estos no se cancelan al momento de la compra).

Por otro lado, la documentación de las facturas y boletas son archivadas por el encargado de la oficina para su pago y respaldo.

Toda la documentación es manejada con Open office en archivos writer y calc respectivamente, equivalente a Word y Excel de MS office, además Adobe Reader para visualizar los archivos PDF.

Al finalizar cada año, los encargados de la empresa deben realizar un cálculo manual de los ingresos anuales y dependiendo si esta cifra es superior a 17.500 euros se deberá cancelar el impuesto correspondiente al 19% de los ingresos brutos.

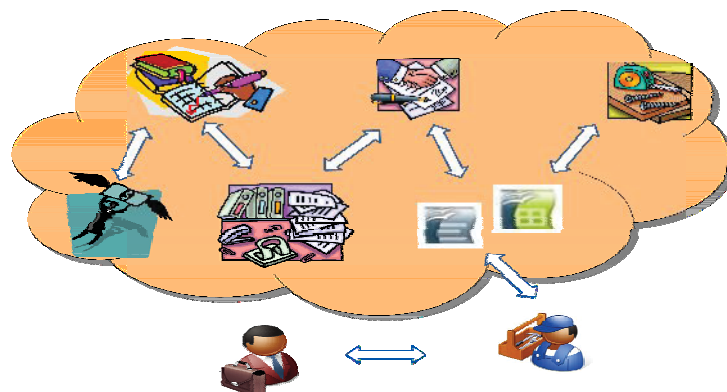


Ilustración 3.1 - Flujo de trabajo actual

3.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Durante el análisis de la empresa Hofwerkstatt Kolja Becker se pudo identificar una serie de problemas administrativos, los cuales requieren de una solución inmediata para lograr una mejora en el sistema actual y de esta forma posicionar a la empresa en un lugar competitivo en relación a sus pares.

A continuación se nombrarán los problemas identificados:

- No se puede tener información actualizada de los clientes
- Dificultad para conocer los flujos de dineros mensuales y anuales.
- Dificultad en el orden y manejo de los proyectos a realizar y realizados
- Dificultad en el manejo de hojas de cálculo y texto, debido a la gran cantidad de registros.
- Búsquedas demasiado lentas y tediosas.
- Pérdida de tiempo en realizar presupuestos.
- Poca difusión de la empresa, para captar nuevos clientes.

3.3 SITUACIÓN FUTURA

3.3.1 FLUJO DE TRABAJO

El 90% de los clientes seguirán llegando por referencia de un antiguo cliente, a esto se le sumará la creación de una página web para dar a conocer la empresa y así poder captar una mayor cantidad de clientes.

El cliente se comunicará con el administrador vía telefónica para la petición de presupuestos, éste tomará los datos y enviará a terreno a uno o dos carpinteros dependiendo del tamaño del proyecto.

El carpintero creará una lista con los materiales necesarios para realizar el proyecto, la cual se le hará llegar al administrador, para la confección del presupuesto.

El administrador creará el presupuesto, basándose en los productos que se encuentran en su bodega.

Se contactará vía telefónica al cliente para dar a conocer el monto del presupuesto, si el cliente acepta el proyecto, se notificará a bodega que éste fue aprobado y se realizará la actualización de materiales, dando inicio al proceso de construcción del proyecto.

Al finalizar el proyecto se notificará a administración para que se genere la factura del trabajo, ésta se le enviará al cliente el cual deberá cancelar dentro de un plazo de una semana o en su defecto cancelará en efectivo el mismo día de entrega del proyecto sólo si el cliente lo solicita.

Cada carpintero al iniciar y terminar su día laboral se dirigirá a la administración para registrar sus horas de trabajo.

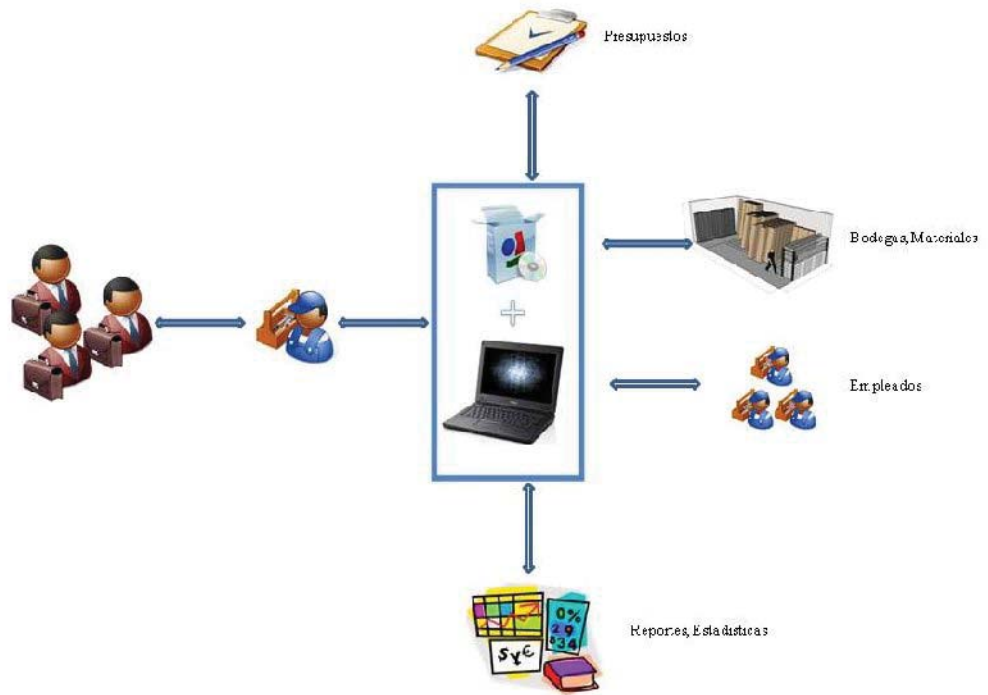


Ilustración 3.2 - Flujo de trabajo futuro

3.4 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Para una buena toma de los requerimientos es necesaria la Ingeniería de Requerimientos.

La Ingeniería de Requerimientos es un proceso que nos ayuda a descubrir, analizar, documentar y verificar los servicios que un sistema de software brindará a los usuarios y las restricciones que tendrá.

Los requerimientos para un sistema de software determinan lo que hará el sistema y las restricciones de su operación e implementación.

Dentro de la Ingeniería de Requerimientos existen tres categorías: la ingeniería a partir de cero, la reingeniería y la ingeniería de interfaz.

Para este proyecto se ocupará la ingeniería a partir de cero ya que será el primer sistema que se utilizará en la empresa y por ende no existe un sistema anterior.

Los requerimientos se deberán extraer de los futuros usuarios del sistema y del cliente, estos se clasificarán en requerimientos funcionales y no funcionales.

3.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- El sistema deberá administrar clientes.
 - Ingresar, editar y eliminar.
 - Clasificar según personas naturales o empresas.
 - Generar rating de confiabilidad por fecha de pago.
 - Buscar, listar y desplegar la siguiente información.
 - Datos.
 - Proyectos cancelados.
 - Proyectos que se deben cancelar.
 - Rating.
 - Imprimir.
- El sistema deberá administrar presupuestos.
 - Crear
 - Estandarizar formato, con datos de la empresa (nombre, dirección, logo, etc.) y fecha.
 - Importar los datos del cliente desde la Base de Datos.
 - Seleccionar los materiales desde la Base de Datos, con opción de eliminarlos.
 - Calcular gastos del proyecto.
 - Ingresar comentario u observaciones.
 - Editar
 - Buscando presupuesto existente.

- Eliminar.
 - Imprimir.
- El sistema deberá administrar una bodega.
 - Ingresar
 - Materiales.
 - Precios.
 - Stock.
 - Editar
 - Precios.
 - Stock.
 - Eliminar.
 - Materiales.
- El sistema deberá administrar facturas
 - Crear, editar y eliminar.
 - Imprimir.
- El sistema deberá administrar flujos de dinero.
 - Entradas y salidas.
 - Ingresar, editar, eliminar.
 - Estadísticas.
 - Separar por clientes y empresa HKB.
 - Cliente.
 - Mostrar tabla con trabajo requerido, si fue cancelado a tiempo y graficarla
 - Empresa HKB.
 - Mostrar tabla con ganancias o déficit en forma mensual o anual y graficarla.
 - Mostrar cálculo de ingresos anuales para verificar pago de impuesto y graficarlo.
- El sistema deberá administrar HH (horas hombres)
 - Crear, editar y eliminar con el fin de manejar los pagos de los sueldos de los empleados.
 - Imprimir.
- Interfaces en idioma español y alemán.
- Generar reportes.

3.4.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- Sistema estable y fiable (que no se caiga y que haga lo que dice que hace).
- Mostrar la información de forma clara y ordenada.
- Tiempos de respuestas aceptables para búsquedas (menor a 5 segundos).
- Interfaces alusivas a las operaciones realizadas, amigables y de fácil uso para cualquier persona con conocimientos básicos en el área informática.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS

4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Todos los proyectos son posibles de llevar a cabo, siempre y cuando se disponga de recursos ilimitados y tiempo infinito.

Lamentablemente el desarrollo de un sistema computacional está sujeto a limitaciones. Por ejemplo: los recursos financieros, que muchas veces son consecuencia de la imposibilidad de contar o adquirir la tecnología requerida para su solución, la capacidad operacional que presentan los usuarios, negándose muchas veces a utilizar nuevas tecnologías o simplemente no están capacitados, y los recursos tecnológicos necesarios para el éxito del proyecto.

Si un sistema cumple con la entrega de información para aumentar la eficiencia de la toma de decisiones, facilita la incorporación de productos, brinda mejores servicios a un cliente, incrementa su participación en el mercado, disminuye gastos y costos administrativos, entonces, el sistema se justifica; pero es necesario un análisis de factibilidad para justificar y estimar adecuadamente los recursos para el desarrollo y posterior puesta en marcha del sistema.

Un análisis detallado decidirá la necesidad de invertir recursos en el sistema que se diseña, considerando la factibilidad técnica, operacional, económica y legal.

4.1.1 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

La factibilidad operacional tiene como objetivo determinar si el funcionamiento operacional de la empresa está en condiciones de introducir el sistema. Es decir, busca determinar si el personal que hará uso del sistema está familiarizado con la tecnología y que cuenta con la disciplina para pasar de un sistema mecanizado a uno automatizado.

Complejidad en el uso.

Los usuarios no deben tener un amplio conocimiento computacional para el uso del sistema, bastará con estar familiarizado con el entorno Windows®, ya que este será amigable de fácil uso e intuitivo. Como alguna medida de capacitación bastará la presentación del sistema más algunas indicaciones básicas del mismo, incluyendo la correspondiente documentación (manual de usuario).

4.1.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA

CLIENTE

Actualmente la empresa no cuenta con equipos dedicados al trabajo específico en su área administrativa, se trabaja con equipos portátiles personales, obviamente la información pierde los tres conceptos básicos de la triada de seguridad (confidencialidad, integridad y disponibilidad) Para lo cual, se pretende hacer una inversión que contemple un equipo portátil, capaz de sostener el sistema y a su vez optimizar su trabajo administrativo.

Los requerimientos mínimos para usar **PostgreSQL**:

En general, PostgreSQL puede trabajar en cualquiera de estas arquitecturas de CPU: x86, x86_64, IA64, PowerPC, PowerPC 64, S/390, S/390x, Sparc, Sparc 64, Alpha, ARM, MIPS, MIPSEL, M68K, and PA-RISC [1].

Los requerimientos mínimos para usar **SharpDevelop**:

Sistemas operativos soportados: Windows XP SP2 y superiores (ej.Windows Server 2008 and Windows Vista) [2].

Los requerimientos mínimos para usar **Windows XP SP2**:

- 1536 Mb de espacio en disco duro.
- 64 Mb de memoria RAM.
- 233 MHz CPU [3].

Los requerimientos mínimos para usar **framework .NET**:

Sistemas operativos soportados: Windows XP SP2 y superiores (ej. Windows Server 2008 and Windows Vista).

Arquitectura soportada: x86, x64, ia64 (Windows Server 2008).

Requerimientos de Hardware:

- 620 MB de espacio en el disco duro.
- Mínimo: 400 MHz CPU, 800x600 256-color display.
- Recomendado: 1.0 GHz CPU o superior, 1024x768 high-color 32-bit [4].

Analizando los requerimientos anteriores concluimos que las características del computador que se deberá adquirir deben cumplir con los siguientes requerimientos como mínimo:

- 400 MHz CPU
- 128 MHz RAM
- 3000 Mb de disco duro

DESARROLLADORES

- **Hardware**

Para llevar a cabo el sistema se cuenta con las siguientes estaciones de trabajo:

Tabla 4.1 – Hardware desarrollador 1

✓ INSPIRON 6400 DELL	
CPU	INTEL Centrino Dúo t5300@1,73GHz.
RAM	1 GB.
HDD	Sata 120 GB.

Tabla 4.2 – Hardware desarrollador 2

✓ DESKTOP	
CPU	AMD Phenom™ 9550 Quad-core 2.20GHz.
RAM	4GB.
HDD	Sata 500 GB.

- **Software**

Para el desarrollo del sistema se utilizarán las siguientes herramientas que son completamente gratis y por ende no se deberá adquirir ningún tipo de licencia para la construcción.



Ilustración 4.1 – Conjuntos de herramientas de desarrollo

4.1.3 FACTIBILIDAD LEGAL

➤ **CHILE**

Toda infracción, violación o responsabilidad legal que se podría incurrir por el desarrollo del sistema se ve enfocada solo en la utilización de Software con Licencia no Libre.

Se debe recordar que una licencia de software es la autorización o permiso concedido por el titular del derecho de autor, en cualquier forma contractual, al usuario de un software informático, para utilizar éste en una forma determinada y de conformidad con unas condiciones convenidas.

La licencia, que puede ser gratuita u onerosa, precisa los derechos (de uso, modificación o redistribución) concedidos a la persona autorizada y sus límites. Además, puede señalar el plazo de duración, el territorio de aplicación y todas las demás cláusulas que el titular del derecho de autor establezca.

Todo lo mencionado anteriormente se encuentra protegido bajo la Ley 17.336 de Propiedad Intelectual que también se inclina por el desarrollo del trabajo [5].

De la mano de esta ley también se encuentra la Ley 19.223 Relativa a Delitos Informáticos que detalla solo cuatro artículos que se describen a continuación:

Artículo 1º

El que maliciosamente destruya o inutilice un sistema de tratamiento de información o sus partes o componentes, o impida, obstaculice o modifique su funcionamiento, sufrirá la pena de presidio menor en su grado medio a máximo.

Si como consecuencia de estas conductas se afectaren los datos contenidos en el sistema, se aplicará la pena señalada en el inciso anterior, en su grado máximo.

Artículo 2º

El que con el ánimo de apoderarse, usar o conocer indebidamente de la información contenida en un sistema de tratamiento de la misma, lo intercepte, interfiera o acceda a él, será castigado con presidio menor en su grado mínimo a medio.

Artículo 3º

El que maliciosamente altere, dañe o destruya los datos contenidos en un sistema de tratamiento de información, será castigado con presidio menor en su grado medio.

Artículo 4º

El que maliciosamente revele o difunda los datos contenidos en un sistema de información, sufrirá la pena de presidio menor en su grado medio. Si quien incurre en estas conductas es el responsable del sistema de información, la pena se aumentará en un grado [6].

➤ **ALEMANIA**

Quinta sección de fiscalidad: Artículo 19 de la fiscalía de las pequeñas empresas

Hace alusión a que las empresas domesticas con un ingreso bruto inferior a 17.500 euros anuales quedaran exentas del pago del impuesto.

- Según § 4 N° 8 letra i, b, punto N° 9 y N° 11ra-28vo libre de impuestos;
- Según § 4 N° 8, el punto A a H, N° 9, un punto N° 10 y están exentas si son incidentales [7].

Cuarta sección Fiscales y el IVA: Artículo 14 entrega de facturas.

En la factura (*Rechnung*) se reflejan los datos siguientes:

- ✓ *Name des Lieferanten* – Nombre del Suministrador
- ✓ *Anschrift des Lieferanten* – Dirección del Suministrador
- ✓ *Names des Käufers* – Nombre del Comprador
- ✓ *Anschrift des Käufers* – Dirección del Comprador
- ✓ *Datum und Rechnungsnummer* – Fecha y Número de la Factura
- ✓ *Warenart* – Mercancía
- ✓ *Menge* – Mantidad
- ✓ *Einzelpreis* – Precio por Unidad
- ✓ *Rabatt* – Descuento
- ✓ *Gesamtpreis* – Precio Total

- ✓ *Mehrwertsteuer (%)* – Impuesto sobre el Valor Añadido (%)
- ✓ *Zahlungsbedingungen* – Condiciones de Pago
- ✓ *Zahlungsfrist* – Plazo de Pago
- ✓ *Fälligkeitsdatum* – Fecha de Vencimiento
- ✓ *Bankverbindung des Lieferanten* – Banco del Suministrador
- ✓ (*Kto.-Nr., BLZ*) – Número de la Cuenta, Código Bancario

La factura correctamente cumplimentada es el único justificante fiscal que da al receptor el derecho de deducción o devolución del impuesto (IVA).

Si la factura contiene la frase “*sofort fällig*” (pago inmediato), el vendedor se refiere al Código Civil alemán (BGB, §271) que prescribe el pago inmediato después de haber recibido la mercancía y la factura. La mayoría de los suministradores concede otra fecha de vencimiento (normalmente entre 14 y 30 días).

En este caso es muy usual conceder al cliente un descuento (*Skonto*). Por ejemplo: “*Zahlung 8 Tage 2% Skonto oder Netto 30 Tage*”- al contado con 2% de descuento o neto en 30 días)

Si no están acordados o concedidos otros plazos de pago, el vencimiento y el derecho del vendedor a cobrar intereses entrará en vigor 30 días después del recibo de la factura (BGB, §286) [8].

Leyes de protección de horas de trabajo:

La protección de las horas de trabajo se rige por la Ley sobre las Horas de Trabajo (WTA), la Ley de Protección por Maternidad (MPA) y la Ley de Protección de los Trabajadores Jóvenes (YWPA). La protección se aplica a los profesionales y empleados administrativos, a los trabajadores manuales y a los que están en proceso de formación profesional.

En general, se entiende por horas de trabajo el tiempo transcurrido desde el comienzo hasta el final del trabajo, sin interrupciones (artículo 2, párrafo 1, de la WTA y artículo 4, párrafo 1, de la YWPA). Las horas de trabajo legales son de 8 horas al día, excepto domingos y días feriados, que se prevén normalmente como períodos de descanso (artículos 3 y 9 de la WTA). Las horas de trabajo semanales reglamentarias son, por tanto, 48, pero en muchos casos se reducen, y pueden situarse entre 38,5 y 35 horas, en los convenios colectivos. En 1999 la semana laboral media convenida era de 37,4 horas en Alemania Occidental y de 39,2 horas en Alemania Oriental (fuente: Ministerio Federal de Trabajo). No deben sobrepasarse las 8 horas diarias de trabajo en el caso de madres gestantes o lactantes (artículo 8 de la MPA). Esta disposición se aplica también a los empleados o personas en proceso de formación menores de 18 años (artículo 8 de la YWPA). Se prohíbe asimismo que los jóvenes trabajen los sábados (artículo 16 de la YWPA).

En todos los demás casos, las horas diarias regulares de trabajo pueden ampliarse hasta 10, siempre que la media de las horas de trabajo diarias durante los 6 meses siguientes sea de 8 horas (artículo 3 de la WTA). Esto fomenta la flexibilidad del horario de trabajo, si bien deben garantizarse 11 horas de descanso ininterrumpido después del trabajo diario (artículo 5, párrafo 1, de la WTA). La legislación permite también el trabajo nocturno, siempre que se cumplan algunas condiciones previas estrictas (véanse los artículos 6 y 7 de la WTA) [9].

4.1.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La finalidad de la factibilidad económica tiene por objeto determinar si se justifica la implementación del sistema en relación costos/beneficios.

Primero que todo, es preciso determinar la inversión requerido, los costos y beneficios asociados al sistema, considerando la vida útil del proyecto y luego evaluarlo para determinar su rentabilidad.

La inversión se relaciona con todos los desembolsos en que es preciso incurrir para la incorporación del sistema a la organización tomando en cuenta los gastos realizados durante su desarrollo y antes de su puesta en marcha.

Equipo de trabajo

El proyecto está formado por dos integrantes, los cuales trabajarán tres días a la semana, seis horas diarias en promedio y con una duración de diez meses (Marzo – Diciembre 2009), con un valor de 3.000 pesos las horas hombre (HH).

Datos:

- Horas hombre (HH) = 3.000
- Horas trabajadas por día (HD) = 6
- Días trabajados en la semana (DTS) = 3
- Semanas trabajadas al mes (S) = 4
- Meses trabajados (M) = 10

Sueldo desarrollador = $3.000[HH] * 6[HD] * 3[DTS] * 4[S] * 10[M] = \$2.160.000.-$

Costo por desarrollo = Sueldo desarrollador * 2 = $\$4.320.000.-$

Costo HW

La vida útil del software se estima en un periodo de 5 años y debido a que se trabaja en dos talleres ubicados en distintos puntos geográficos de Alemania y a su vez estimando un crecimiento de la empresa, se recomienda adquirir un notebook con las siguientes características para un óptimo desempeño del sistema [10].

Tabla 4.3 – Hardware recomendado

• Notebook DELL STUDIO 15	
CPU	Intel® Pentium® T4200 (2.0GHz/800Mhz FSB/1MB cache).
LCD	Pantalla Amplia Brillante de 15.4” WLED (1280x800).
RAM	2GB de Memoria Doble Canal Compartido DDR2 a 800MHz.
HDD	Disco Duro SATA de 250GB (5400RPM).
TOTAL	\$531.697.-

Capacitación

La capacitación consistirá en dos sesiones de 45 min con un costo total de **\$100.000**. Esta consistirá en instruir a los usuarios en el uso del sistema complementando de esta forma el manual de usuario de forma interactiva.

A modo de cuantificar una posible inversión en la tecnología de software se poseen 2 herramientas económicas como son el VAN y el TIR, para efectos de este proyecto se analizará la propuesta mediante el método VAN.

Se aumentara en un 10% las ganancias anuales de la empresa con la implementación del sistema, debido a una mejora considerable en la administración hará aumentar la productividad de la empresa y de esta manera se incrementara la cartera de clientes que actualmente manejan.

DATOS:

- ✓ Inversión Inicial: **\$4.951.697.-**
- ✓ Ingresos anuales sin software: **\$7.649.748.-**
- ✓ Aumento del ingreso anual por concepto de productividad en un 10%: **\$764.974,8.-**
- ✓ Ingresos anuales con software: **\$8.414.722,8.-**
- ✓ Se considera una TRMA del 12%.
- ✓ Vida útil del SW 5 años.

$$\text{VAN} = -\text{Inversión inicial} + \text{ingresos anuales (p/a, 12\%,5)}$$

$$\text{VAN} = \$ - 4.951.697 + \$ 8.414.722,8 * 3.6048$$

$$\text{VAN} = \$ - 4.951.697 + 30333392.75$$

$$\text{VAN} = \$ \mathbf{25.381.695,75.-}$$

Claramente el cálculo del VAN del proyecto es mayor a cero, por ende es totalmente factible llevarlo a cabo.

4.2 ANALISIS DE RIESGO

Un riesgo es una probabilidad de que cierta circunstancia adversa ocurrirá.

La administración del riesgo se preocupa de la identificación de estos y de crear planes para minimizar el efecto de este sobre el proyecto que se está desarrollando.

Lo primero que se debe realizar para poder administrar los riesgos es identificarlos, saber si son riesgos de proyecto, del producto o bien del negocio.

A continuación se debe analizar y junto a esto evaluar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que podría tener el riesgo analizado.

Luego se debe realizar una planificación de riesgos que consiste en la elaboración de planes para evitar o minimizar los efectos del riesgo.

Por último se realiza un monitoreo de los riesgos, esto se hace durante todo el proyecto.

Para una buena identificación los riesgos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Técnico.
- Personal.
- Organizacional.
- Requerimiento.
- Estimación.

La probabilidad de que ocurra un riesgo es:

- Muy baja.
- Baja.
- Moderada.
- Alta.
- Muy alta.

Los efectos del riesgo pueden ser:

- Catastrófico.
- Serios.
- Tolerables.
- Insignificantes.

Hay algunas estrategias que se pueden considerar para la administración de los riesgos para este proyecto se utilizarán las siguientes:

- Estrategia de mitigación: son estrategias que se tienen por si es que el riesgo llegara a ocurrir
- Planes de contingencia: está dirigida a la ocurrencia cierta del riesgo, es decir el plan que se tiene luego de ocurrido el riesgo.

Tabla 4.4 – Riesgo Problemas de usabilidad del sistema

RIESGO: Problemas de usabilidad del sistema.		
DESCRIPCIÓN: La interfaz del sistema no es clara en la entrega de la información. El diseño en general de la aplicación no genera un entorno amigable.		
TIPO: Técnico.	PROBABILIDAD: Moderada.	EFEECTO: Serio.
MITIGACIÓN: Planificar un conjunto de evaluaciones de usabilidad, con el objeto de medir la facilidad de uso del sistema.		
CONTINGENCIA: Repetir pruebas de usabilidad. Usar otras técnicas para medir usabilidad.		

Tabla 4.5 - Riesgo problemas de enfermedades de los desarrolladores

RIESGO: Problemas de enfermedades de los desarrolladores.		
DESCRIPCIÓN: Personal clave se enferma en etapas críticas del proyecto.		
TIPO: Personal.	PROBABILIDAD: Moderada.	EFEECTO: Serio.
MITIGACIÓN: Reorganizar el equipo de modo que haya más superposición de trabajo y así lograr que la gente entienda el trabajo de los otros.		
CONTINGENCIA: Reemplazar al personal.		

Tabla 4.6 – Riesgo bajo interés en usar el sistema

RIESGO: Bajo interés en usar el sistema.		
DESCRIPCIÓN: Los usuarios reales del futuro sistema, no aprecian los beneficios que este les entrega.		
TIPO: Organizacional.	PROBABILIDAD: Muy Baja	EFEECTO: Catastrófica
MITIGACIÓN: Trabajar en una estrategia de difusión acerca de los beneficios que tendrá la implementación del nuevo sistema esto se puede hacer a través de correos electrónicos y en reuniones con los usuarios.		
CONTINGENCIA: Demostración práctica del uso del sistema en reunión.		

Tabla 4.7 – Riesgo no delimitar el sistema

RIESGO: No delimitar el sistema.		
DESCRIPCIÓN: El tamaño del proyecto fue subestimado.		
TIPO: Estimación	PROBABILIDAD: Alta	EFEECTO: Serio.
MITIGACIÓN: Entender bien los objetivos y lo que espera el usuario del sistema, junto con esto hacer un buen levantamiento de requerimientos y establecer plazos realistas.		
CONTINGENCIA: Conversar con el cliente y renegociar los plazos.		

Tabla 4.8 – Riesgo cambios en los requerimientos

RIESGO: Cambios en los requerimientos.		
DESCRIPCIÓN: Habrá un número considerables de cambios en los requerimientos iniciales.		
TIPO: Requerimiento.	PROBABILIDAD: Alta.	EFEECTO: Catastrófico.
MITIGACIÓN: Establecer mayor holgura en la toma de requerimientos.		
CONTINGENCIA: Conversar con el cliente y renegociar los plazos.		

Tabla 4.9 – Riesgo cliente no presencial

RIESGO: Cliente no presencial.		
DESCRIPCIÓN: Imposibilidad de reunirse con el cliente por problemas geográficos.		
TIPO: Requerimiento.	PROBABILIDAD: Muy Alta.	EFECTO: Serio.
MITIGACIÓN: Mantener un buen feedback con el cliente.		
CONTINGENCIA: Conversar con el cliente y verificar real interés en el proyecto.		

Tabla 4.10 – Riesgo conflictos en elección de herramientas de desarrollo

RIESGO: Conflictos en elección de herramientas de desarrollo.		
DESCRIPCIÓN: No conocer bien las opciones de herramientas desarrollo disponibles.		
TIPO: Técnico.	PROBABILIDAD: Baja.	EFECTO: Tolerable.
MITIGACIÓN: Elegir herramientas de desarrollo en conjunto.		
CONTINGENCIA: Establecer herramientas de desarrollo conocidas.		

Tabla 4.11 – Riesgo barrera del idioma

RIESGO: Barrera del idioma.		
DESCRIPCIÓN: Problema en entender documentación de la empresa en idioma nativo.		
TIPO: Estimación.	PROBABILIDAD: Muy Alta	EFECTO: Tolerable
MITIGACIÓN: Pedir documentación en ambos idiomas.		
CONTINGENCIA: Asesorarse por especialista en el idioma.		

Tabla 4.12 – Riesgo rechazo del cliente

RIESGO: Rechazo del cliente.		
DESCRIPCIÓN: Sistema no cumple con las expectativas del cliente.		
TIPO: Técnico.	PROBABILIDAD: Baja.	EFEECTO: Catastrófico.
MITIGACIÓN: Establecer mayor cantidad de reuniones con el cliente con el fin de mostrar la mayor cantidad de avance posible.		
CONTINGENCIA: Reevaluar económica y funcionalmente el sistema de manera de generar nuevo interés por parte del cliente.		

4.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

4.3.1 GENERAL

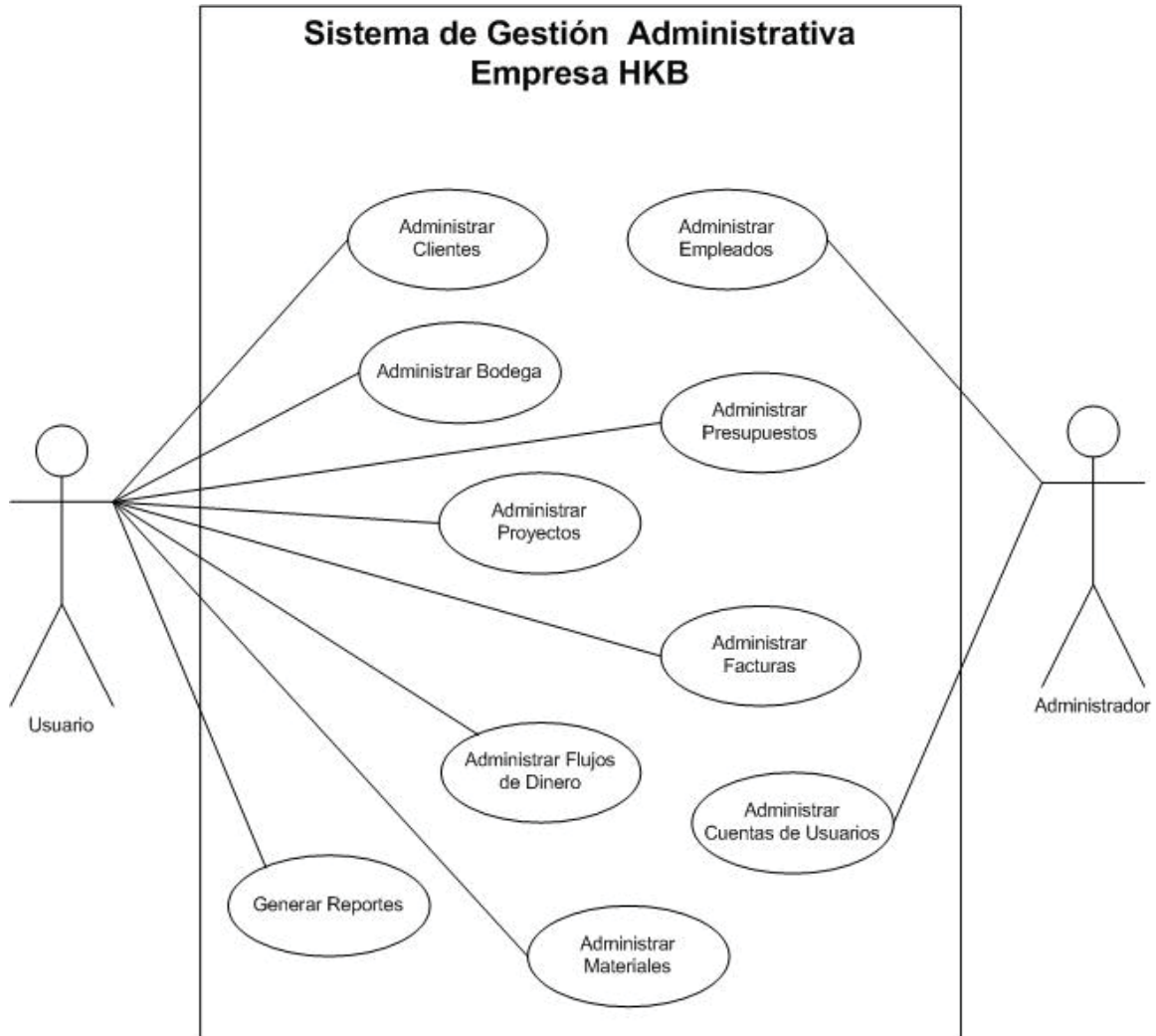


Figura 4.1 - Caso de uso general

4.3.2 ADMINISTRAR CLIENTES

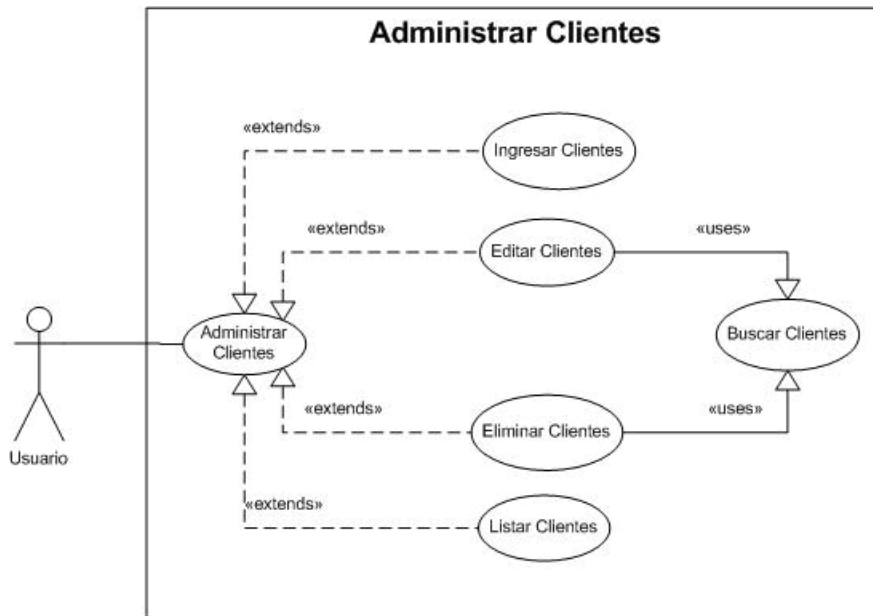


Figura 4.2 - Caso de uso administrar clientes

4.3.3 ADMINISTRAR EMPLEADOS

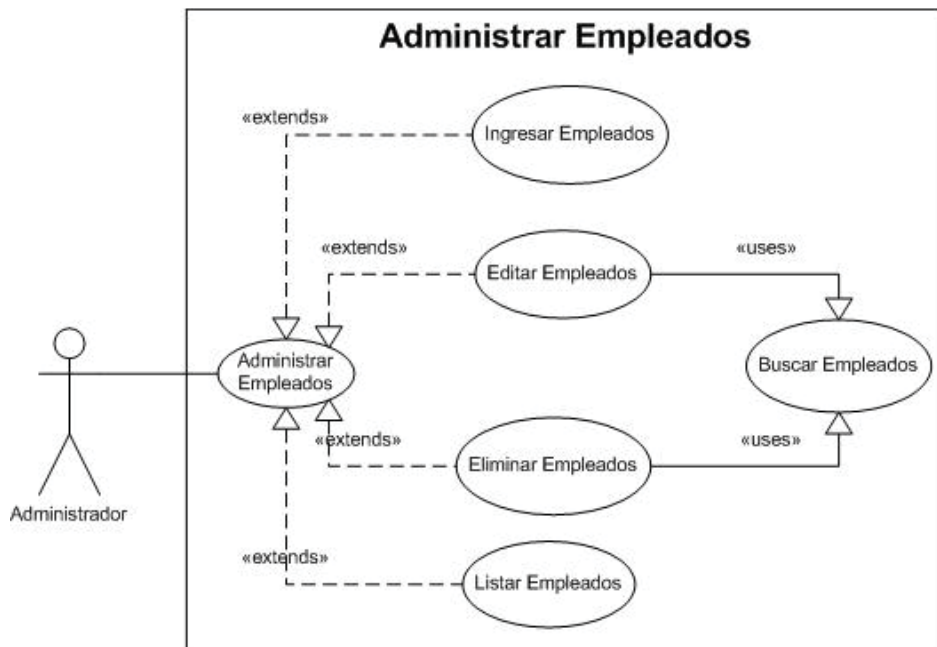


Figura 4.3 - Caso de uso administrar empleados

4.3.4 ADMINISTRAR PRESUPUESTOS

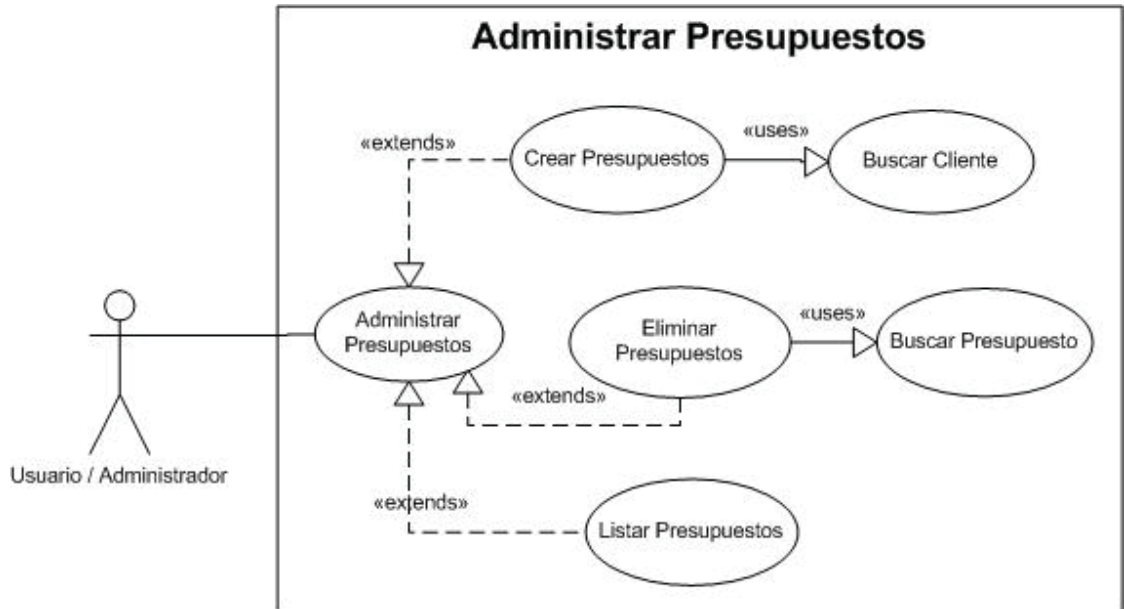


Figura 4.4 - Caso de uso administrar presupuestos

4.3.5 ADMINISTRAR MATERIALES

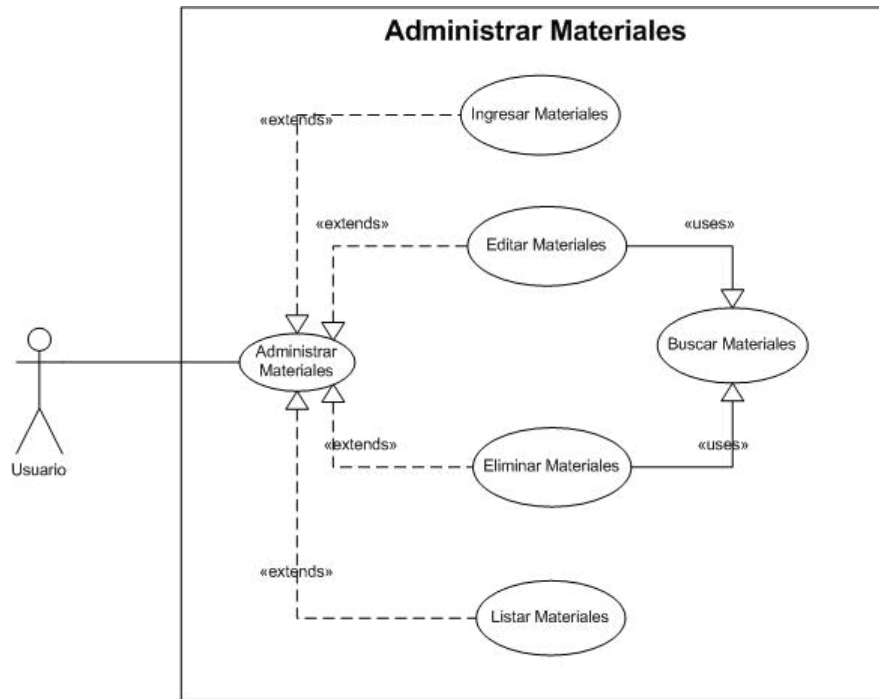


Figura 4.5 - Caso de uso administrar materiales

4.3.6 ADMINISTRAR FLUJOS DE DINERO

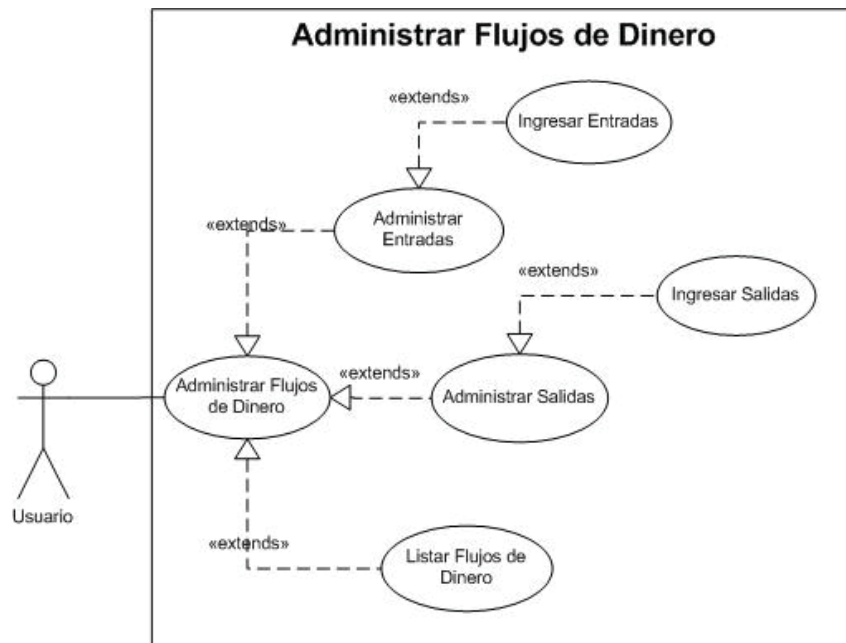


Figura 4.6 - Caso de uso administrar flujos de dinero

4.3.7 ADMINISTRAR FACTURAS

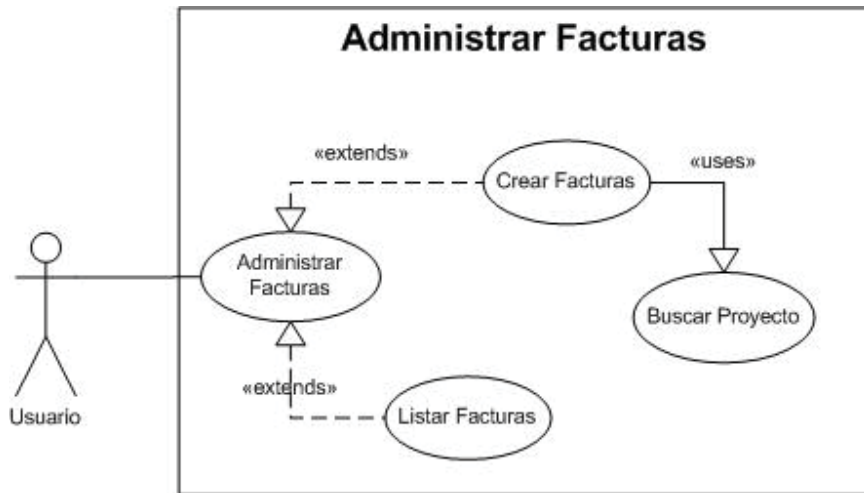


Figura 4.7 - Caso de uso administrar facturas

4.3.8 ADMINISTRAR REPORTES

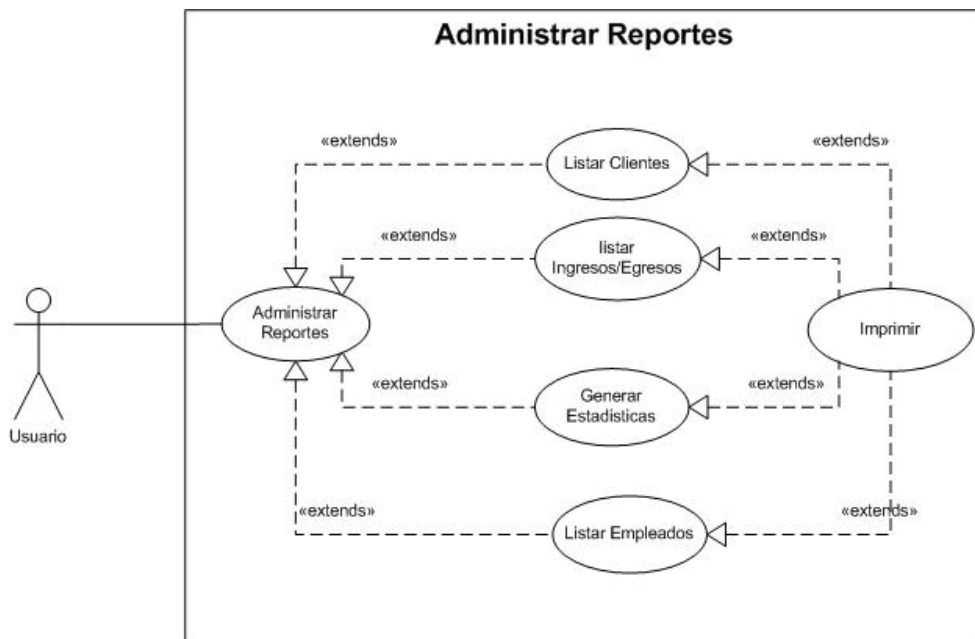


Figura 4.8 - Caso de uso administrar reportes

4.3.9 ADMINISTRAR BODEGAS

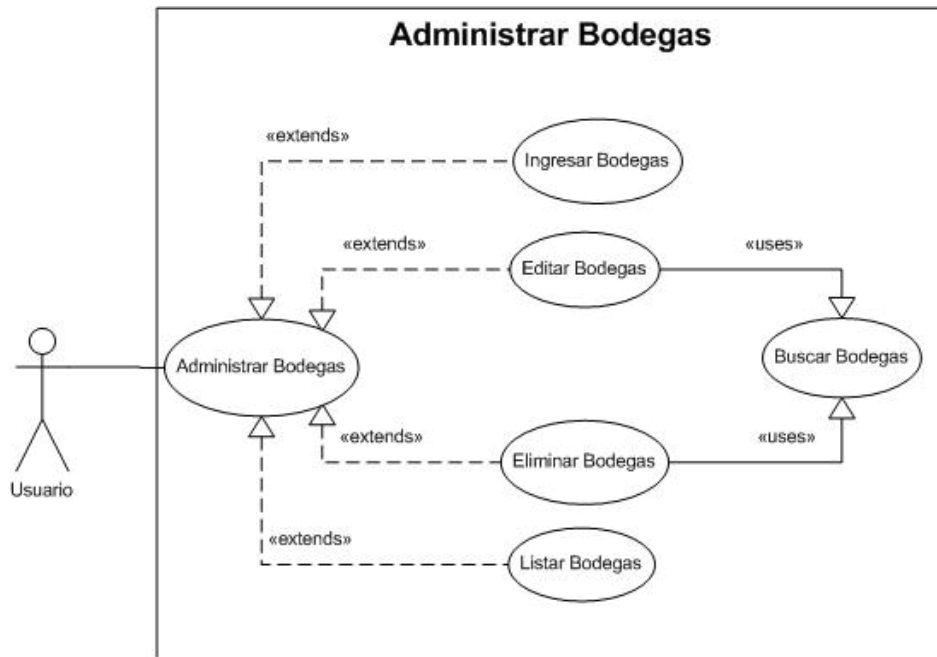


Figura 4.9 - Caso de uso administrar bodegas

4.3.10 ADMINISTRAR CUENTAS DE USUARIOS

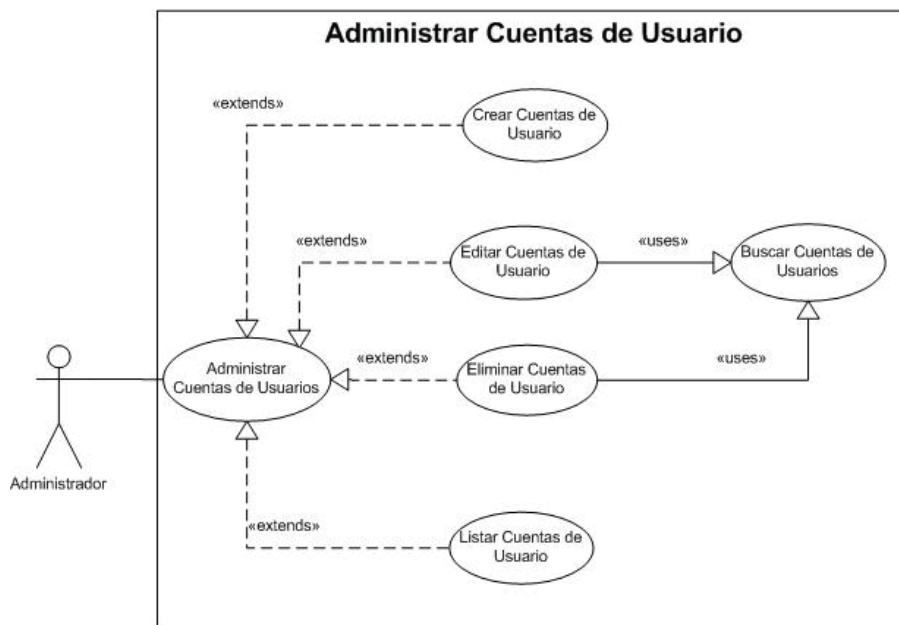


Figura 4.10 - Caso de uso Administrar cuentas de usuarios

4.4 CASOS DE USO NARRATIVOS

4.4.1 ADMINISTRAR CLIENTES

Tabla 4.13 – Caso de uso narrativo ingresar clientes

Caso de uso	Ingresar Clientes.	
Objetivos	Ingresar Clientes nuevos a la base de datos para su administración.	
Actor Principal	Usuario	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Clientes. 	
Poscondición	Sistema ingresa nuevo Cliente.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción Ingresar Clientes.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para la creación del Cliente.
	3.	Usuario ingresa los datos solicitados por el sistema para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Usuario del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema almacena la información satisfactoriamente y vuelve al menú administrar clientes. Fin Caso de uso
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea ingresar nuevo Cliente.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar clientes.
	4-1	Usuario desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos ingresados.
	4-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera que el Usuario pueda editar algún campo determinado.
	5-1	El usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.

	5-1.1	El sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	5-2	Sistema detecta que el Cliente ingresado ya está registrado, despliega mensaje.
	5-2.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.
	6-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	6-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.14 – Caso de uso narrativo editar clientes

Caso de Uso	Editar Clientes.	
Objetivos	Corregir, agregar y establecer datos verídicos de los datos personales de los Clientes del sistema.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Clientes. 	
Poscondición	Sistema edita cliente.	
Escenario principal	1.	Usuario Selecciona la opción editar Clientes.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del Cliente.
	3.	Usuario busca el clientes al cual desea cambiar sus datos, si el usuario lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega listado con los datos.
	5.	Usuario edita el o los campos que se requieren y solicita guardar los cambios.
	6.	Sistema solicita confirmación de la solicitud de guardado de información desplegando un listado con los datos.
	7.	Usuario del sistema confirma acción de guardado.
	8.	Sistema despliega mensaje de edición satisfactoria y vuelve al menú de administración de clientes.

		Fin caso de uso.
Escenario Alternativo	1-1	El usuario no desea editar datos de clientes.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de cliente.
	3-1	Sistema detecta que el Cliente no está ingresado en la base de datos, despliega mensaje de error.
	3-1.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.
	6-1	Usuario desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos editados.
	6-1.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Usuario pueda editar algún campo determinado.
	7-1	Sistema detecta que falta completar campos o se han ingresado datos no validos.
	7-2.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Usuario pueda completar los campos omitidos o erróneos.
	8-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	8-1.1	Volver al punto 6 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.15 – Tabla caso de uso narrativo eliminar clientes

Caso de Uso	Eliminar Cliente.	
Objetivos	Eliminar Cliente en el sistema	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Clientes. 4. Cliente a eliminar exista. 	
Poscondición	Sistema elimina Usuario.	
Escenario principal	1.	Usuario Selecciona la opción Eliminar Cliente.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del Cliente a eliminar.

	3.	Usuario busca el Cliente.	
	4.	Sistema despliega información existente del Cliente a eliminar.	
	5.	Usuario elige eliminar el Cliente.	
	6.	Sistema solicita confirmación de la eliminación del Cliente.	
	7.	Usuario confirma la eliminación.	
	8.	Se elimina satisfactoriamente el Cliente, Sistema vuelve a menú principal. Finaliza CU.	
	Escenario Alternativo	1-1	El Usuario no desea eliminar el Cliente.
		1-1.1	El Usuario cancela la eliminación del Cliente.
	1-1.2	El sistema devolverá al Usuario a su menú principal.	
	3-1	El Usuario no encuentra el Cliente solicitado.	
	3-1.1	Sistema detecta que el Cliente no está ingresado en la base de datos, despliega mensaje de error.	
	3-1.2	Volver al punto 2.	
	6-1	El Usuario no desea eliminar el Cliente seleccionado y cancela la operación.	
	6-1.1	Volver al punto 2.	
	8-1	Sistema no puede eliminar debido a un error interno.	
	8-1.1	Vuelve al punto 6.	

Tabla 4.16 – Caso de uso listar clientes

Caso de uso	Listar Clientes.	
Objetivos	Listar clientes de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo administrar clientes. 	
Poscondición	Sistema listara los clientes existentes en la base de datos.	
Escenario principal	1.	El usuario selecciona la opción listar cliente.
	2.	El sistema lista todos los clientes que se encuentren en la base de datos, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.

	3.	El usuario selecciona la opción imprimir lista o el detalle de cada cliente.
	4	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	El usuario confirma la impresión de la lista.
	6.	La impresión se ha realiza de forma satisfactoria. Vuelve al menú administrar clientes. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	El usuario no desea listar los clientes.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar clientes.
	2-1	El sistema no puede listar por pantalla los clientes.
	2-1.1	El sistema arroja un mensaje de error vuelve al menú administrar clientes.
	3-1	El usuario no desea imprimir la lista de los clientes y vuelve al punto 1.
	5-1	El usuario cancela la impresión de la lista
	5-1.1	El sistema vuelve al punto2.
	6-1	El sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	El sistema intenta volver al punto 3.

4.4.2 ADMINISTRAR EMPLEADOS

Tabla 4.17 – Caso de uso narrativo ingresar empleados

Caso de uso	Ingresar Empleados.	
Objetivos	Ingresar Empleados nuevos a la base de datos para su administración.	
Actor Principal	Administrador.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Empleados. 	
Poscondición	Sistema ingresa nuevo Empleado.	
Escenario principal	1.	Administrador selecciona la opción Ingresar

		Empleados.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para la creación del Empleado.
	3.	Administrador ingresa los datos solicitados por el sistema para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Administrador del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema almacena la información satisfactoriamente y vuelve al menú administrar empleados. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Administrador no desea ingresar nuevo Empleado.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar empleados.
	4-1	Administrador desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos ingresados.
	4-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda editar algún campo determinado.
	5-1	El administrador no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	El sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el administrador rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	5-2	Sistema detecta que el Empleado ingresado ya está registrado, despliega mensaje.
	5-2.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.
	6-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	6-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.18 - Caso de uso narrativo editar empleados

Caso de Uso	Editar Empleados.	
Objetivos	Corregir, agregar y establecer datos verídicos de los datos personales de los Empleados del sistema.	
Actor Principal	Administrador.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Empleados. 	
Poscondición	Sistema edita empleado.	
Escenario principal	1.	Administrador Selecciona la opción editar Empleados.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del Empleado.
	3.	Administrador del sistema busca el empleados al cual desea cambiar sus datos, si el administrador lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega listado con los datos.
	5.	Administrador edita el o los campos que se requieren y solicita guardar los cambios.
	6.	Sistema solicita confirmación de la solicitud de guardado de información desplegando un listado con los datos.
	7.	Administrador del sistema confirma acción de guardado.
	8.	Sistema despliega mensaje de edición satisfactoria y vuelve al menú de administración de empleados. Fin caso de uso.
Escenario Alternativo	1-1	El administrador no desea editar datos de empleados.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar empleados.
	3-1	Sistema detecta que el Empleado no está ingresado en la base de datos, despliega mensaje de error.
	3-1.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.

	6-1	Administrador desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos editados.
	6-1.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda editar algún campo determinado.
	7-1	Sistema detecta que falta completar campos o se han ingresado datos no validos.
	7-2.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda completar los campos omitidos o erróneos.
	8-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	8-1.1	Volver al punto 6 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.19 – Caso de uso narrativo eliminar empleados

Caso de Uso	Eliminar Empleado.	
Objetivos	Eliminar Empleado en el sistema	
Actor Principal	Administrador.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. El administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Empleados. Empleado a eliminar exista. 	
Poscondición	Sistema elimina Administrador.	
Escenario principal	1.	Administrador Selecciona la opción Eliminar Empleado.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del Empleado a eliminar.
	3.	Administrador busca el Empleado.
	4.	Sistema despliega información existente del Empleado a eliminar.
	5.	Administrador elige eliminar el Empleado.
	6.	Sistema solicita confirmación de la eliminación del

		Empleado.
	7.	Administrador confirma la eliminación.
	8.	Se elimina satisfactoriamente el Empleado, Sistema vuelve a menú principal. Finaliza CU.
Escenario Alternativo	1-1	El Administrador no desea eliminar el Empleado.
	1-1.1	El Administrador cancela la eliminación del Empleado.
	1-1.2	El sistema devolverá al Administrador al menú administrar empleados.
	3-1	El Administrador no encuentra el Empleado solicitado.
	3-1.1	Sistema detecta que el Empleado no está ingresado en la base de datos, despliega mensaje de error.
	3-1.2	Volver al punto 2.
	6-1	El Administrador no desea eliminar el Empleado seleccionado y cancela la operación.
	6-1.1	Volver al punto 2.
	8-1	Sistema no puede eliminar debido a un error interno.
	8-1.1	Vuelve al punto 6.

Tabla 4.20 - Caso de uso narrativo listar empleados

Caso de uso	Listar Empleados.	
Objetivos	Listar empleados de la empresa.	
Actor Principal	Administrador.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo administrar empleados. 	
Poscondición	Sistema listara los empleados existentes en la base de datos.	
Escenario principal	1.	El usuario selecciona la opción listar empleado.
	2.	El sistema va a listar todos los empleados que se encuentren en la base de datos, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.
	3.	El usuario selecciona la opción imprimir lista o el

		detalle de cada empleado.
	4	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	El usuario confirma la impresión de la lista.
	6.	La impresión se ha realiza de forma satisfactoria. Vuelve al menú administrar empleados. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	El usuario no desea listar los empleados.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar empleados.
	2-1	El sistema no puede listar por pantalla los empleados.
	2-1.1	El sistema arroja un mensaje de error vuelve al menú administrar empleados.
	3-1	El usuario no desea imprimir la lista de los empleados y vuelve al punto 1.
	5-1	El usuario cancela la impresión de la lista
	5-1.1	El sistema vuelve al punto2.
	6-1	El sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	El sistema intenta volver al punto 3.

4.4.3 ADMINISTRAR PRESUPUESTO

Tabla 4.21 – Caso de uso narrativo crear presupuesto

Caso de uso	Crear Presupuesto.	
Objetivos	Crear presupuesto para el cliente.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	1. El usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. El usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Presupuesto.	
Poscondición	Sistema genera presupuesto requerido por el cliente.	
Escenario principal	1.	El usuario selecciona la opción crear presupuesto.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del Cliente.
	3.	Usuario busca el cliente al cual desea realizar el

		presupuesto, si el usuario lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega la información necesaria del cliente para la creación del presupuesto.
	5.	Usuario ingresa productos que se requieren para el presupuesto y el sistema mostrará automáticamente el detalle de este con el total, también se ingresa la nota detallando entre otras cosas la mano de obra necesaria para el desarrollo del proyecto (numero de carpinteros, horas aprox. De trabajo, si se necesita algún otro trabajador externo como un soldador etc.), para que el sistema los almacene.
	6.	Sistema despliega el presupuesto creado y pide la confirmación de la operación.
	7.	Usuario confirma los datos ingresados.
	8.	Sistema muestra un mensaje de creación de presupuesto realizado satisfactoriamente.
	9.	Usuario selecciona la opción imprimir el presupuesto creado.
	10.	Sistema despliega el presupuesto creado y pide la confirmación de la operación.
	11.	Usuario confirma la impresión del presupuesto.
	12.	Sistema imprime presupuesto y vuelve al punto 1. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea crear presupuesto.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú administrar presupuesto.
	3-1	Sistema no pudo realizar la búsqueda del cliente.
	3-1.1	Sistema arroja un mensaje de error al tratar de encontrar el cliente y vuelve al menú administrar presupuesto.
	4-1	Sistema no puede desplegar la información del cliente.
	4-1.1	Sistema arroja un mensaje de error al tratar de desplegar la información del cliente y vuelve al menú administrar presupuesto.
	4-2	Sistema no encontró ningún cliente.
	4-2.1	Sistema vuelve al punto 2.

	4-2.2	Sistema puede elegirla extensión 1.
	6-1	Sistema detecta que no se ha seleccionado ningún producto.
	6-1.1	Sistema vuelve al punto 5.
	6-2	Usuario desea editar el presupuesto, por lo que no confirma la creación.
	6-2.1	Volver al punto 5 para realzar cambios en el presupuesto.
	8-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede crear presupuesto.
	8-1.1	Sistema vuelve al punto 3 para crear el presupuesto nuevamente.
	10-1	Usuario cancela la impresión del Presupuesto.
	10-1.1	Sistema vuelve al punto 1.
	12-1	Sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	12-1.2	Sistema vuelve al punto 9.
Extensiones	1	CU Ingresar clientes.

Tabla 4.22 – Caso de uso narrativo eliminar presupuesto

Caso de uso	Eliminar Presupuesto.	
Objetivos	Eliminar presupuesto.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Presupuesto. 4. Presupuesto a eliminar exista. 	
Pos condición	Sistema elimina presupuesto.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción eliminar presupuesto.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del presupuesto para eliminar.
	3.	Usuario busca el presupuesto, si el usuario lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega la información del presupuesto

		para ser eliminado.
	5.	Usuario selecciona eliminar Presupuesto
	6.	Sistema despliega el presupuesto a eliminar y pide la confirmación de la operación.
	7	Usuario confirma la operación.
	8.	Sistema muestra un mensaje de eliminación de presupuesto realizado satisfactoriamente. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea eliminar presupuesto.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y vuelve al menú administrar presupuesto.
	3-1	Sistema no pudo realizar la búsqueda del presupuesto.
	3-1.1	Sistema arroja un mensaje de error al tratar de realizar la búsqueda del presupuesto, vuelve al menú administrar presupuesto.
	3-2	Sistema no encontró presupuesto.
	3-2.1	Sistema vuelve al punto 2.
	4-1	Sistema no puede desplegar la información del presupuesto.
	4-1.1	Sistema arroja un mensaje de error al tratar de desplegar la información del presupuesto, y vuelve al menú administrar presupuesto.
	6-1	Usuario no desea eliminar el presupuesto, por lo que no confirma la operación.
	6-1.1	Volver al punto 2 para elegir otro presupuesto a eliminar.
	8-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede eliminar el presupuesto.
	8-1.1	Sistema intenta volver al punto 4 para tratar de eliminar el presupuesto nuevamente.

Tabla 4.23 – Caso de uso narrativo listar presupuesto

Caso de uso	Listar Presupuesto.	
Objetivos	Listar presupuestos de clientes de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Presupuesto. 	
Poscondición	Sistema lista los presupuestos de los clientes de la empresa.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción listar presupuestos.
	2.	Sistema lista todos los presupuestos, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.
	3.	Usuario selecciona la opción imprimir lista o el detalle de cada Presupuesto.
	4.	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	Usuario confirma la impresión.
	6.	La impresión se ha realizado de forma satisfactoria. Vuelve al punto 1.Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea listar los presupuestos.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú administrar presupuesto.
	2-1	Sistema no despliega por pantalla los presupuestos o el detalle de estos.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú administrar presupuestos.
	3-1	Usuario no desea imprimir la lista o detalle de los presupuestos y vuelve al punto 1.
	4-1	Usuario cancela la impresión.
	4-1.1	Sistema vuelve al punto2.
	6-1	Sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	Sistema vuelve al punto 3.

4.4.4 ADMINISTRAR MATERIALES

Tabla 4.24 – Caso de uso narrativo ingresar productos

Caso de uso	Ingresar Productos.	
Objetivos	Ingresar nuevos productos a la bodega de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Bodega. 	
Poscondición	Sistema ingresa producto nuevo a bodega.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción agregar producto.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para el ingreso a la bodega del nuevo producto (Nombre, stock, precio, tipo, detalles, etc.).
	3.	Usuario ingresa los datos solicitados para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Usuario del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema muestra un mensaje de ingreso de producto realizado satisfactoriamente y vuelve al menú administrar bodega. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea agregar productos.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar bodega.
	2-1	Sistema no puede mostrar por pantalla la opción de agregar nuevo producto.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú de bodega.
	4-1	Usuario desea editar datos ingresados, por lo que no confirma el ingreso del nuevo producto.
	4-1.1	Volver al punto 3 para que el usuario edite los campos deseados.
	5-1	Usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.

	5-1.1	Sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	5-2	El Producto ya se encuentra registrado en el sistema.
	5-2.1	CU continúa en extensión 1.
	6-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede agregar el producto.
	6-1.1	Sistema vuelve al punto 4 para tratar de ingresar el producto nuevamente.
Extensiones	1	CU editar productos.

Tabla 4.25 - Caso de uso narrativo editar productos

Caso de uso	Editar Productos.	
Objetivos	Poder editar productos de la bodega de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Bodega. 	
Poscondición	Sistema edita producto existente en la bodega.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción editar producto.
	2.	Sistema va a listar todos los producto que se encuentren en la bodega (nombre stock, etc.), si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda, ya sea por el nombre del producto o por el tipo de producto.
	3.	Usuario selecciona el producto.
	4.	Usuario edita el o los campos que se requieren y solicita guardar los cambios.
	5.	Sistema solicita confirmación de la solicitud de guardado de información desplegando un listado con los datos.
	6.	Usuario del sistema confirma los datos editados.
	7.	Sistema despliega mensaje de modificación satisfactoria y vuelve al menú administrar bodega.

		Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea editar productos.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de bodega.
	2-1	Sistema no puede listar por pantalla los productos.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú de bodega.
	3-1	Usuario quiere cambiar el producto a editar. Vuelve al punto 2.
	5-1	Usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	Sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve al punto 3.
	5-2	Usuario desea cambiar datos editados o editar otros, por lo que no confirma el ingreso del nuevo producto.
	5-2.1	Volver al punto 3 para que el usuario edite los campos deseados.
	7-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede modificar el producto.
	7-1.1	Sistema vuelve al punto 4 para tratar de ingresar las modificaciones hechas al producto nuevamente.

Tabla 4.26 – Caso de uso narrativos eliminar productos

Caso de uso	Eliminar Productos.	
Objetivos	Poder eliminar productos de la bodega de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Bodega. 4. Producto a eliminar exista. 	
Poscondición	Sistema elimina productos existentes en la bodega.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción eliminar producto.
	2.	Sistema va a listar todos los productos que se encuentren en la bodega, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda, ya sea por el nombre del producto o por el tipo de producto.
	3.	Usuario selecciona el producto y se desplegaran los detalles de este.
	4.	Usuario selecciona eliminar producto.
	5.	Sistema solicita confirmación de la eliminación del producto.
	6.	Usuario confirma la eliminación.
	7.	Sistema muestra un mensaje que la eliminación del producto realizado satisfactoriamente y vuelve al menú administrar bodega. Fin caso de uso.
	Escenario Alternativo	1-1
1-1.1		Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de bodega.
2-1		Sistema no puede listar por pantalla los productos.
2-1.1		Sistema arroja un mensaje de error e intente volver al menú de bodega.
3-1		Usuario desea cambiar el producto a eliminar.
3-1.2		Sistema vuelve al punto 2.
5-1		Usuario desea cancelar la eliminación del producto.
5-1.1		Volver al punto 2 para elegir producto a eliminar.
7-1		Ocurre un error interno del sistema y no se puede

		eliminar el producto.
	7-1.1	Sistema vuelve al punto 5 para tratar de eliminar el producto seleccionado.

Tabla 4.27 – Caso de uso narrativo listar productos

Caso de uso	Listar Productos.	
Objetivos	Listar productos de la bodega de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Bodega. 	
Poscondición	Sistema lista los productos existentes en la bodega.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción listar productos.
	2.	Sistema va a listar todos los producto que se encuentren en la bodega, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda, ya sea por el nombre del producto o por el tipo de producto.
	3.	Usuario selecciona la opción imprimir lista de productos
	4	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	Usuario confirma la impresión de la lista.
	6.	La impresión se ha realiza de forma satisfactoria. Vuelve al menú administrar bodega. Fin caso de uso.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea listar los productos.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de bodega.
	2-1	Sistema no puede listar por pantalla los productos.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error vuelve al menú administrar bodega.
	3-1	Usuario no desea imprimir la lista de los productos y vuelve al punto 1.
	5-1	Usuario cancela la impresión de la lista

	5-1.1	Sistema vuelve al punto2.
	6-1	Sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	Sistema intenta volver al punto 3.

Tabla 4.28 – Caso de uso narrativo registrar mermas

Caso de uso	Registrar mermas.	
Objetivos	Registrar mermas de presupuestos.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Proyectos. 4. Presupuesto debe existir. 	
Poscondición	Sistema registra una merma.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción registrar merma.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para el registro de la merma.
	3.	Usuario ingresa los datos solicitados para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Usuario del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema muestra un mensaje de registro de merma realizado satisfactoriamente y vuelve al menú administrar bodega. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea registrar merma.
	1-1.1	Sistema solicita la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar bodega.
	2-1	Sistema no puede mostrar por pantalla la opción de registrar merma.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú de bodega.
	4-1	Usuario desea editar datos ingresados, por lo que no confirma el ingreso del nuevo producto.

	4-1.1	Volver al punto 3 para que el usuario edite los campos deseados.
	5-1	Usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	Sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	6-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede registrar la merma.
	6-1.1	Sistema vuelve al punto 4 para tratar de registrar la merma nuevamente.

4.4.5 ADMINISTRAR FLUJOS DE DINERO

Tabla 4.29 – Caso de uso narrativo ingresar entradas de dinero

Caso de uso	Ingresar entradas de dinero.	
Objetivos	Ingresar entradas de dinero a la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo administrar flujos de dinero. 4. Usuario debe haber ingresado al modulo administrar entradas. 	
Poscondición	Sistema ingresa una entrada de dinero.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción ingresar entrada de dinero.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para el ingreso de entrada de dinero.
	3.	Usuario ingresa los datos solicitados para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Usuario del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema muestra un mensaje de ingreso de entrada realizada satisfactoriamente y vuelve al menú

		administrar entradas. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea ingresar una entrada de dinero.
	1-1.1	Sistema solicita la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar entradas.
	2-1	Sistema no puede desplegar por pantalla la opción de ingresar entradas de dinero.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú administrar entradas.
	4-1	Usuario desea editar datos ingresados, por lo que no confirma el ingreso de la nueva entrada de dinero.
	4-1.1	Volver al punto 3 para que el usuario edite los campos deseados.
	5-1	Usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	Sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	6-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede ingresar la entrada de dinero.
	6-1.1	Sistema vuelve al punto 4 para tratar de ingresar la entrada de dinero nuevamente.

Tabla 4.30 – Caso de uso narrativo ingresar salida de dinero

Caso de uso	Ingresar salidas de dinero.	
Objetivos	Ingresar salidas de dinero a la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo administrar flujos de dinero. 4. Usuario debe haber ingresado al modulo administrar salidas. 	
Poscondición	Sistema ingresa una salida de dinero.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción ingresar salida de dinero.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser

		llenados para el ingreso de salida de dinero.
	3.	Usuario ingresa los datos solicitados para que este los almacene.
	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Usuario del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema muestra un mensaje de ingreso de salida de dinero realizada satisfactoriamente y vuelve al menú administrar salidas. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea ingresar una salida de dinero.
	1-1.1	Sistema solicita la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar salidas.
	2-1	Sistema no puede desplegar por pantalla la opción de ingresar salidas de dinero.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú administrar salidas.
	4-1	Usuario desea editar datos ingresados, por lo que no confirma el ingreso de la nueva salida de dinero.
	4-1.1	Volver al punto 3 para que el usuario edite los campos deseados.
	5-1	Usuario no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	Sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	6-1	Ocurre un error interno del sistema y no se puede ingresar la salida de dinero.
	6-1.1	Sistema vuelve al punto 4 para tratar de ingresar la salida de dinero nuevamente.

Tabla 4.31 – Caso de uso narrativo listar flujos de dinero

Caso de uso	Listar flujos de dinero.
Objetivos	Listar flujos de dinero de la empresa.
Actor Principal	Usuario.
Actor Secundario	

Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo administrar flujos de dinero. 	
Poscondición	Sistema lista los flojos de dinero existentes en la empresa.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción listar flujos de dinero.
	2.	Sistema va a listar todos los flujos de dinero que se encuentren en la empresa, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.
	3.	Usuario selecciona la opción imprimir lista de flujos de dinero.
	4	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	Usuario confirma la impresión de la lista.
	6.	La impresión se ha realiza de forma satisfactoria. Vuelve al menú administrar bodega. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea listar los flujos de dinero.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú administrar flujos de dinero.
	2-1	Sistema no puede listar por pantalla los flujos de trabajo.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error vuelve al menú administrar flujos de trabajos.
	3-1	Usuario no desea imprimir la lista de los flujos de dinero y vuelve al punto 1.
	5-1	Usuario cancela la impresión de la lista
	5-1.1	Sistema vuelve al punto2.
	6-1	Sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	Sistema intenta volver al punto 3.

4.4.6 ADMINISTRAR FACTURAS

Tabla 4.32 – Caso de uso narrativo crear factura

Caso de uso	Crear Factura.	
Objetivos	Crear factura para el cliente.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar Factura. 	
Poscondición	Sistema genera la factura para el cliente.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción crear factura.
	2.	Sistema solicita la búsqueda del presupuesto.
	3.	Usuario busca el presupuesto, si el usuario lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega el presupuesto y solicita confirmación para crear factura.
	5.	Usuario confirma la creación de la factura.
	6.	Sistema muestra un mensaje de creación de factura realizada satisfactoriamente.
	7.	Usuario selecciona la opción imprimir la factura creada.
	8.	Sistema despliega la factura creada y solicita la confirmación de la operación.
	9.	Usuario confirma la impresión de la factura.
	10.	Sistema imprime la factura y vuelve al punto 1. Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea crear la factura.
	1-1.1	Sistema solicita la confirmación de la acción y vuelve al menú administrar factura.
	3-1	Sistema no pudo realizar la búsqueda del presupuesto.
	3-1.1	Sistema arroja un mensaje de error al tratar de encontrar el presupuesto, vuelve al menú administrar factura.
	4-1	El sistema no puede desplegar la información del presupuesto.

	4-1.1	El sistema arroja un mensaje de error al tratar de desplegar la información del presupuesto, vuelve al menú administrar factura.
	4-2	El sistema no encontró ningún presupuesto.
	4-2.1	El sistema vuelve al punto 2.
	5-1	El usuario desea editar la factura, por lo que no confirma la creación.
	5-1.1	CU. Continúa en extensión 1.
	6-2	Ocurre un error interno del sistema y no se pudo crear la factura.
	6-2.1	El sistema vuelve al punto 2 para tratar de crear la factura nuevamente.
	8-1	El usuario cancela la impresión de la factura.
	8-1.1	El sistema vuelve al punto 1.
	10-1	El sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	10-1.2	El sistema vuelve al punto 7.
Extensiones	1	CU. Editar presupuesto.

Tabla 4.33 - Caso de uso narrativo listar facturas

Caso de uso	Listar factura.	
Objetivos	Listar facturas de clientes de la empresa.	
Actor Principal	Usuario.	
Actor Secundario		
Precondición	1. Usuario debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Usuario debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Usuario debe haber ingresado al modulo Administrar factura.	
Poscondición	Sistema lista las facturas de los clientes de la empresa.	
Escenario principal	1.	Usuario selecciona la opción listar facturas.
	2.	Sistema lista todas las facturas, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.
	3.	Usuario selecciona la opción imprimir lista o el detalle de cada factura.
	4.	Sistema despliega resumen y solicita confirmación de impresión.
	5.	Usuario confirma la impresión.

	6.	La impresión se ha realizado de forma satisfactoria. Vuelve al punto 1.Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	Usuario no desea listar las facturas.
	1-1.1	Sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú administrar factura.
	2-1	Sistema no despliega por pantalla las facturas o el detalle de estas.
	2-1.1	Sistema arroja un mensaje de error y vuelve al menú administrar facturas.
	3-1	Usuario no desea imprimir la lista o detalle de las facturas y vuelve al punto 1.
	4-1	Usuario cancela la impresión.
	4-1.1	Sistema vuelve al punto2.
	6-1	Sistema envía un mensaje de error en la impresión y detalla la causa.
	6-1.2	Sistema vuelve al punto 3.

4.4.7 ADMINISTRAR CUENTAS DE USUARIOS

Tabla 4.34 – Caso de uso narrativo crear cuentas de usuario

Caso de uso	Crear Cuentas de Usuarios	
Objetivos	Crear Cuentas de Usuarios nuevos a la base de datos.	
Actor Principal	Administrador	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. Administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Crear Cuentas de Usuarios. 	
Poscondición	Sistema ingresa nueva Cuenta de Usuario.	
Escenario principal	1.	Administrador selecciona la opción Crear Cuenta de Usuario.
	2.	Sistema despliega los datos que deben ser llenados para la creación de la Cuenta de Usuario.
	3.	Administrador ingresa los datos solicitados por el sistema para que este los almacene.

	4.	Sistema pregunta confirmación de los datos, desplegando los datos ingresados.
	5.	Administrador del sistema confirma los datos ingresados.
	6.	Sistema almacena la información satisfactoriamente y vuelve al menú Administrar Cuentas de Usuarios. Fin Caso de uso
Escenario Alternativo	1-1	Administrador no desea crear nueva Cuenta de Usuario.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar clientes.
	4-1	Administrador desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos ingresados.
	4-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda editar algún campo determinado.
	5-1	El Administrador no rellena todos los campos solicitados o pone valores inválidos.
	5-1.1	El sistema devuelve un detalle con los problemas encontrados para que el usuario rellene los campos correctamente. Vuelve a 3.
	5-2	Sistema detecta que el Cliente ingresado ya está registrado, despliega mensaje.
	5-2.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.
	6-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	6-1.1	Volver al punto 2 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.35 – Caso de uso narrativo editar cuentas de usuario

Caso de Uso	Editar Cuentas de Usuarios	
Objetivos	Corregir, datos de las Cuentas de Usuarios	
Actor Principal	Administrador	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Cuentas de Usuarios. 	
Poscondición	Sistema edita Cuenta de Usuario.	
Escenario principal	1.	Administrador Selecciona la opción editar Cuentas de Usuarios.
	2.	Sistema solicita la búsqueda de la Cuenta de Usuario.
	3.	Administrador busca la Cuenta de Usuario la cual desea cambiar sus datos, si el Administrador lo desea puede aplicar filtro en la búsqueda.
	4.	Sistema despliega listado con los datos.
	5.	Administrador edita el o los campos que se requieren y solicita guardar los cambios.
	6.	Sistema solicita confirmación de la solicitud de guardado de información desplegando un listado con los datos.
	7.	Administrador del sistema confirma acción de guardado.
	8.	Sistema despliega mensaje de edición satisfactoria y vuelve al menú de administración de Cuentas de Usuarios. Fin caso de uso.
Escenario Alternativo	1-1	Administrador no desea editar datos de la Cuenta de Usuario.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú Administrar Cuentas de Usuario.
	3-1	Sistema detecta que la Cuenta de Usuario no está ingresada en la base de datos, despliega mensaje de error.
	3-1.1	Volver al punto 2 de manera de corregir el error.

	6-1	Administrador desea cambiar datos ingresados y no confirma los datos editados.
	6-1.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda editar algún campo determinado.
	7-1	Sistema detecta que falta completar campos o se han ingresado datos no validos.
	7-2.1	Volver al punto 3 con los datos ingresados, de manera que el Administrador pueda completar los campos omitidos o erróneos.
	8-1	Sistema no puede almacenar los datos debido a un error interno.
	8-1.1	Volver al punto 6 con los datos ingresados, de manera de intentar nuevamente el almacenamiento de datos.

Tabla 4.36 – Casos de uso narrativo eliminar cuentas de usuario

Caso de Uso	Eliminar Cuentas de Usuario.	
Objetivos	Eliminar Cuentas de Usuarios en el sistema	
Actor Principal	Administrador	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador del Sistema debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Administrador debe haber ingresado al modulo Administrar Clientes. 4. Cuenta de Usuario a eliminar exista. 	
Poscondición	Sistema elimina Cuenta de Usuario.	
Escenario principal	1.	Administrador Selecciona la opción Eliminar Cuenta de Usuario.
	2.	Sistema solicita la búsqueda de la Cuenta de Usuario a eliminar.
	3.	Administrador busca la Cuenta de Usuario.
	4.	Sistema despliega información existente de la Cuenta de Usuario a eliminar.
	5.	Administrador elige eliminar la Cuenta de Usuario.
	6.	Sistema solicita confirmación de la eliminación de

		la Cuenta de Usuario.
	7.	Administrador confirma la eliminación.
	8.	Se elimina satisfactoriamente la Cuenta de Usuario, Sistema vuelve a menú principal. Finaliza CU.
Escenario Alternativo	1-1	Administrador no desea eliminar la Cuenta de Usuario.
	1-1.1	Administrador cancela la eliminación de la Cuenta de Usuario.
	1-1.2	El sistema devolverá al Administrador a su menú principal.
	3-1	Administrador no encuentra la Cuenta de Usuario solicitada.
	3-1.1	Sistema detecta que la Cuenta de Usuario no está ingresada en la base de datos, despliega mensaje de error.
	3-1.2	Volver al punto 2.
	6-1	Administrador no desea eliminar la Cuenta de Usuario seleccionada y cancela la operación.
	6-1.1	Volver al punto 2.
	8-1	Sistema no puede eliminar debido a un error interno.
	8-1.1	Vuelve al punto 6.

Tabla 4.37 – Casos de uso narrativo listar cuentas de usuario

Caso de uso	Listar Cuentas de Usuario.	
Objetivos	Listar Cuentas de Usuario del sistema.	
Actor Principal	Administrador	
Actor Secundario		
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador debe estar registrado en el sistema SGA. 2. Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema SGA. 3. Administrador debe haber ingresado al modulo administrar Cuentas de Usuarios. 	
Poscondición	Sistema listara las Cuentas de Usuarios existentes en la base de datos.	
Escenario principal	1.	Administrador selecciona la opción listar Cuentas de Usuarios.
	2.	El sistema lista todos los clientes que se encuentren en la base de datos, si el usuario lo desea puede aplicar filtros en la búsqueda.
	3.	Fin CU.
Escenario Alternativo	1-1	El usuario no desea listar los clientes.
	1-1.1	El sistema pide la confirmación de la acción y se vuelve al menú de administrar clientes.
	2-1	El sistema no puede listar por pantalla los clientes.
	2-1.1	El sistema arroja un mensaje de error vuelve al menú administrar clientes.

4.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

4.5.1 ADMINISTRAR CLIENTES

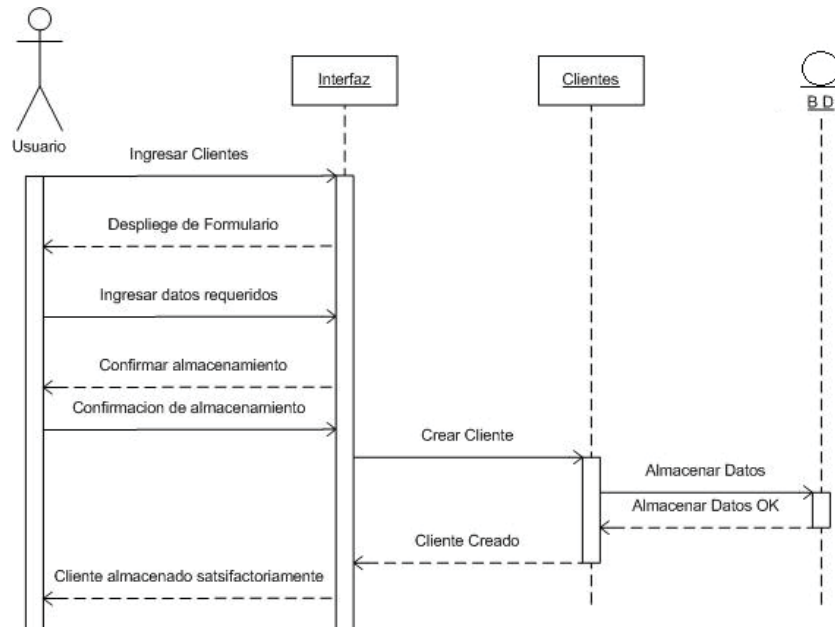


Figura 4.11 – Diagrama de secuencia crear cliente

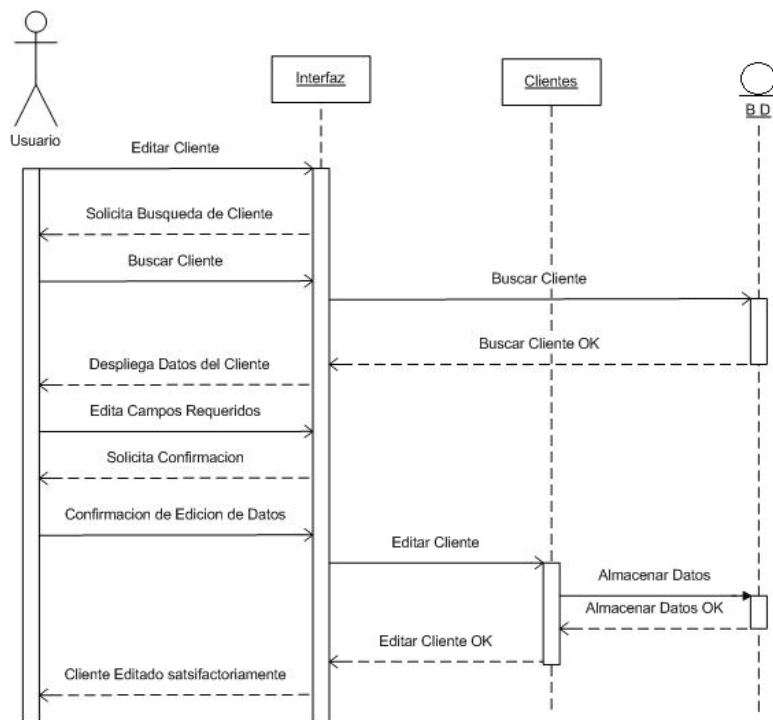


Figura 4.12 – Diagrama de secuencia editar cliente

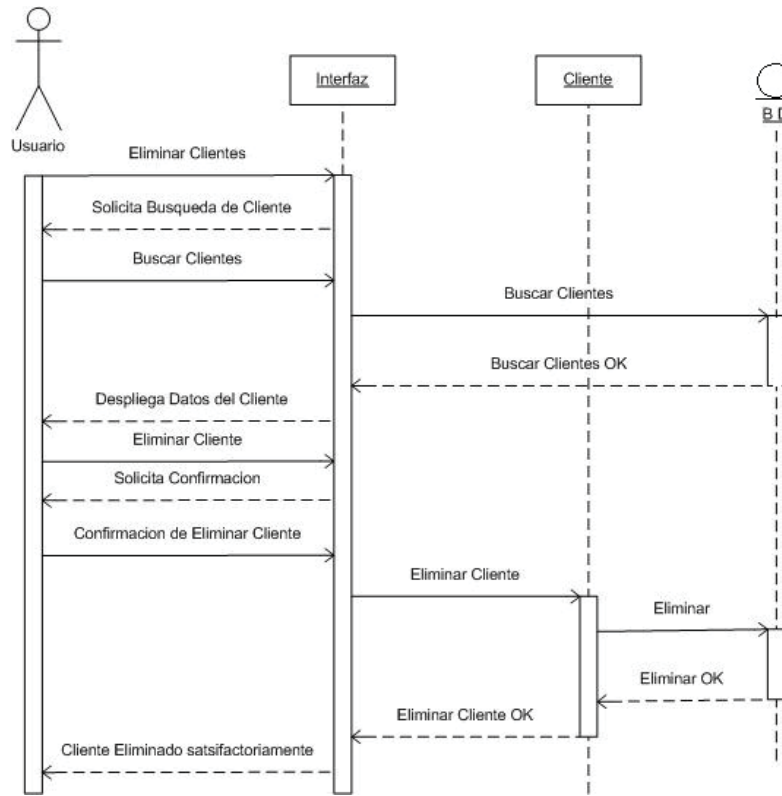


Figura 4.13 – Diagrama de secuencia eliminar cliente

4.5.2 ADMINISTRAR EMPLEADOS

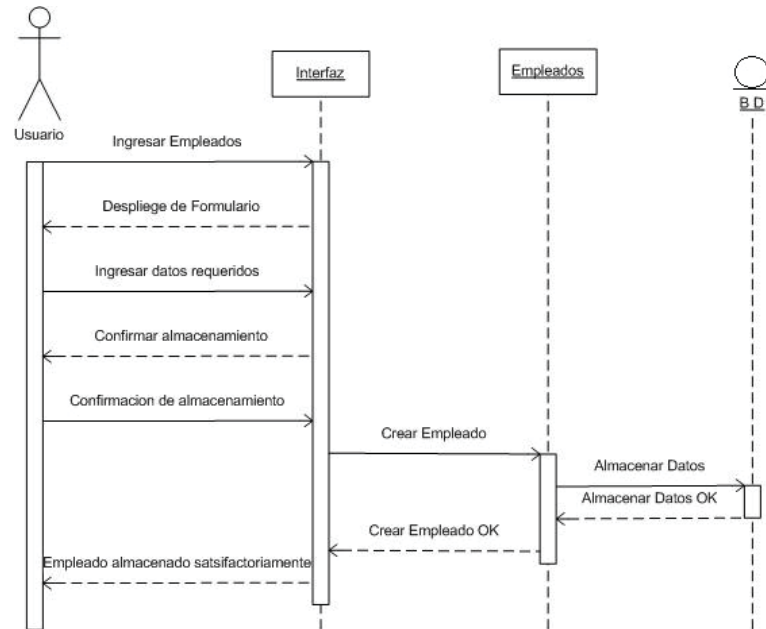


Figura 4.14 – Diagrama de secuencia crear empleado

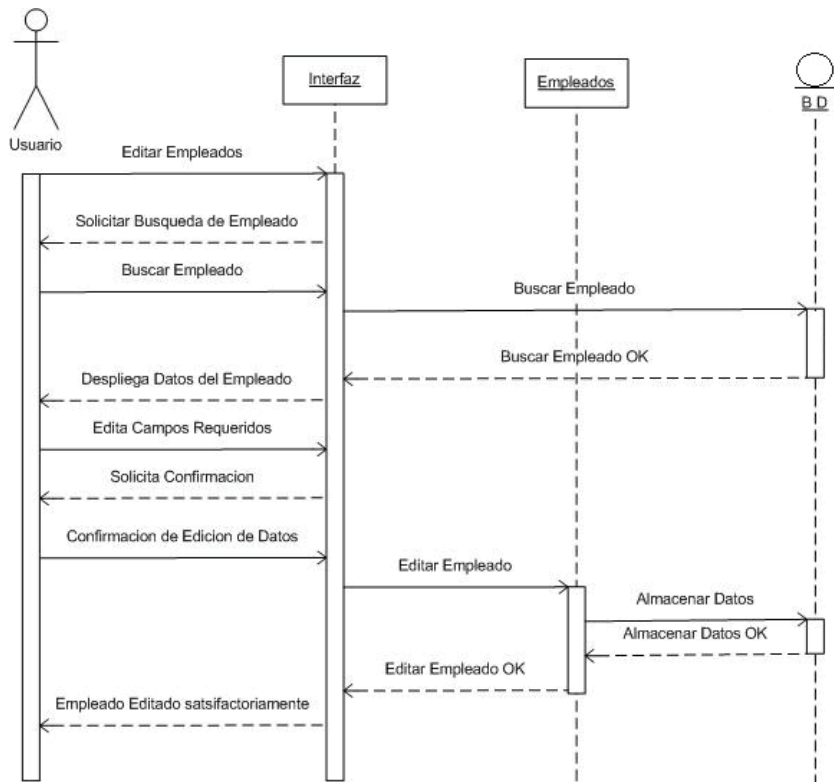


Figura 4.15 – Diagrama de secuencia editar empleado

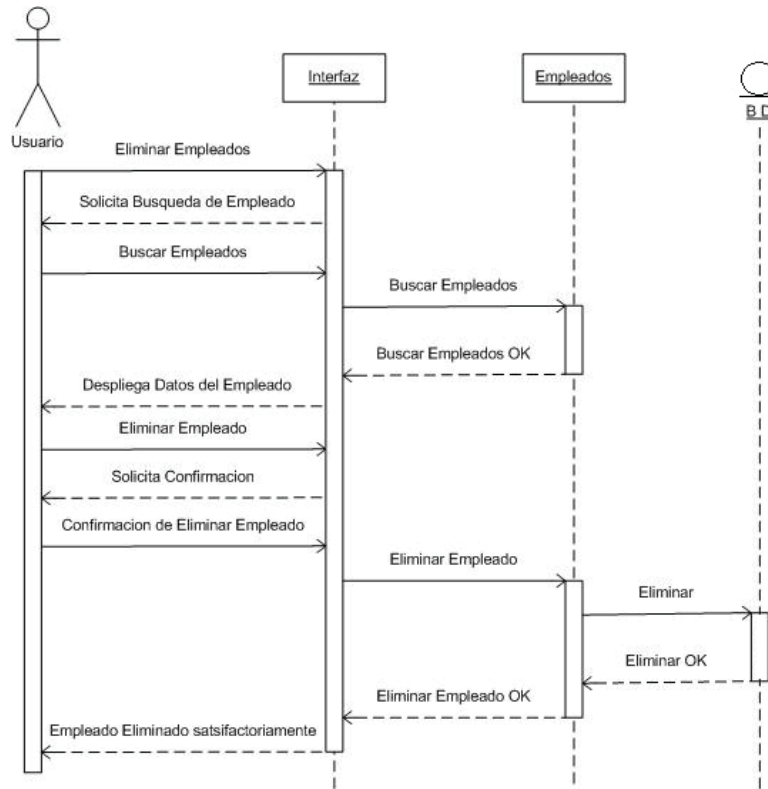


Figura 4.16 – Diagrama de secuencia eliminar empleado

4.5.3 ADMINISTRAR PRESUPUESTOS

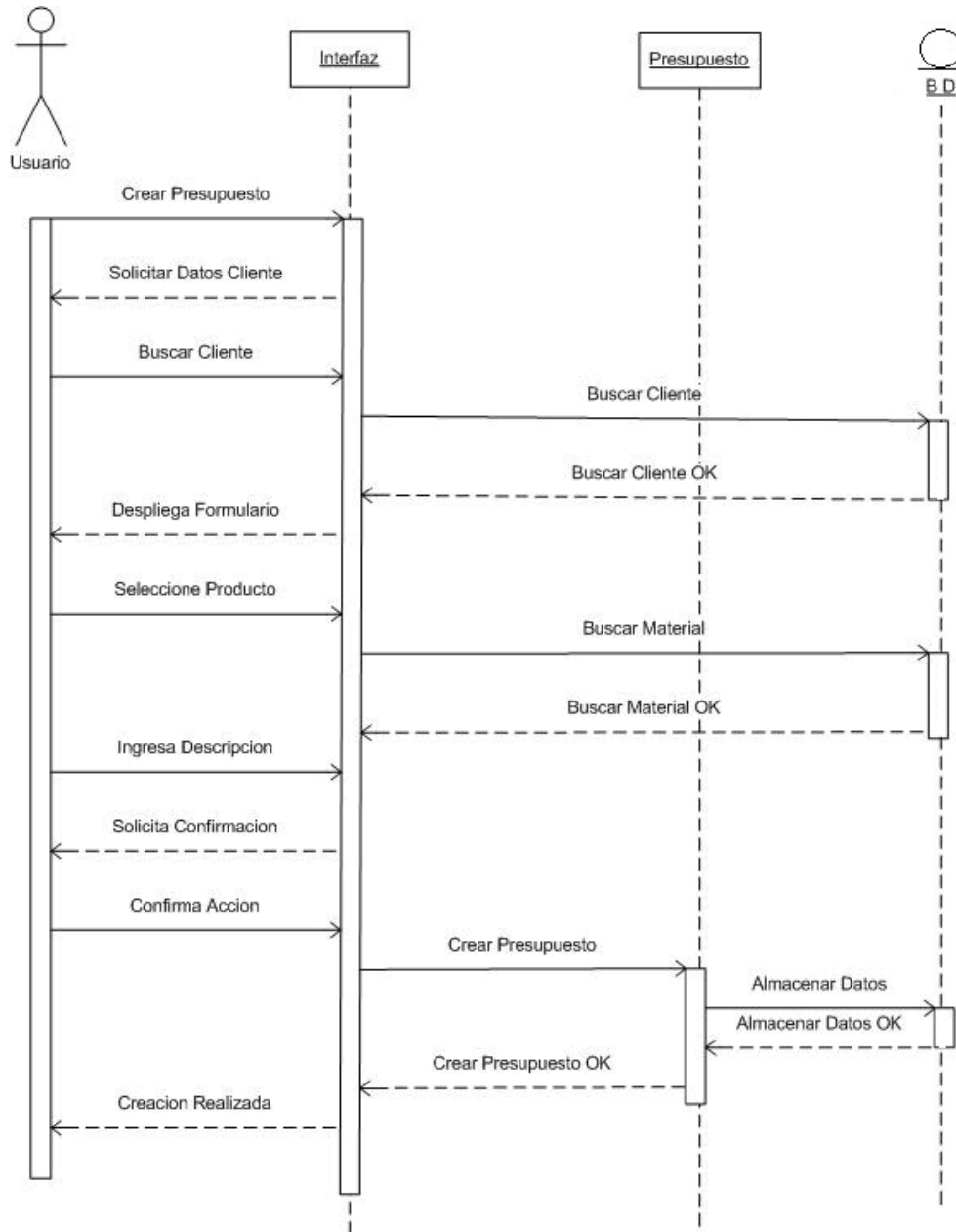


Figura 4.17 – Diagrama de secuencia crear presupuesto

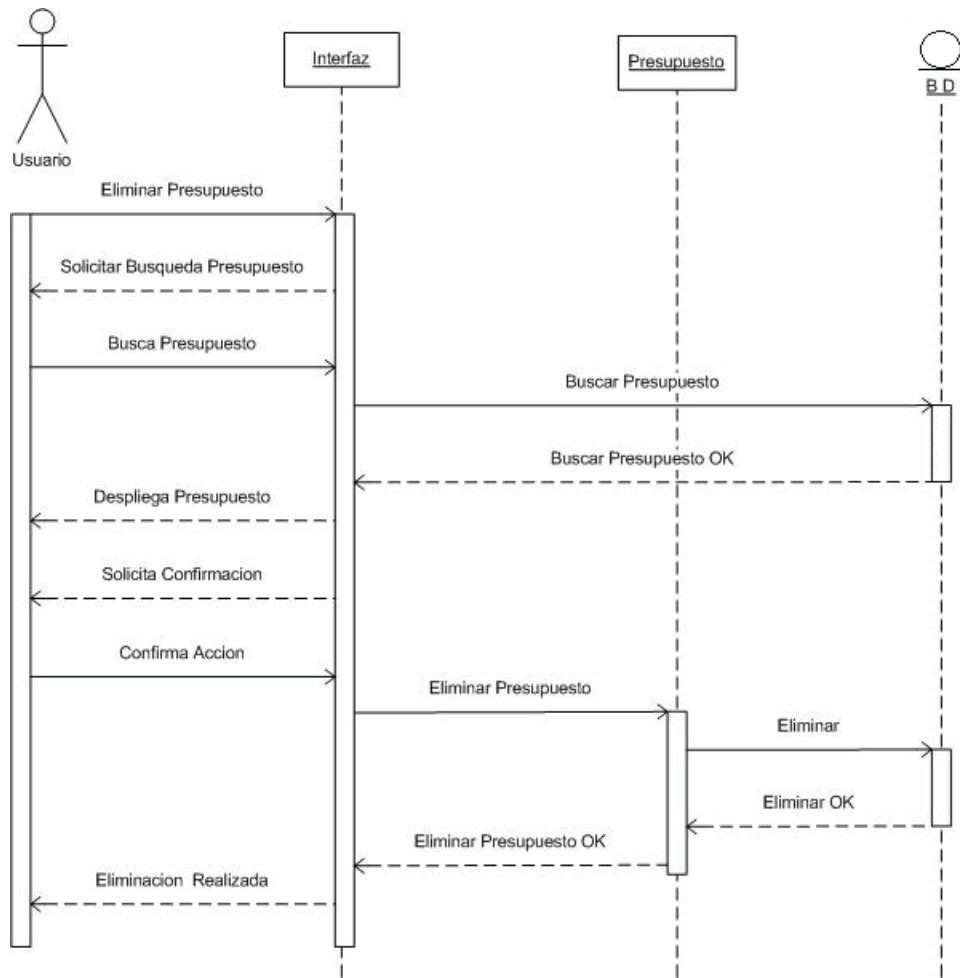


Figura 4.18 – Diagrama de secuencia eliminar presupuesto

4.5.4 ADMINISTRAR MATERIALES

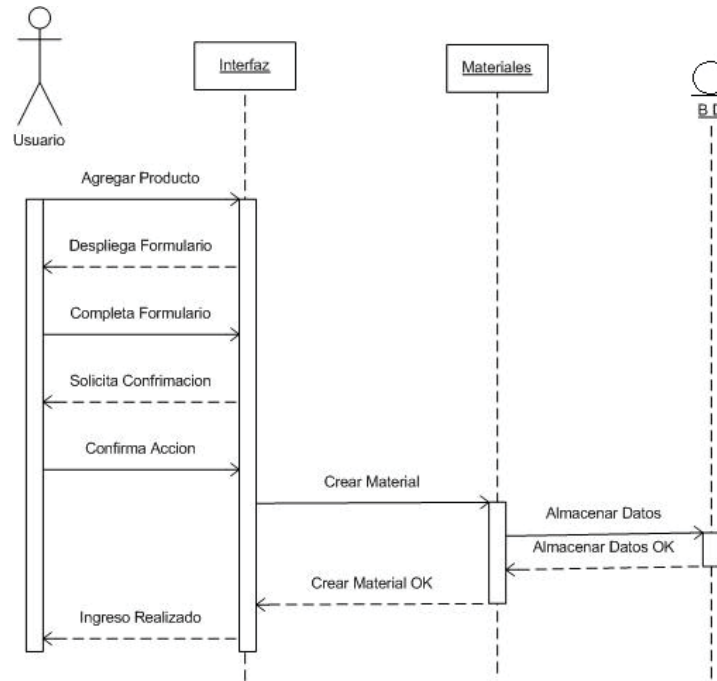


Figura 4.19 – Diagrama de secuencia crear material

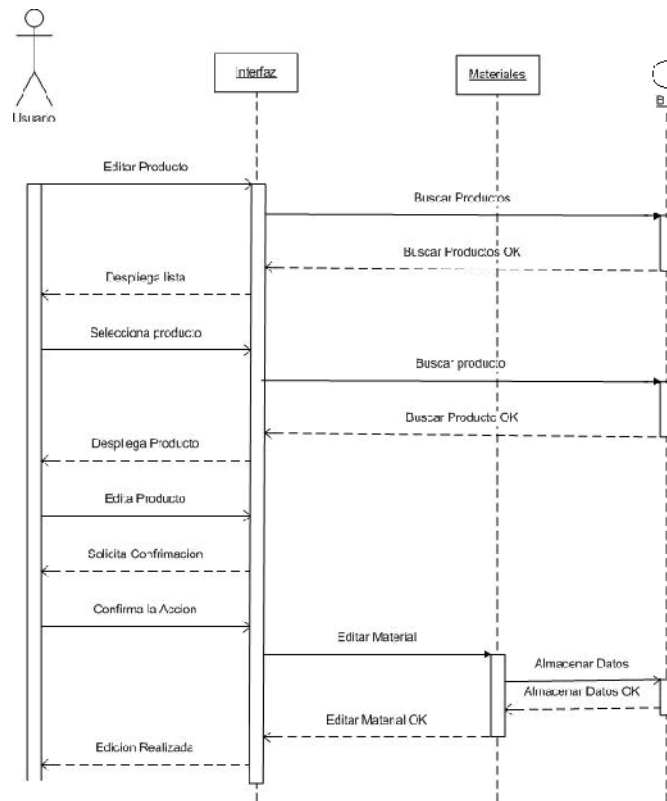


Figura 4.20 – Diagrama de secuencia editar material

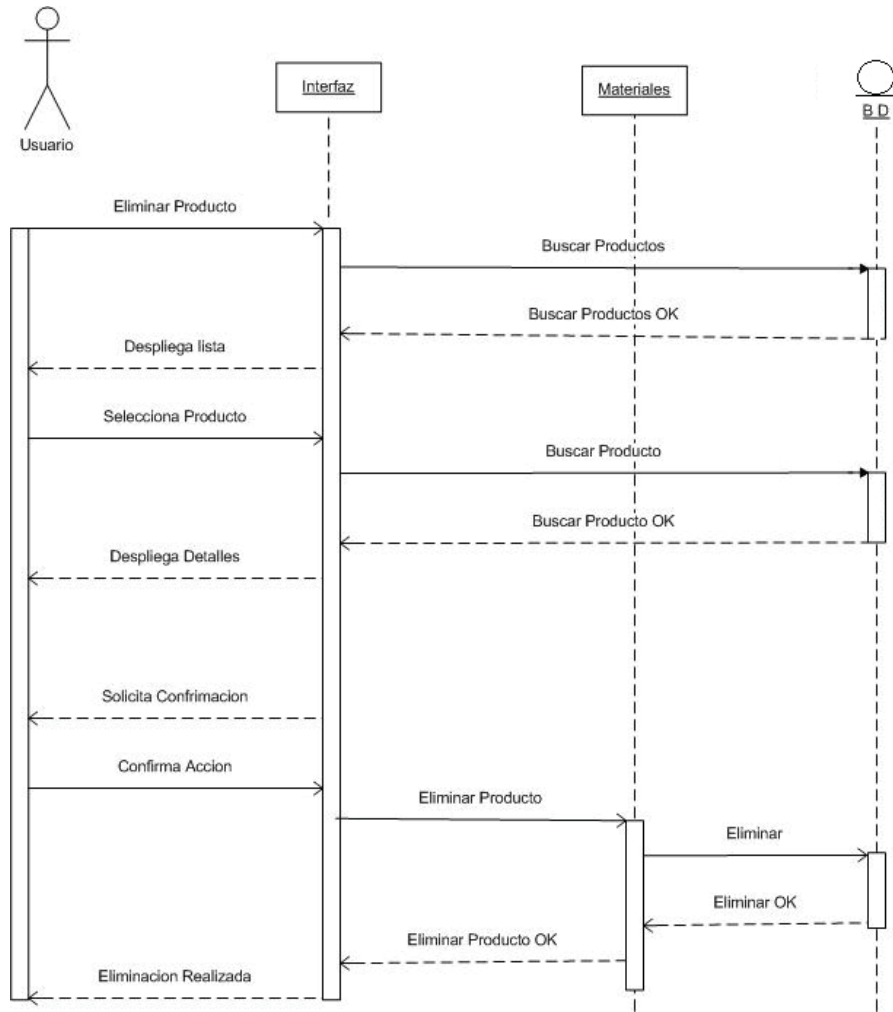


Figura 4.21 – Diagrama de secuencia eliminar material

4.5.5 ADMINISTRAR FUJOS DE DINERO

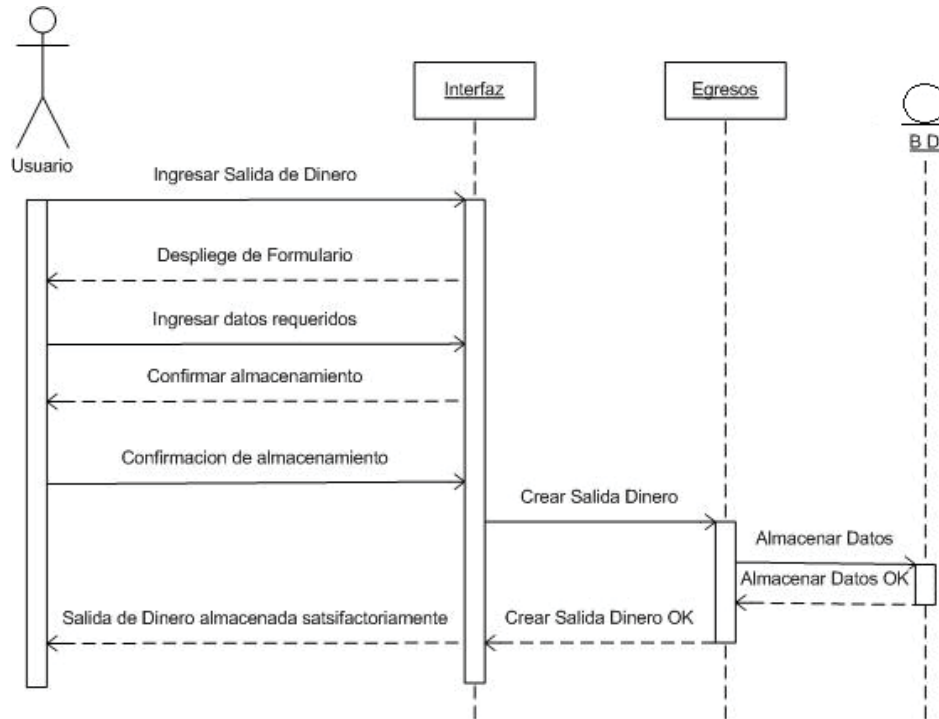


Figura 4.22 – Diagrama de secuencia crear salida de dinero

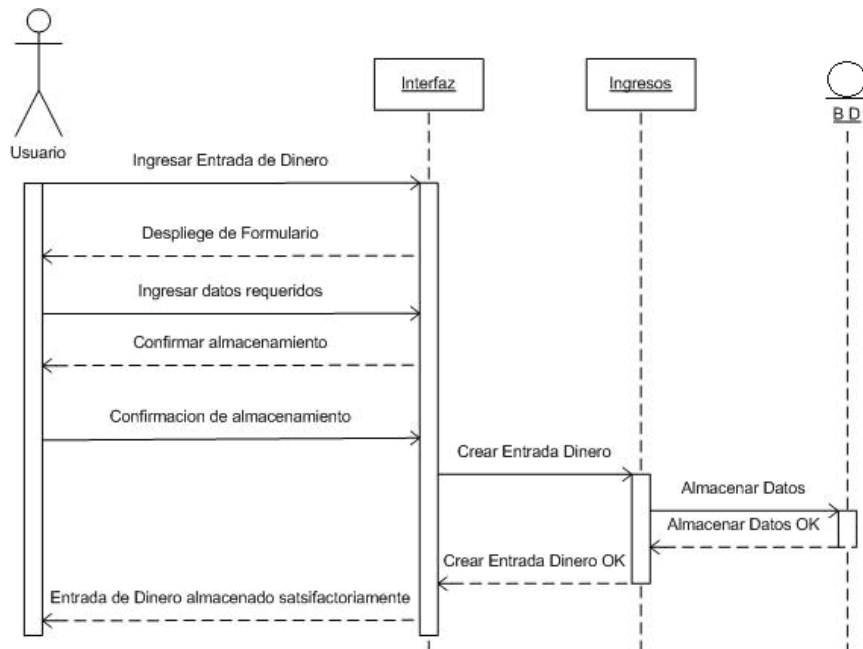


Figura 4.23 – Diagrama de secuencia crear entrada de dinero

4.5.6 ADMINISTRAR FACTURAS

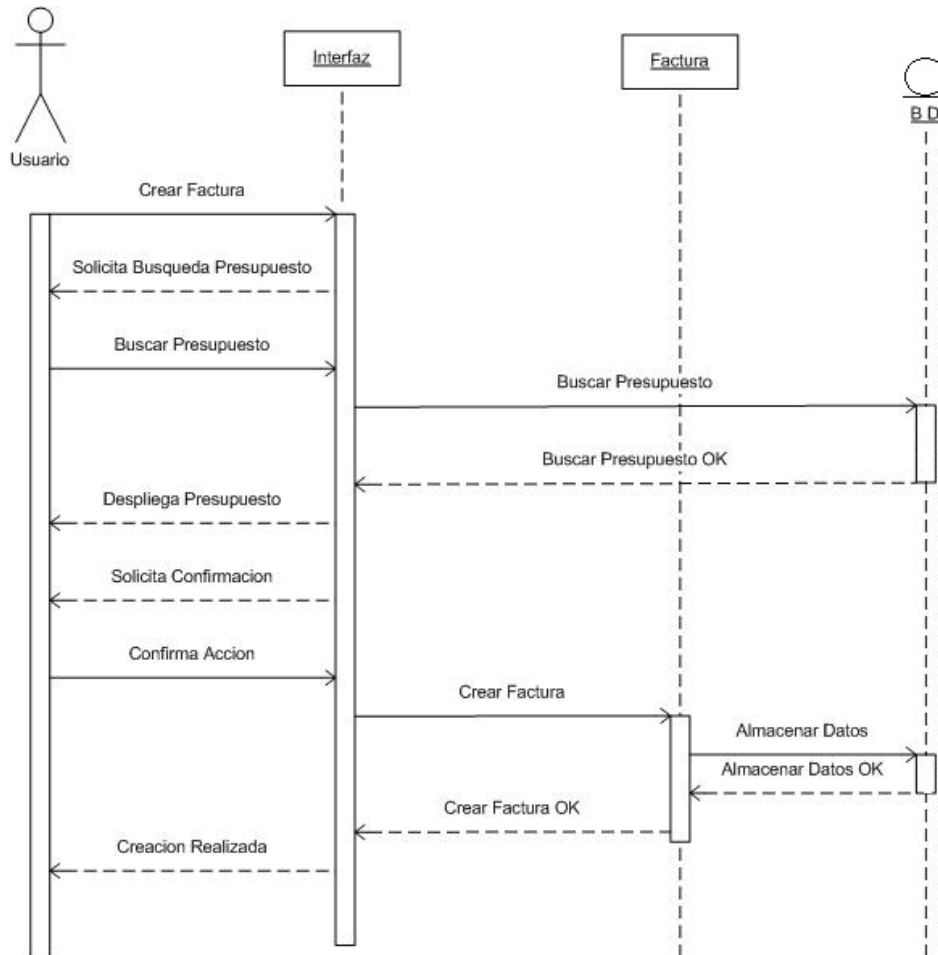


Figura 4.24 – Diagrama de secuencia crear factura

4.5.7 ADMINISTRAR CUENTAS DE USUARIO

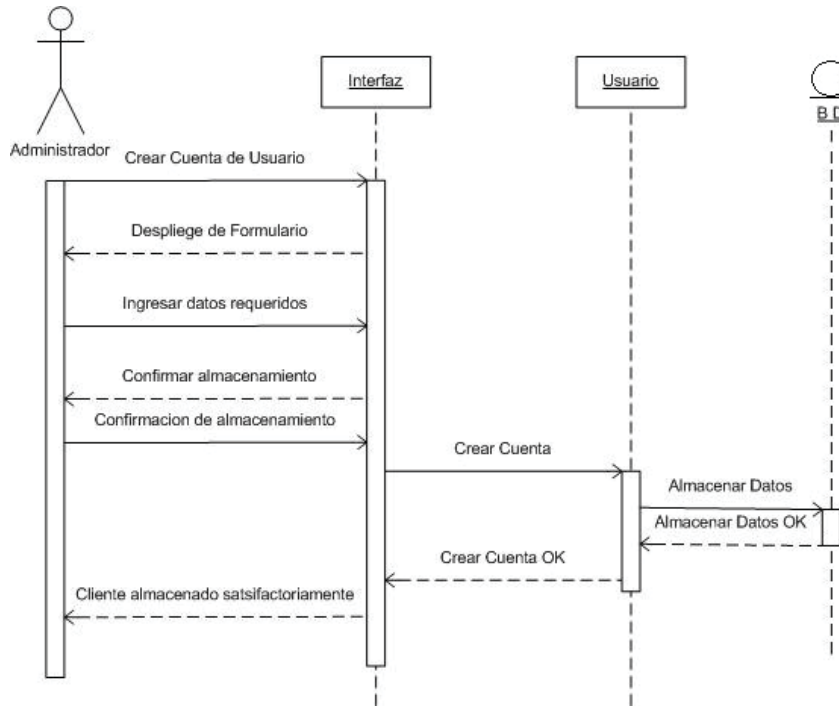


Figura 4.25 – Diagrama de secuencia crear cuenta de usuario

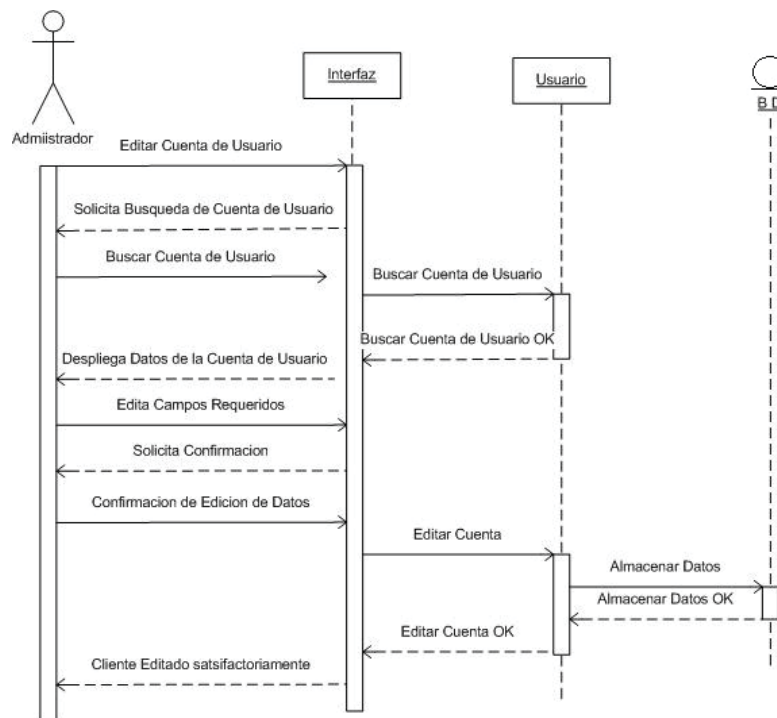


Figura 4.26 – Diagrama de secuencia editar cuenta de usuario

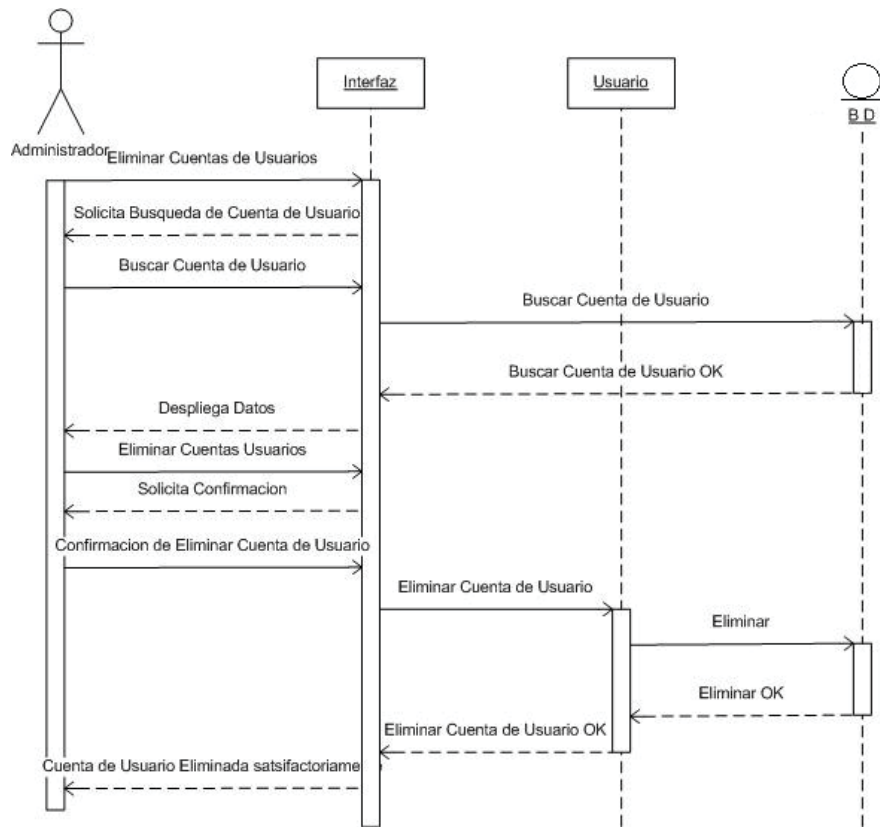


Figura 4.27 – Diagrama de secuencia eliminar cuenta de usuario

4.6 DIAGRAMA DE CLASES

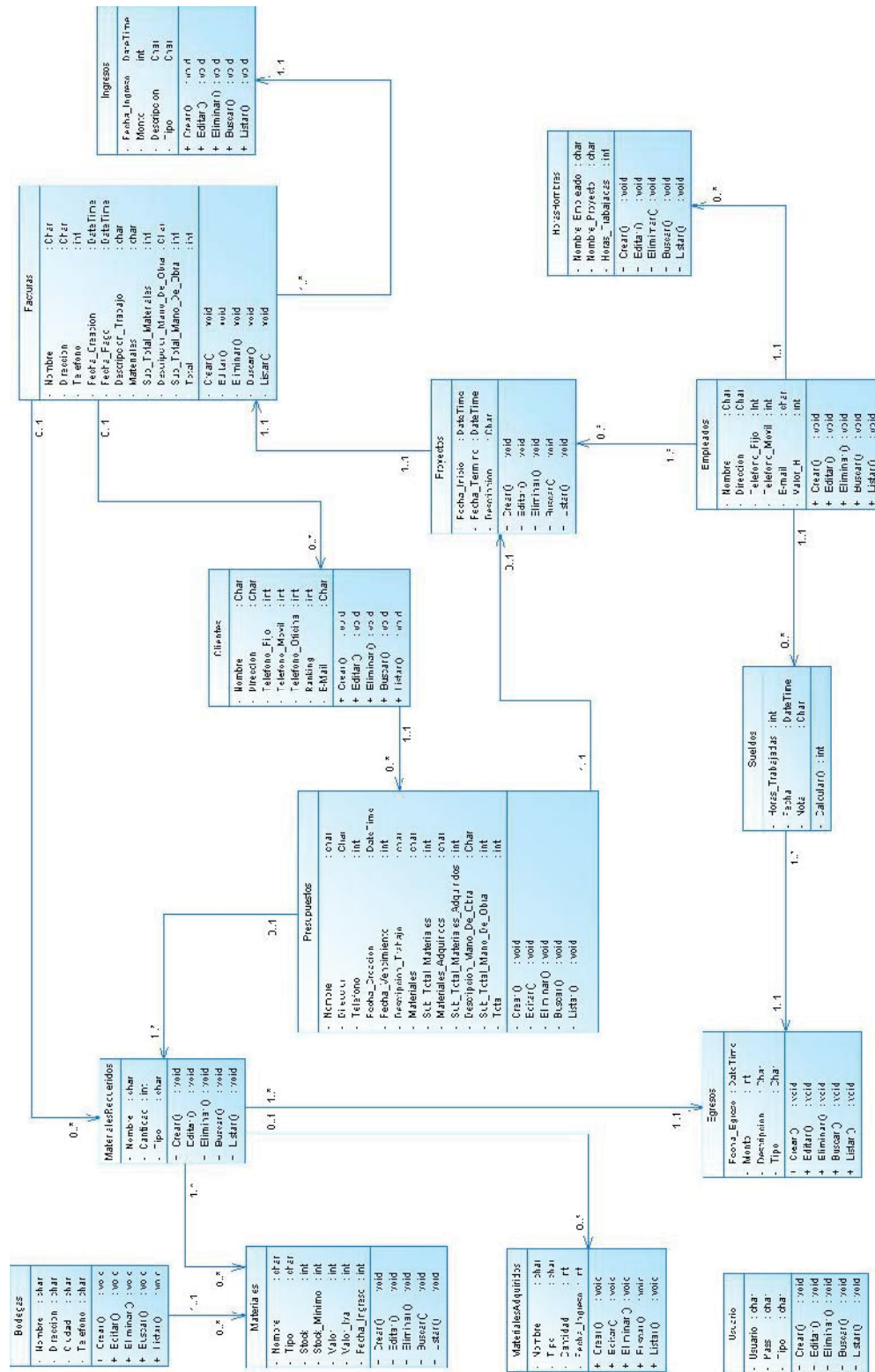


Figura 4.28 – Diagrama de clases

4.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

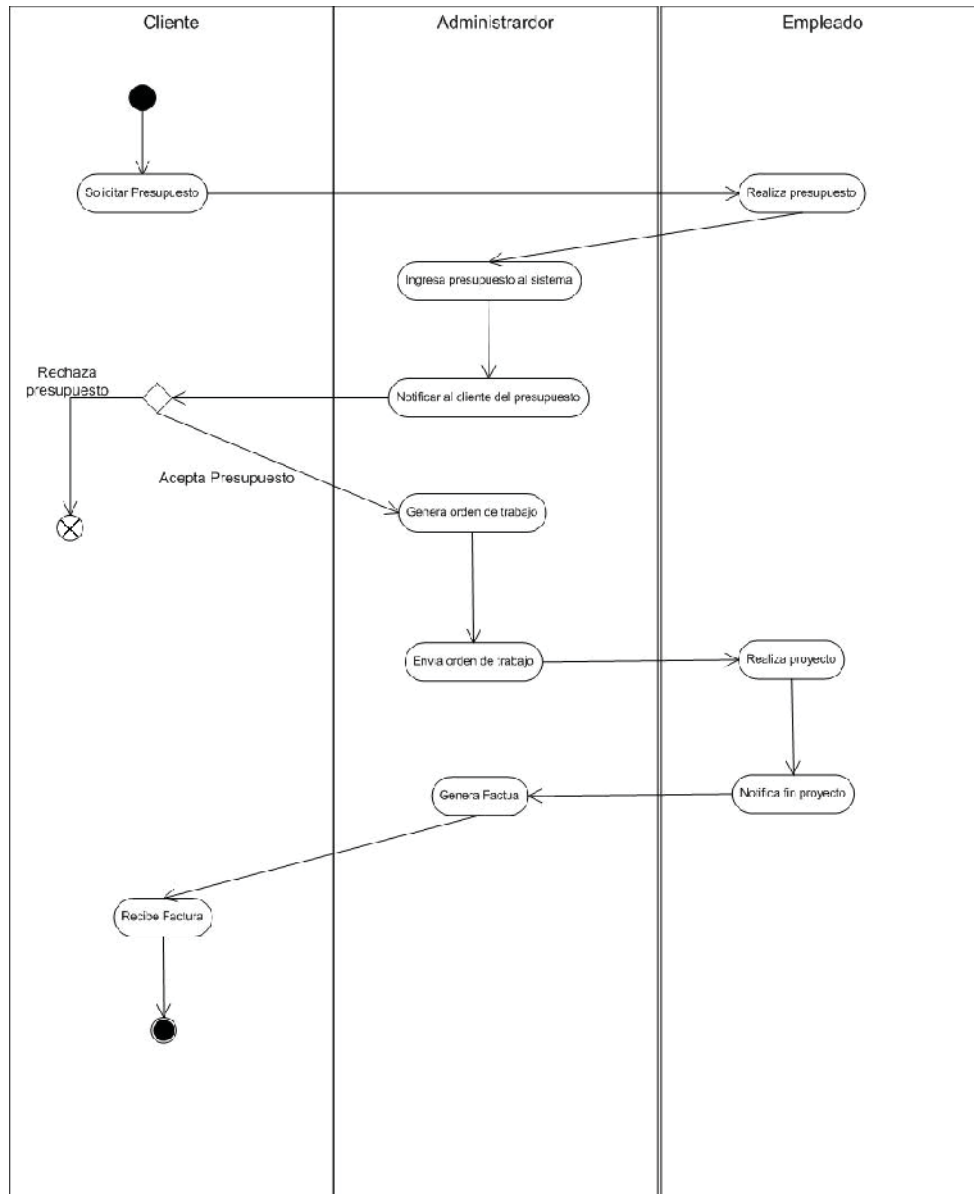


Figura 4.29 – Diagrama de actividad

CAPÍTULO 5

DISEÑO

5.1 DISEÑO DE DATOS

Se entiende por Modelo de Datos como una serie de conceptos que puede utilizarse para describir un conjunto de datos y las operaciones para manipularlos.

A continuación se enumerarán los pasos a seguir para la creación del modelo entidad relación, a partir del diagrama de clases.

- ✓ Crear una tabla para cada clase persistente, dejando sus atributos (Las clases persistentes son aquellas cuyos objetos deben ser almacenados en algún repositorio como una base de datos relacional).
- ✓ Especificar las llaves primarias para cada tabla.
- ✓ Crear una asociación en las relaciones uno a muchos en el diagrama entidad relación, usando llaves foráneas.
- ✓ Crear una asociación en las relaciones muchos a muchos en el diagrama entidad relación, es necesario crear una tabla intermedia con una llave primaria compuesta ya que en el diagrama de clases no existe porque no hay atributos exclusivos de esta clase.

Al finalizar este proceso se obtendrá el modelo entidad relación el cual no necesariamente será el definitivo ya que puede sufrir cambios dependiendo de los refinamientos posteriores.

5.1.1 MODELO DE BASE DE DATOS

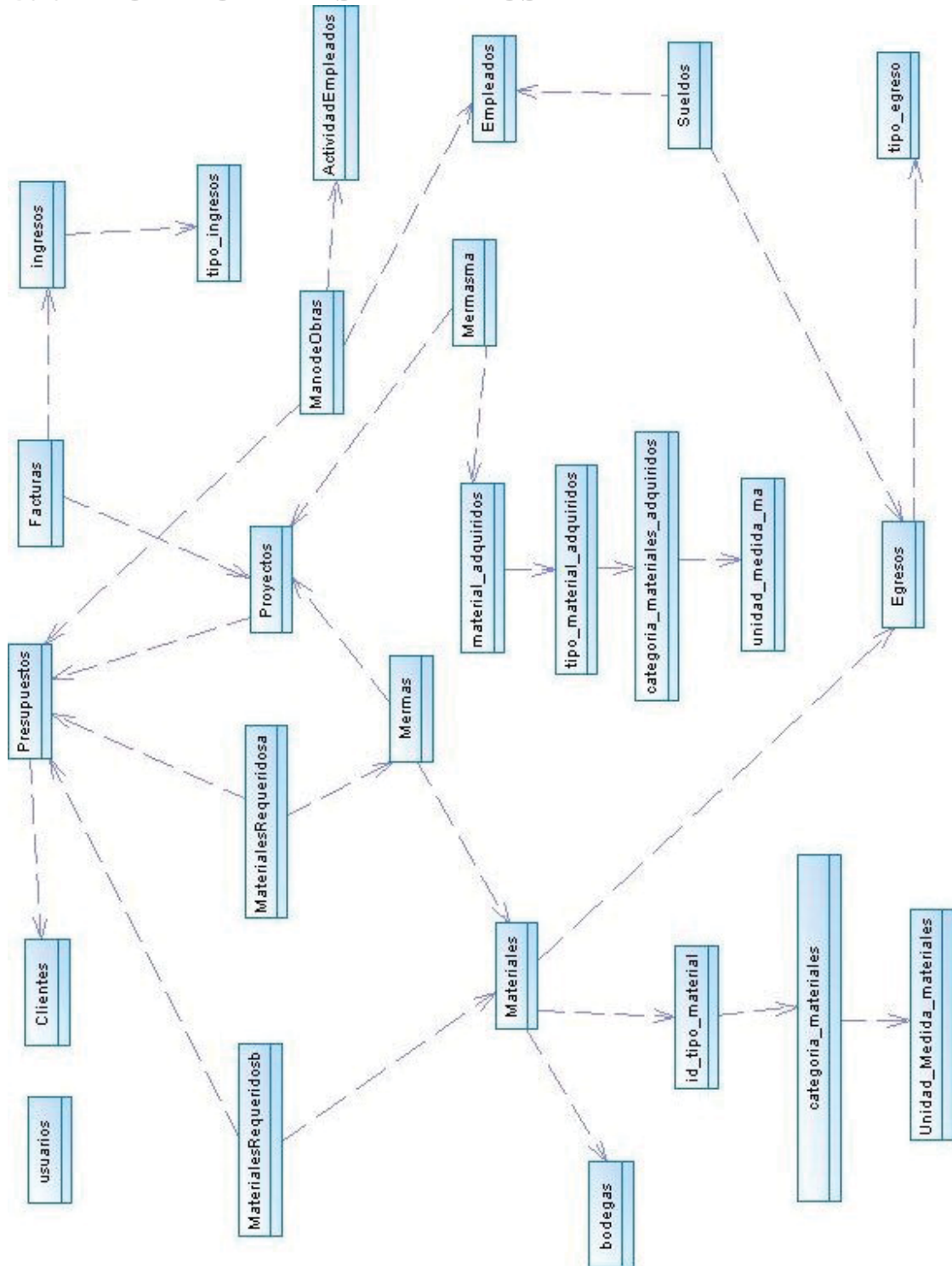


Figura 5.1 – Modelo de base de datos

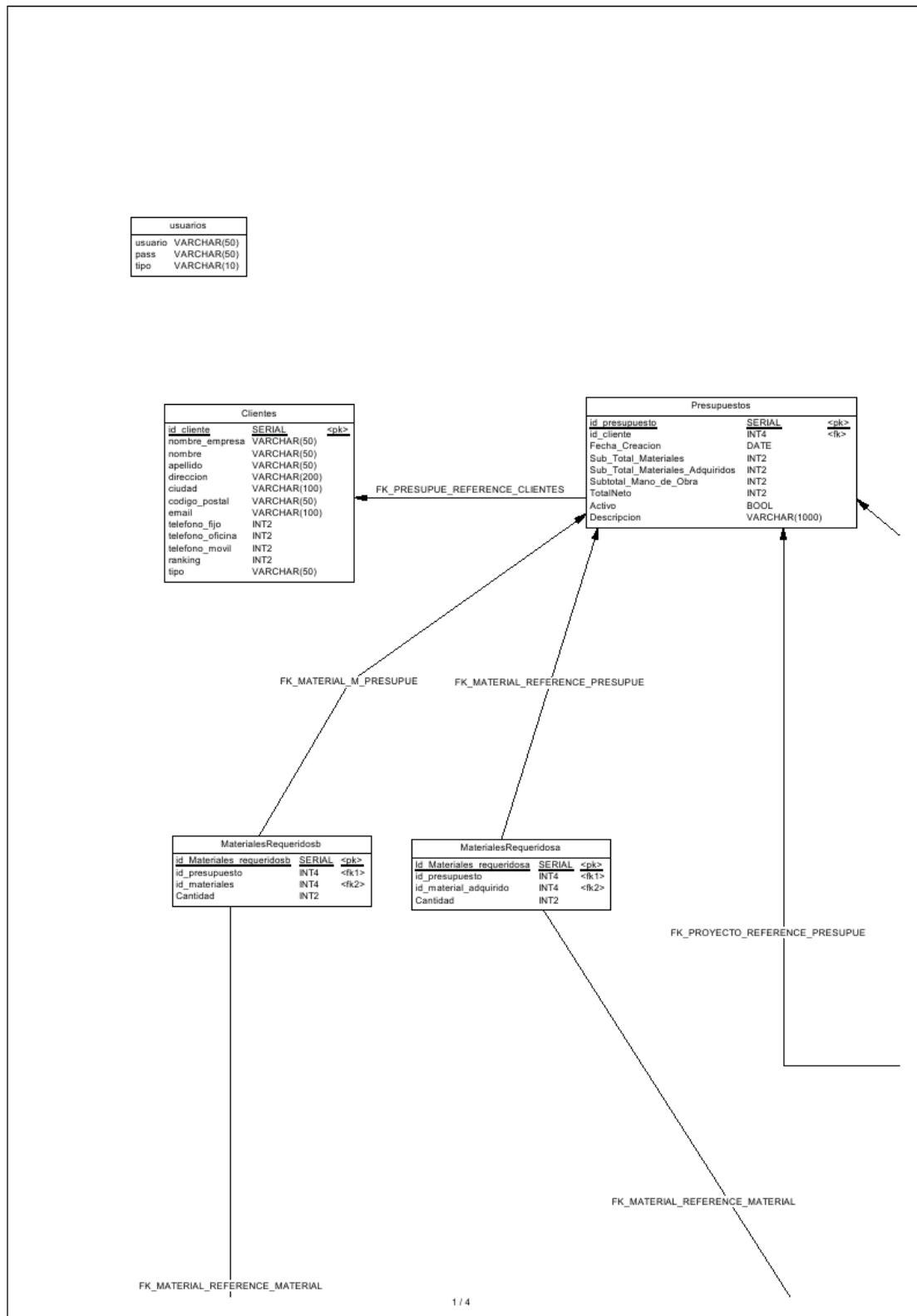


Figura 5.2 – Modelo de base de datos parte 1

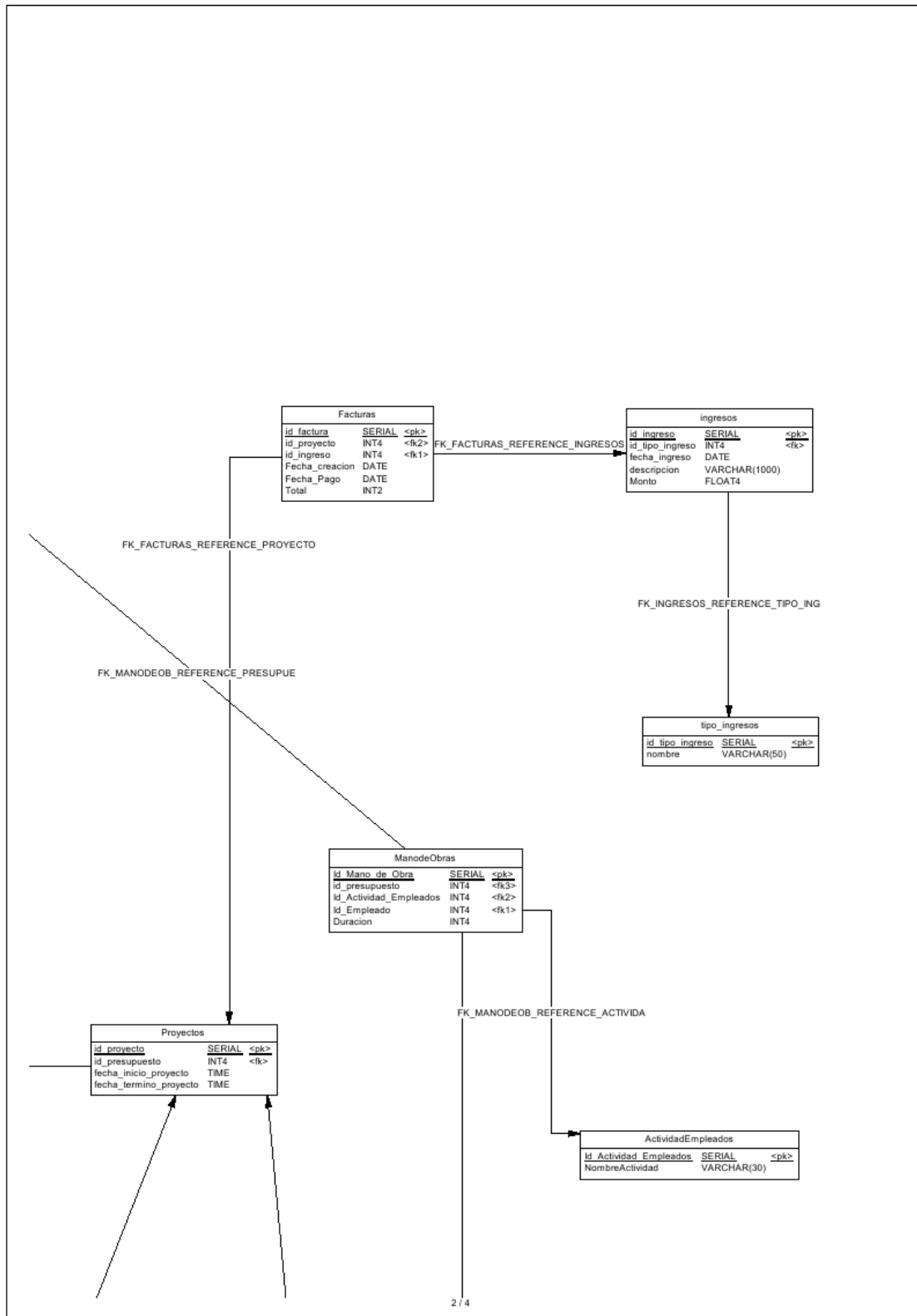


Figura 5.3 – Modelo de base de datos parte 2

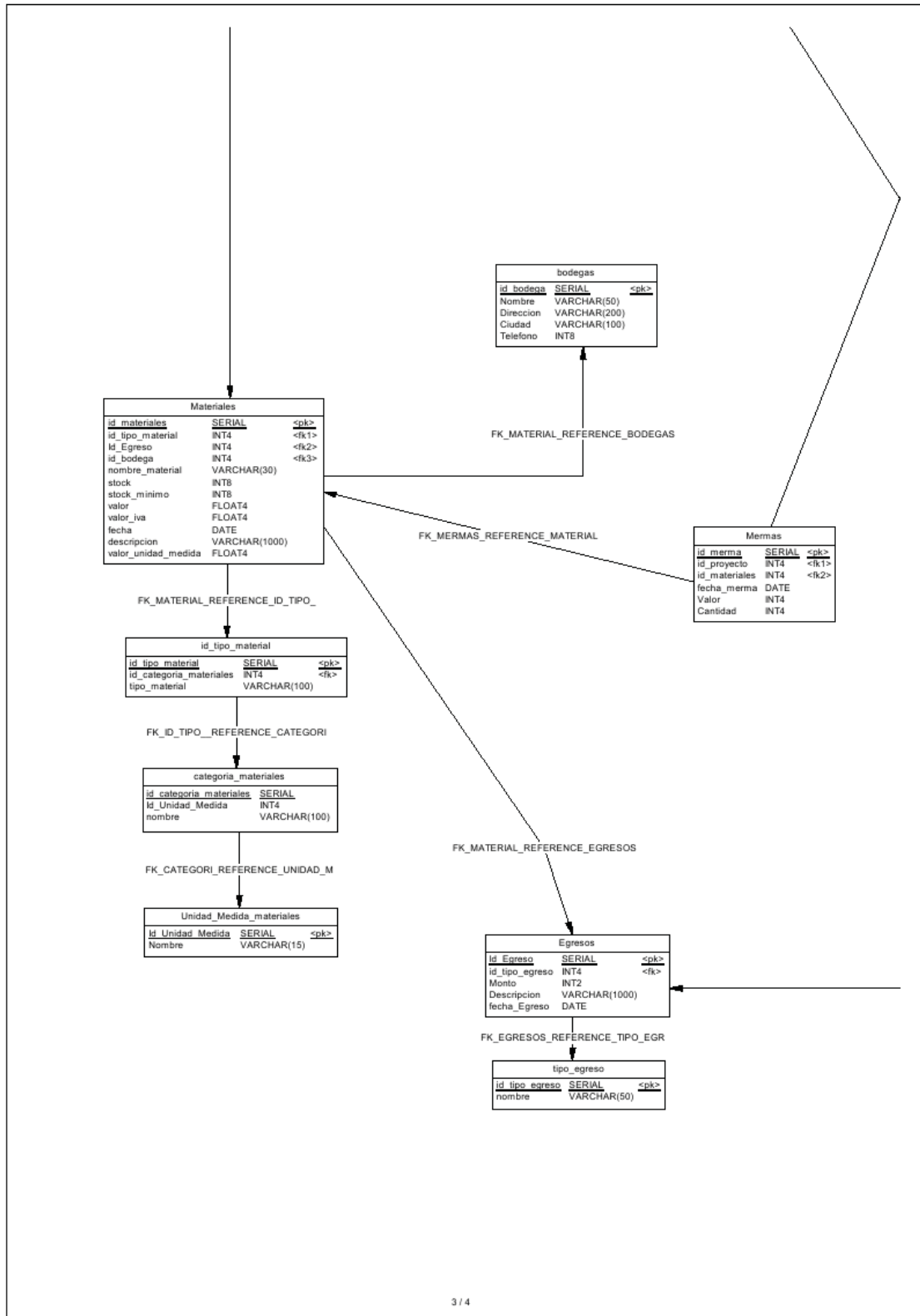


Figura 5.4 – Modelo de base de datos parte 3

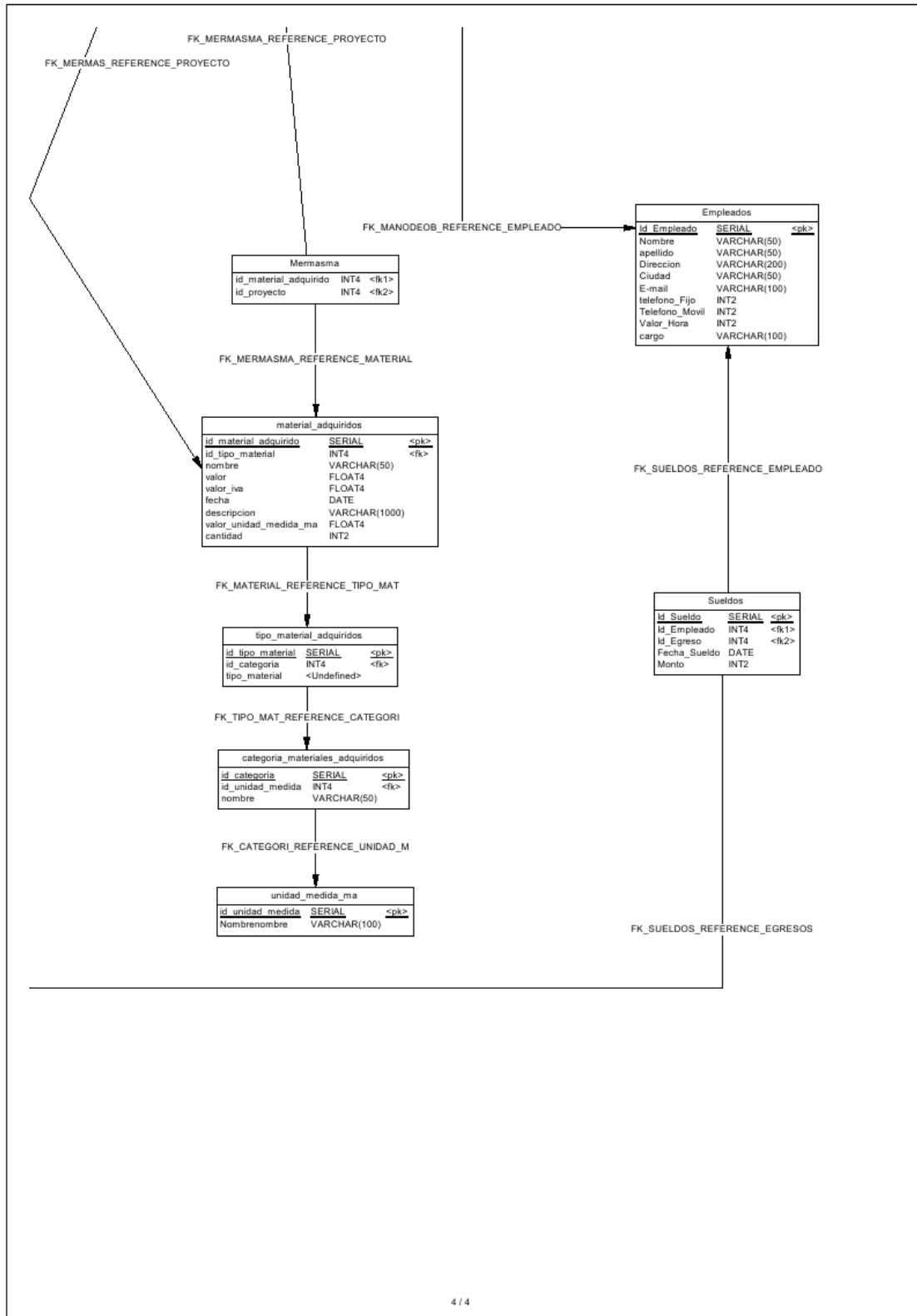


Figura 5.5 – Modelo de base de datos parte 4

5.2 DISEÑO DE INTERFAZ

El diseño de interfaz de usuario es el diseño de computadoras, aplicaciones, máquinas, dispositivos de comunicación móvil, aplicaciones de software, y sitios web enfocado en la experiencia de usuario y la interacción.

Normalmente es una actividad multidisciplinar que involucra a varias ramas del diseño y el conocimiento como el diseño gráfico, industrial, web, de software y la ergonomía; y está implicado en un amplio rango de proyectos, desde sistemas para computadoras, vehículos hasta aviones comerciales.

Su objetivo es que las aplicaciones o los objetos sean más atractivos y además, hacer que la interacción con el usuario sea lo más intuitiva posible. En este sentido las disciplinas del diseño industrial y gráfico se encargan de que la actividad a desarrollar se comunique y aprenda lo más rápidamente, a través de recursos como la gráfica, los pictogramas, los estereotipos y la simbología, todo sin afectar el funcionamiento técnico eficiente [11].

Dada esta definición se llegó a la conclusión de crear una interfaz amigable para el usuario, de fácil manejo y con un menú de prioridades según sus necesidades.

5.2.1 ESTÁNDAR DE ENTORNO GRÁFICO Y PROGRAMACIÓN


Al momento de utilizar botones considerar las siguientes imágenes y ajustes de propiedades para:

Botones:

Serán usados en todos los módulos del sistema.

- Clientes.
- Empleados.
- Materiales.
- Presupuestos.
- Facturas.
- Dineros.

Tabla 5.1 – Botón y su acción

Botón	Acción
	Agregar, Crear
	Editar
	Eliminar
	Atrás, Volver
	Refrescar
	Guardar
	Cancelar, Cerrar ventana

Tamaño de Imagen = 32x32.

Propiedades Botones:

- *ImagenAlign: MiddleLeft.*
- *TextAlign: MiddleRight.*

Formulario Principal Menú:

Este formulario consta con los botones de acceso a cada modulo y un botón salir con imágenes alusivas a cada uno.

El Formulario principal debe tener las siguientes propiedades:

- *Name: MainForm.*
- *Size: 731; 433.*
- *Text: Sistema de Gestion Administrativa - Hofwerkstatt Kolja Becker.*
- *WindowState: Normal.*
- *StartPosition: CenterScreen.*

Formulario Principal Modulo Clientes:

Está compuesto por un *DataGridView* en el cual se encuentra en el centro del formulario, en el se listarán los clientes para su visualización por pantalla, un *ComboBox* ubicado en la parte superior del *DataGridView* el cual servirá para filtrar el listado de clientes (Todos, Personas o Empresas), en la parte superior derecha del formulario y sobre el *DataGridView* se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior del formulario y bajo el *DataGridView* se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Volver, Agregar, Eliminar, Editar y Refrescar.

Las eliminaciones se harán seleccionando desde el *DataGridView* el Cliente y presionando el botón eliminar.

El Formulario principal Modulo Clientes debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Clientes.
- *Size*: 900; 500.
- *Text*: Clientes.
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades DataGridView:

- *Size*: 860; 340.
- *Anchor*: Top, Left.
- *AutoSizeColumnsMode*: AllCells.
- *AutoSizeRowsMode*: AllCells.

Formulario Crear Cliente Modulo Clientes:

Está compuesto por dos *GroupBox*, el primero (Personas) contiene siete *TextBox* con sus correspondientes *labels* (Nombre, Apellido, Dirección, E-Mail, Teléfono Fijo, Teléfono Móvil) que corresponden a los datos de una persona, el segundo contiene dos *TextBox* con sus respectivos *labels* (Nombre Empresa y Teléfono Oficina) y un *CheckBox* para habilitar o deshabilitar el *GroupBox* (Empresa), en la parte superior derecha del formulario y sobre el *GroupBox* (Persona) se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior derecha del formulario y bajo el *GroupBox* (Empresa) se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Guardar y Cancelar.

El Formulario Crear Clientes Modulo Clientes debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Crear_Clientes.
- *Size*: 495; 500.
- *Text*: Crear Clientes.
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades GroupBox (Persona):

- *Name*: gBPersonas
- *Size*: 387; 217.
- *Text*: Datos.

Propiedades GroupBox (Empresa):

- Name: gBEmpresa
- Size: 387; 81.

Formulario Editar Cliente Modulo Clientes:

Está compuesto por dos *GroupBox*, el primero (Personas) contiene siete *TextBox* con sus correspondientes *labels* (Nombre, Apellido, Dirección, E-Mail, Teléfono Fijo, Teléfono Móvil) que corresponden a los datos de una persona, el segundo contiene dos *TextBox* con sus respectivos *labels* (Nombre Empresa y Teléfono Oficina), en la parte superior derecha del formulario y sobre el *GroupBox (Persona)* se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior derecha del formulario y bajo el *GroupBox (Empresa)* se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Guardar y Cancelar.

El Formulario Editar Clientes Modulo Clientes debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Editar_Clientes.
- *Size*: 495; 500.
- *Text*: Editar Clientes.
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades GroupBox (Persona):

- Name: gBPersonas
- Size: 387; 217.
- Text: Datos.

Propiedades GroupBox (Empresa):

- Name: gBEmpresa
- Size: 387; 81.

Formulario Principal Modulo Empleados:

Está compuesto por un *DataGridView* en el cual se encuentra en el centro del formulario, en el se listarán los clientes para su visualización por pantalla, en la parte superior derecha del formulario y sobre el *DataGridView* se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior del formulario y bajo el *DataGridView* se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Volver, Agregar, Eliminar, Editar y Refrescar.

Las eliminaciones se harán seleccionando desde el *DataGridView* el Cliente y presionando el botón eliminar.

El Formulario principal Modulo Empleados debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Clientes.
- *Size*: 900; 500.
- *Text*: Clientes.
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades DataGridView:

- *Size*: 860; 340.
- *Anchor*: Top, Left.
- *AutoSizeColumnsMode*: AllCells.
- *AutoSizeRowsMode*: AllCells.

Formulario Crear Empleado Modulo Empleados:

Está compuesto por un *GroupBox*, el cual contiene ocho *TextBox* con sus correspondientes *labels* (Nombre, Apellido, Dirección, E-Mail, Teléfono Fijo, Teléfono Móvil, Valor Hora) que corresponden a los datos de un Empleado, en la parte superior derecha del formulario y sobre el *GroupBox* se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior derecha del formulario y bajo el *GroupBox* se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Guardar y Cancelar.

El Formulario Crear Empleados Modulo Empleados debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Crear_Empleados.
- *Size*: 495; 500.
- *Text*: Crear Empleados.
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades GroupBox:

- *Name*: gBEmpleados.
- *Size*: 387; 281.
- *Text*: Datos.

Formulario Editar Empleados Modulo Empleados:

Está compuesto por un *GroupBox*, el cual contiene ocho *TextBox* con sus correspondientes *labels* (Nombre, Apellido, Dirección, E-Mail, Teléfono Fijo, Teléfono Móvil, Valor Hora) que corresponden a los datos de un Empleado, en la parte superior derecha del formulario y sobre el *GroupBox* se encuentran dos botones con las banderas de Chile y Alemania respectivamente cuya función es el cambio de idioma de la interfaz (Español, Alemán), en la parte inferior derecha del formulario y bajo el *GroupBox* se encuentran los siguientes botones:

De izquierda a derecha: Guardar y Cancelar.

El Formulario Editar Empleados Modulo Empleados debe tener las siguientes propiedades:

- *Name*: Editar_Empleados.
- *Size*: 495; 500.
- *Text*: Editar Empleados
- *WindowState*: Normal.
- *StartPosition*: CenterScreen.

Propiedades GroupBox:

- *Name*: gBEmpleados.
- *Size*: 387; 281.
- *Text*: Datos.

5.3 INTERFACES DEL SISTEMA



Ilustración 5.1 - Interfaz Login



Ilustración 5.2 - Interfaz Menú Administrador

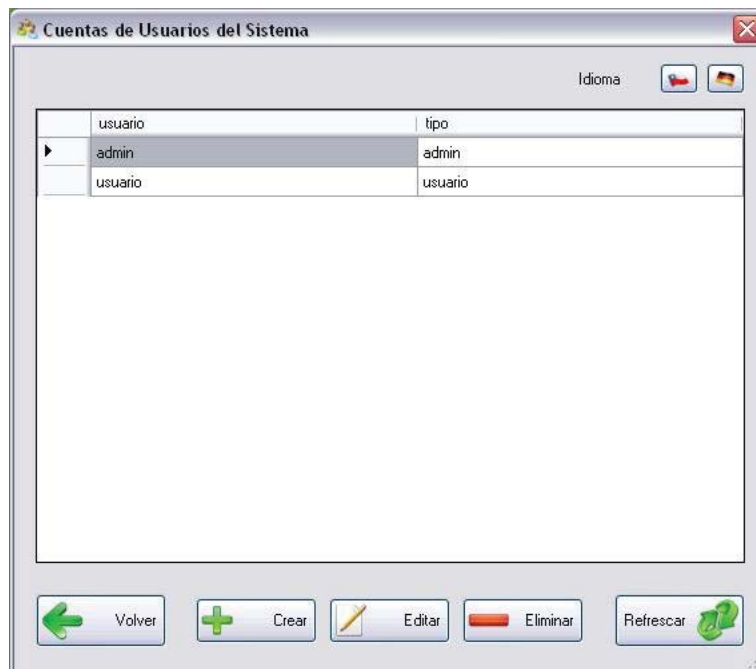


Ilustración 5.3 - Interfaz Cuentas de Usuario

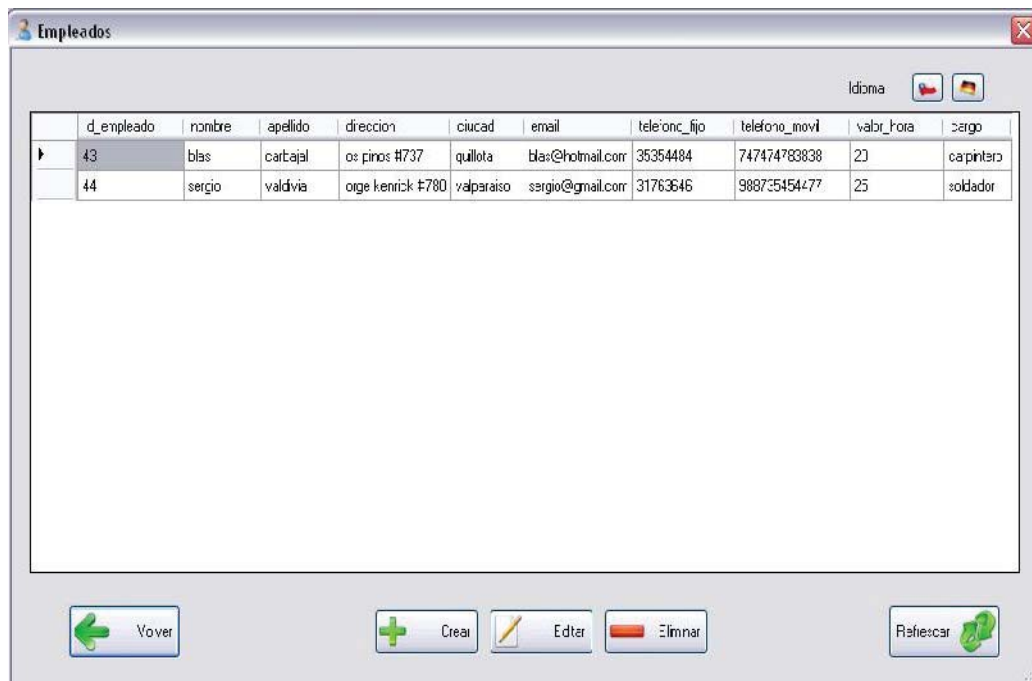


Ilustración 5.4 - Interfaz Empleados



Ilustración 5.5 - Interfaz Menú Usuarios

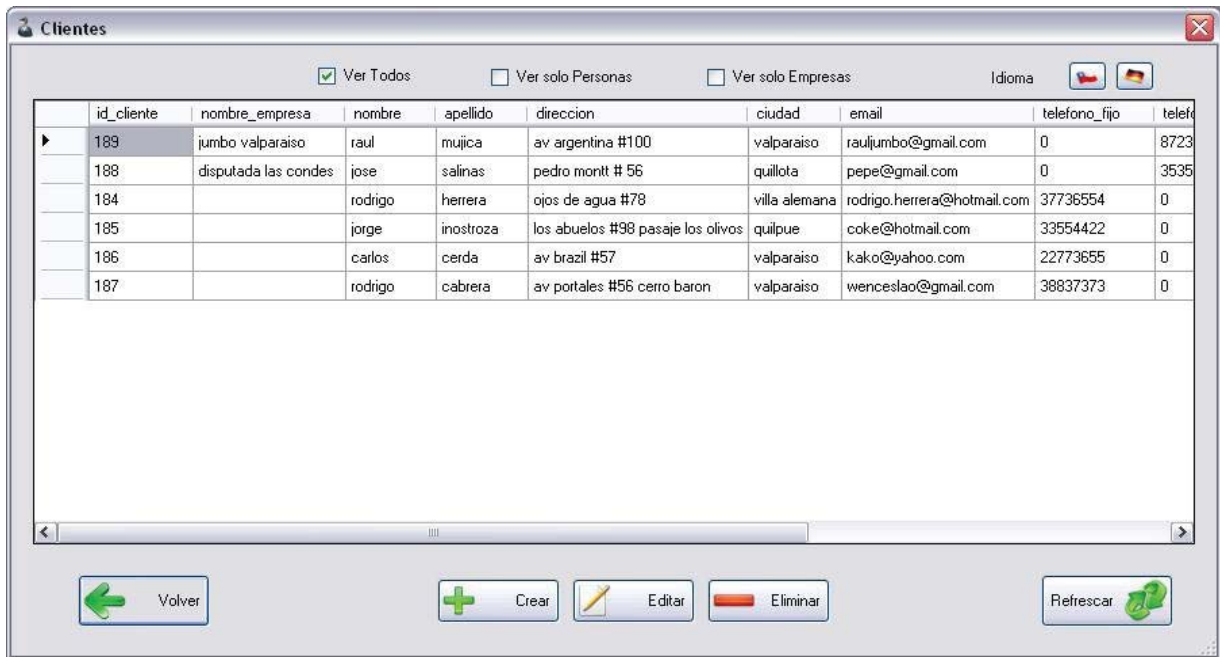


Ilustración 5.6 - Interfaz Clientes



Ilustración 5.7 - Interfaz Crear Cliente

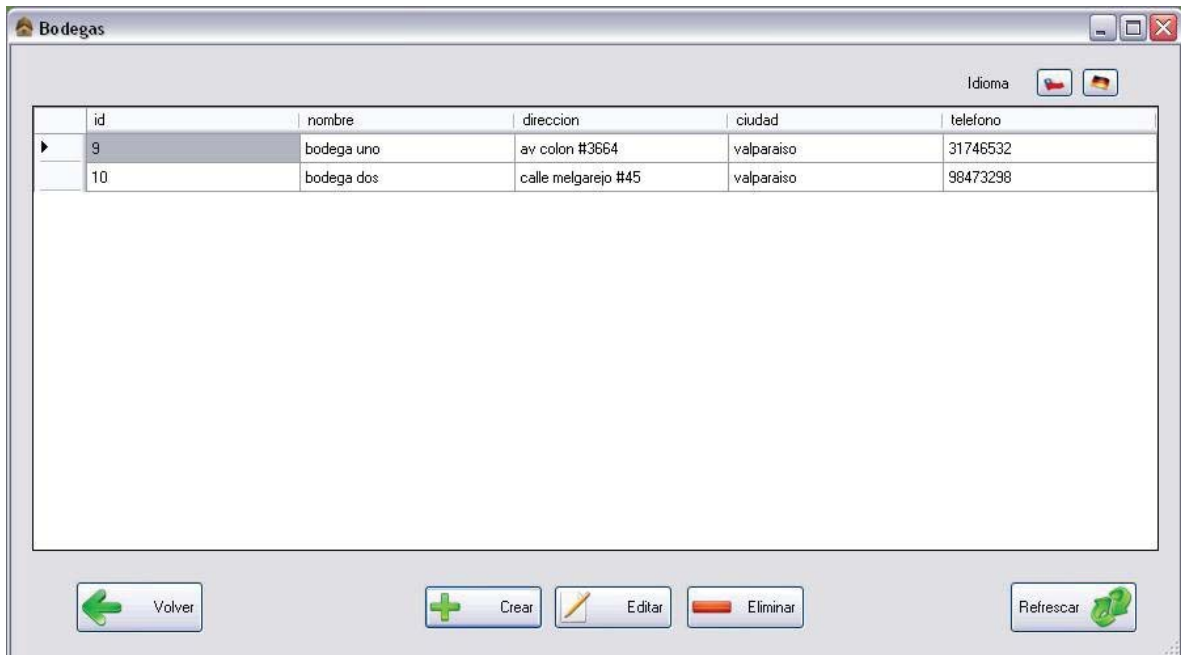


Ilustración 5.8 - Interfaz Bodegas

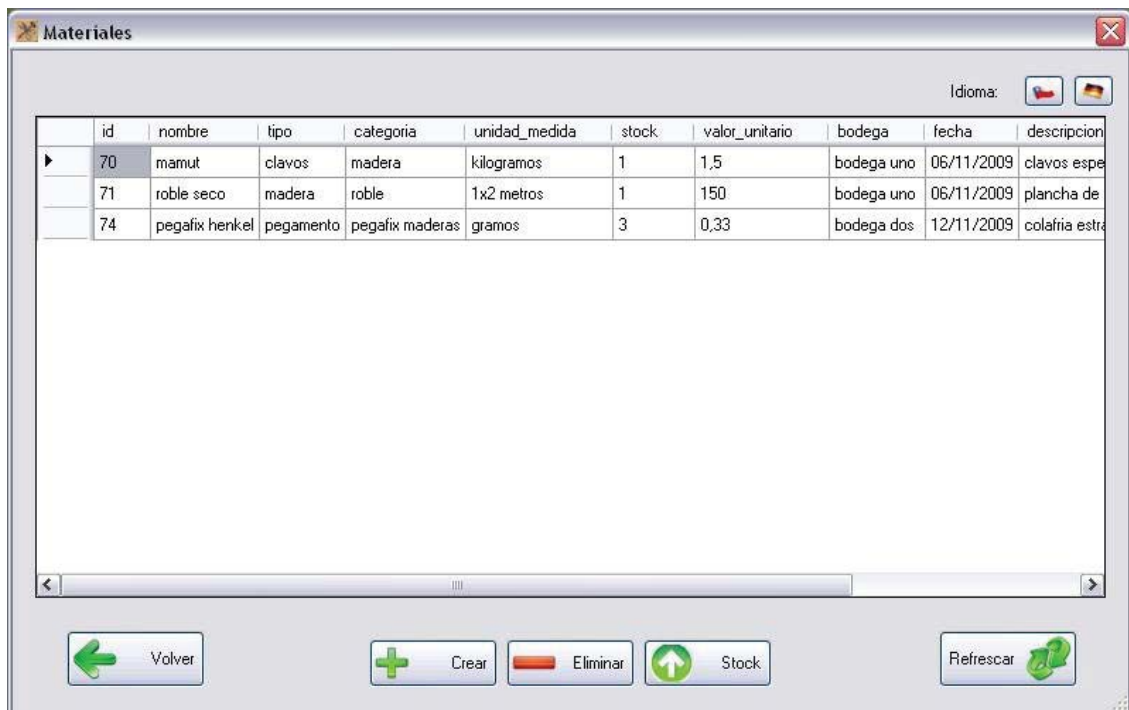


Ilustración 5.9 - Interfaz Materiales

Crear Material

Idioma

Material

Propiedades

Nombre

Descripcion

Valor Total (Ej. 1,00)

Valor IVA

Tipo Material: madera

Categoria: roble

Bodega

Nombre Bodega: bodega uno

Cantidad a Ingresar

Unidad de Medida

Un. Medida: 1x2 metros

Valor U. Medida: 1,00 (Ej. 1,00)

Guardar Cancelar

Ilustración 5.10 - Interfaz Crear Material

Ingresar_stock

Idioma

Material

Propiedades

Nombre: mamut

Descripcion: clavos especiales para madera roble

Nombre Bodega: bodega uno

ID Material: 70

Tipo Material: clavos

Categoria: madera

Un. Medida: kilogramos

Stock: 1

Valor Unitario: 1,5

Stock

Cantidad a ingresar

Valor Total (Ej. 1,00)

Cambiar Valor Unitario

Nuevo Valor Unitario

Guardar Cancelar

Ilustración 5.11 - Interfaz Ingresar Stock Materiales



Ilustración 5.12 - Interfaz Dinero

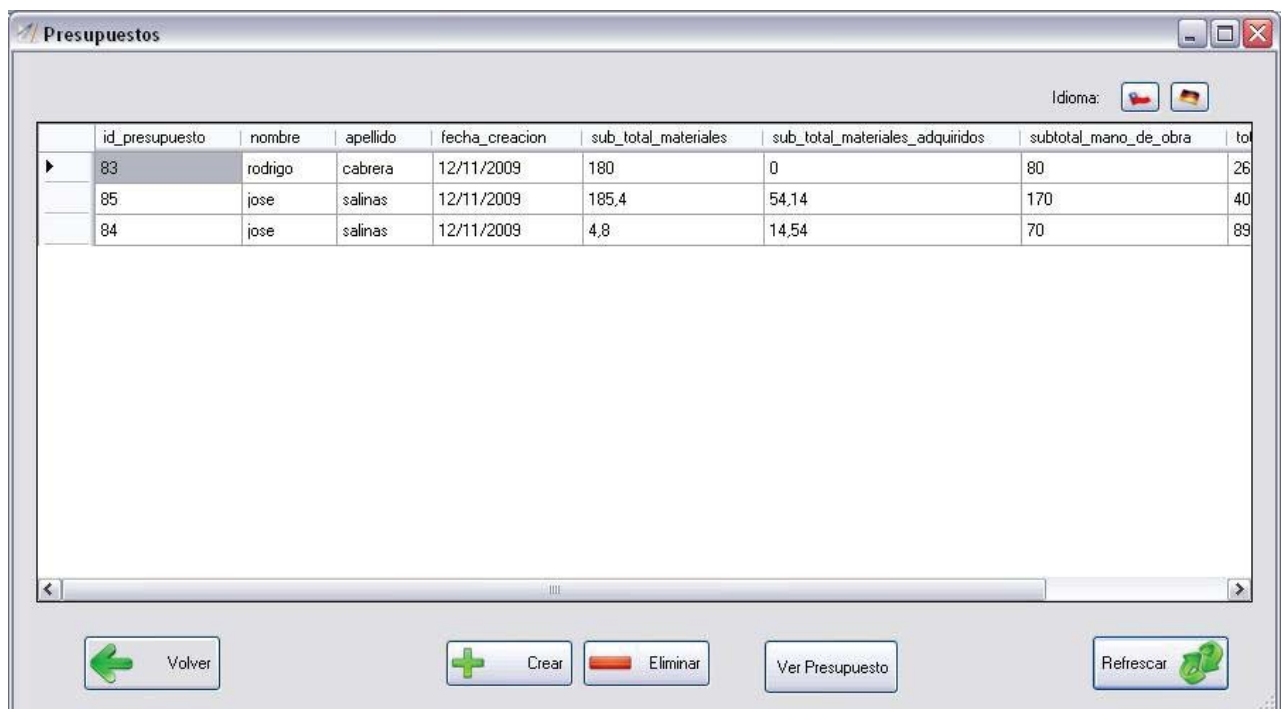


Ilustración 5.13 - Interfaz Presupuestos

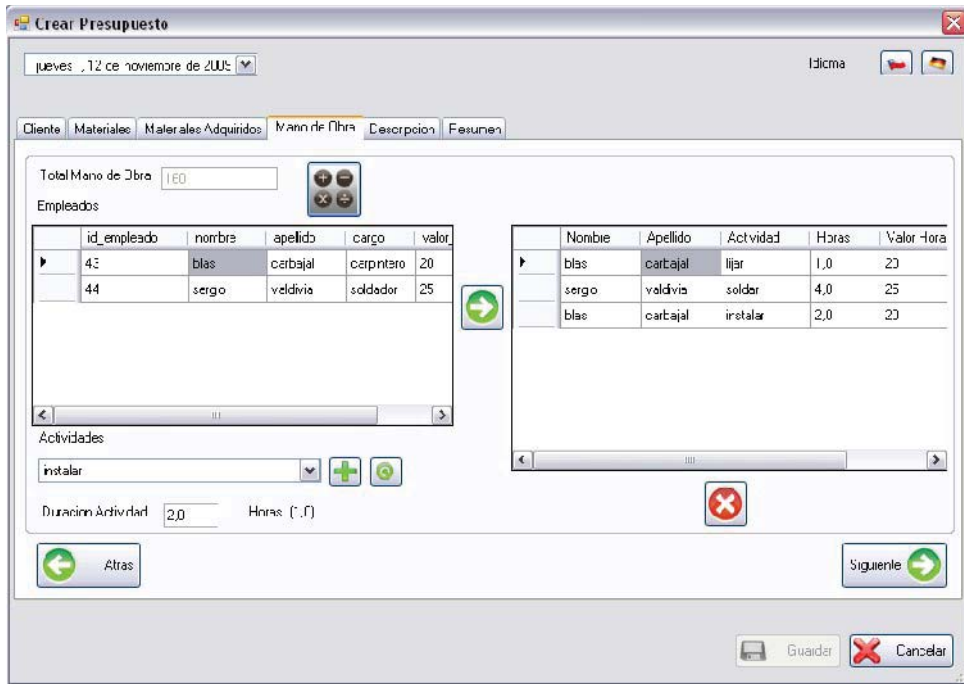


Ilustración 5.14 - Interfaz Crear Presupuestos

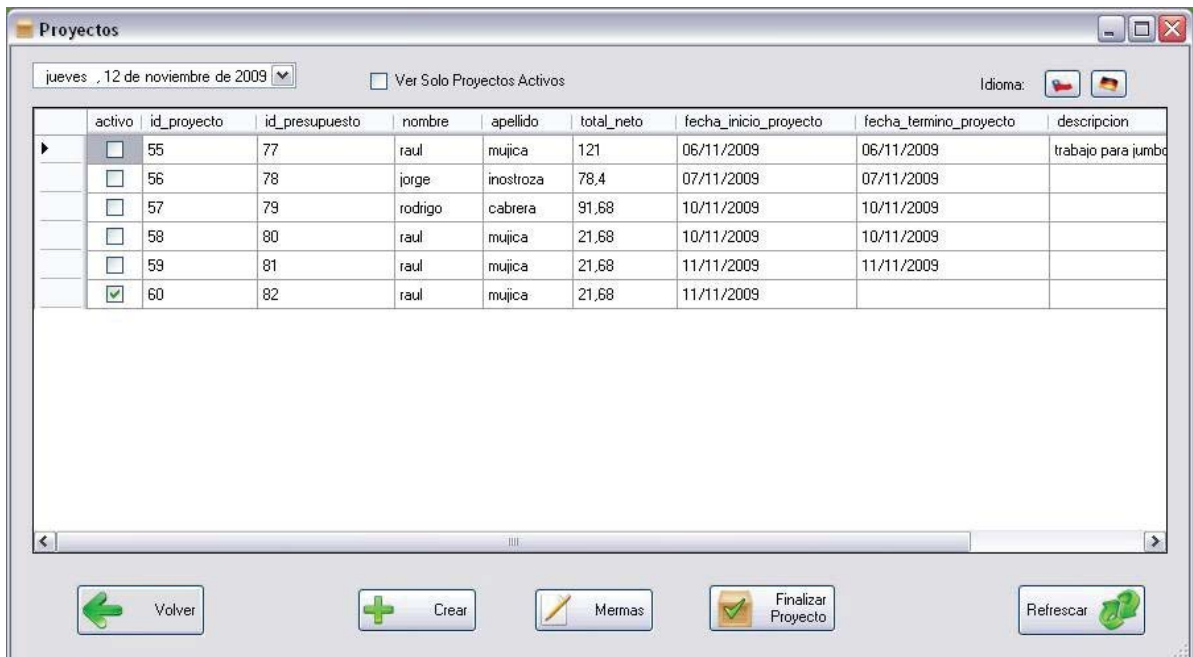


Ilustración 5.15 - Interfaz Proyectos

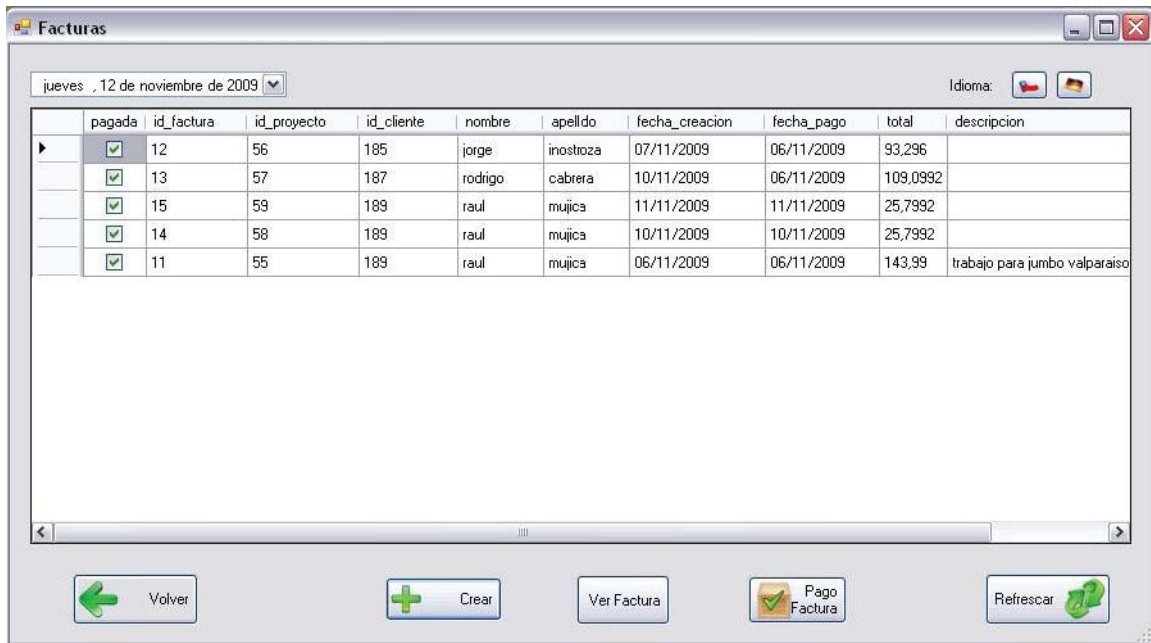


Ilustración 5.16 – Interfaz Facturas

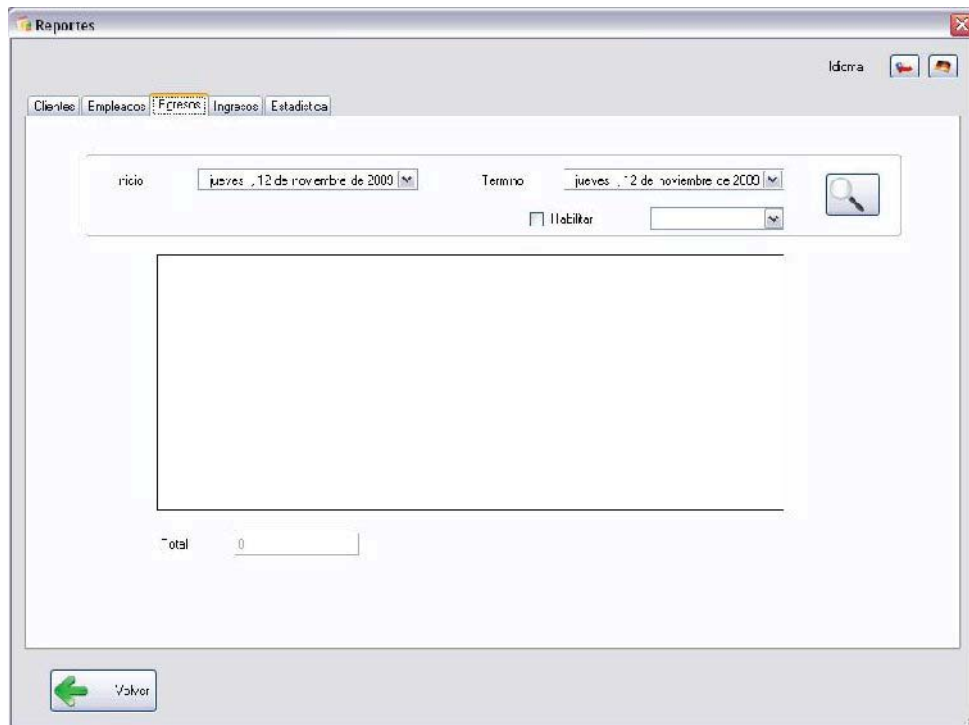


Ilustración 5.17 - Interfaz Reportes

CAPÍTULO 6

DESARROLLO

Para llevar a cabo la mejora administrativa se automatizaran los procesos de la empresa, para ello se identificaron previamente los problemas más graves que enfrentan hoy en día.

Luego de la identificación de los problemas se definieron las soluciones a cada una de ellas siendo éstas las siguientes:

- ✓ Se creará una cartera de clientes, la cual especificará si son personas naturales o empresas, además de entregar toda la información necesaria para la empresa (nombre, dirección, teléfono, etc.).
- ✓ Se creará un registro con las fechas de los pagos, para verificar si éstos se han realizado en las fechas establecidas en los presupuestos.
- ✓ Se almacenarán todos los proyectos realizados de manera de contar con un historial y además de poder acceder a ellos en cualquier instante.
- ✓ Digitalización de documentos y evitar impresiones innecesarias.
- ✓ Las búsquedas ya no serán lentas ni tediosas debido a que se contará con los registros de clientes, pagos y proyectos, con lo que se evitará tener que buscar uno a uno por el número de factura.
- ✓ Se creará una bodega con los materiales más solicitados en relación con los trabajos realizados, para así poder ahorrar tiempo en la creación del presupuesto y cotizar cuando se tenga un bajo stock.
- ✓ El sistema se encargará de realizar los cálculos de entradas y salidas de dinero, además generará reportes mensuales y anuales para la buena toma de decisiones.
- ✓ El sistema se encargará de manejar el pago de los empleados.
- ✓ Se simplificará el uso de los programas unificándolos en el sistema de forma muy amigable.
- ✓ Se creará una página web, para la captación de nuevos clientes.

6.1 PARADIGMA DE DESARROLLO

En la Ingeniería de Software tenemos varios paradigmas para el desarrollo de proyectos:

- Modelo Cascada
- Modelo Evolutivo (Construcción de Prototipos)
- Desarrollo Basado en Reutilización
- Modelos Iterativos
 - Incremental
 - Espiral

Para este proyecto se utilizará el modelo incremental denominado RUP (Proceso Unificado de Desarrollo de Software) el cual se explicará a continuación.

6.1.1 ¿QUÉ ES RUP?

Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quién hace qué, cuándo y cómo). Es Dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo (mini-proyectos) e incremental (versiones).

Objetivo:

- Asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles.

Mejores Prácticas:

RUP pretende implementar las mejores prácticas actuales en ingeniería de software:

- Desarrollo iterativo del software.
- Administración de requerimientos.
- Uso de arquitecturas basadas en componentes.
- Modelamiento visual del software.
- Verificación de la calidad del software.
- Control de cambios.

Ciclos y Fases:

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto al final de cada ciclo.

Cada ciclo se divide en cuatro Fases:

1. Inicio
2. Elaboración
3. Construcción
4. Transición

Cada fase concluye con un hito bien definido donde deben tomarse ciertas decisiones.

FASE DE INICIO

Objetivos:

- Se establece la oportunidad y alcance del proyecto.
- Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción:
 - Identificar todos los casos de uso
 - Describir algunos en detalle
- La oportunidad del proyecto incluye:
 - Criterios de éxito
 - Identificación de riesgos
 - Estimación de recursos necesarios
 - Plan de las fases incluyendo hitos

Productos:

- Un documento de visión general:
 - Requerimientos generales del proyecto
 - Características principales
 - Restricciones
- Modelo inicial de casos de uso (10% a 20 % listos).
 - Glosario.
 - Caso de negocio:
 - Contexto
 - Criterios de éxito
 - Pronóstico financiero
 - Identificación inicial de riesgos.
 - Plan de proyecto.
 - Uno o más prototipos.

Hito:

- Las partes interesadas deben acordar el alcance y la estimación de tiempo y costo.
- Comprensión de los requerimientos plasmados en casos de uso.

FASE DE ELABORACIÓN

Objetivos:

- Analizar el dominio del problema
- Establecer una arquitectura base sólida
- Desarrollar un plan de proyecto
- Eliminar los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto
- Visión de ‘una milla de amplitud y una pulgada de profundidad’ porque las decisiones de arquitectura requieren una visión global del sistema.

Productos:

- Es la parte más crítica del proceso:
 - Al final toda la ingeniería “dura” está hecha.
 - Se puede decidir si vale la pena seguir adelante.
- A partir de aquí la arquitectura, los requerimientos y los planes de desarrollo son estables.
- Ya hay menos riesgos y se puede planificar el resto del proyecto con menor incertidumbre.
- Se construye una arquitectura ejecutable que contemple:
 - Los casos de uso críticos.
 - Los riesgos identificados.
- Modelo de casos de uso (80% completo) con descripciones detalladas. Otros requerimientos no funcionales o no asociados a casos de uso.
- Descripción de la Arquitectura del Software.
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- Lista revisada de riesgos y del caso de negocio.
- Plan de desarrollo para el resto del proyecto.
- Un manual de usuario preliminar.

Hito:

- Condiciones de éxito de la elaboración:
 - ¿Es estable la visión del producto?
 - ¿Es estable la arquitectura?
 - ¿Las pruebas de ejecución demuestran que los riesgos han sido abordados y resueltos?
 - ¿Es el plan del proyecto algo realista?
 - ¿Están de acuerdo con el plan todas las personas involucradas?

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Objetivos:

- En esta fase todas las componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto.
- Todo es probado en profundidad.
- El énfasis está en la producción eficiente y no ya en la creación intelectual.
- Puede hacerse construcción en paralelo, pero esto exige una planificación detallada y una arquitectura muy estable.

Productos:

- El producto de software integrado y corriendo en la plataforma adecuada.
- Manuales de usuario.
- Una descripción del “release” actual.

Hito:

- Se obtiene un producto Beta que debe decidirse si puede Ponerse en ejecución sin mayores riesgos.
- Condiciones de éxito:
 - ¿El producto está maduro y estable para instalarlo en el ambiente del cliente?
 - ¿Están los interesados listos para recibirlo?

FASE DE TRANSICIÓN

Tiene como objetivo general entregar el producto funcional en manos de los usuarios finales una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios, para lo que se requerirá desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, entrenar a los usuarios en el manejo del sistema, completar la documentación, y en general tareas relacionadas con la configuración, instalación y usabilidad del producto.

Objetivos:

- Garantizar que el usuario aprenda a operar y mantener el sistema.
- Conseguir un producto final que cumpla los requerimientos esperados.

Hito:

En la fase de transición corresponde a haber decidido si los objetivos se cumplieron y el comienzo de otro ciclo de desarrollo. El cliente debe haber revisado y aceptado los artefactos que le han sido entregado [12].



Ilustración 6.1 - Etapas de RUP

La decisión de utilizar este paradigma se centra en las etapas que comprende RUP; inicio, elaboración, construcción y transición. Estas son de gran ayuda debido a que las etapas se desarrollan mediante iteraciones, con lo cual se logra ver el estado de avance y de esta forma marcar hitos que determinan las partes fundamentales del proyecto.

RUP posee artefactos tales como documentos y modelos. Estos elementos son de gran utilidad para tener una comunicación clara con el cliente, y a su vez obtener detalles del avance, funcionamiento e implementación del sistema.

Como la metodología utilizada será la Orientación a Objetos y en conocimiento que ésta es usada en RUP, el cual está centrado en casos de uso con UML, permitirá tener un estándar de comunicación con el cliente, además de brindar herramientas para la comprensión, complementación y el análisis de cada etapa que comprende este paradigma.

6.2 METODOLOGÍA

Conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevos softwares.

Existen 2 tipos de metodologías

- Estructurada
- Orientada a objetos

Para este proyecto se usara la metodología orientada a objetos la cual se describirá a continuación.

Hoy en día la tecnología orientada a objetos ya no se aplica solamente a los lenguajes de programación, además se viene aplicando en el análisis y diseño con mucho éxito, al igual que en las bases de datos. Es que para hacer una buena programación orientada a objetos hay que desarrollar todo el sistema aplicando esta tecnología, de ahí la importancia del análisis y el diseño orientado a objetos.

La programación orientada a objetos es una de las formas más populares de programar y viene teniendo gran acogida en el desarrollo de proyectos de software desde los últimos años. Esta acogida se debe a sus grandes capacidades y ventajas frente a las antiguas formas de programar.

Ésta comprende el análisis, el diseño y la programación orientados a objetos, está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento.

Los objetos son entidades que combinan estado, comportamiento e identidad:

- El estado está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).
- El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.
- La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador.

La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.

Análisis y diseño Orientado a Objetos

Para el desarrollo de software orientado a objetos no basta usar un lenguaje orientado a objetos. También se necesitará realizar un análisis y diseño orientado a objetos.

UML consta de todos los elementos y diagramas que permiten modelar los sistemas en base a la metodología orientado a objetos. Los modelos orientados a objetos cuando se construyen en forma correcta, son fáciles de comunicar, cambiar, expandir, validar y verificar. Este modelamiento en UML es flexible al cambio y permite crear componentes plenamente reutilizables.

Resumen

- En un programa orientado a objetos tendremos a un conjunto de objetos colaborando entre ellos.
- La orientación a objetos es metodología de que está de moda para el desarrollo de software.
- Un objeto es una abstracción conceptual del mundo real que se puede traducir a un lenguaje de programación orientado a objetos.
- Un objeto del mundo real tiene características y comportamientos, y de la misma manera, un objeto del mundo del software tiene variables y métodos.
- Una Clase es una plantilla que define las variables y métodos a ser incluidas en un tipo de objeto específico.
- Los objetos también son llamados instancias de la Clase. Los objetos sólo almacenan su estado. Se dice que un objeto tiene estado cuando tiene valores en sus variables.
- Los objetos se comunican entre ellos usando los mensajes. Un mensaje es la invocación de un método del objeto.
- La orientación a objetos requiere de un paradigma que integre el proceso de desarrollo y un lenguaje de modelamiento con herramientas y técnicas adecuadas [13].

6.3 HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

A continuación se dará una breve descripción de las herramientas y tecnologías que se utilizan para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

- **ANÁLISIS Y DISEÑO**

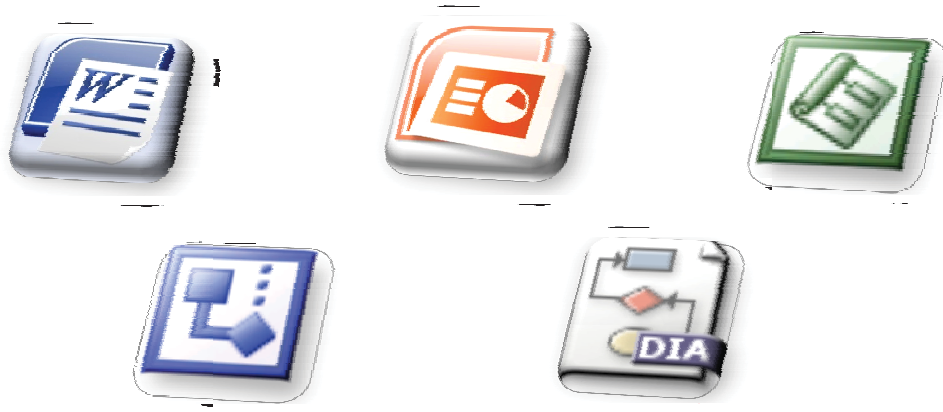


Ilustración 6.2 - Programas usado para análisis y diseño

- ✓ **Microsoft Word 2007**
Es un software destinado al procesamiento de textos [14].
- ✓ **Microsoft Power Point 2007**
Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, fácil de entender, animaciones de texto e imágenes, imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora [15].
- ✓ **Microsoft Project 2003**
Es un software de administración de proyectos para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo [16].
- ✓ **Microsoft Visio 2003 y Dia**
Son programas de dibujo vectorial, las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más., que permiten iniciar al usuario en los lenguajes de programación [17].

- **MOTOR DE BASE DE DATOS**

- ✓ **PostgreSQL**

- Es un poderoso sistema de Base de Datos objeto-relacional de código abierto publicado bajo la licencia BSD.
- Tiene una larga evolución desde la década de los 80 (1982) se desarrolla obteniendo una arquitectura probada que se ha ganado una sólida reputación por la fiabilidad, integridad de los datos y la corrección.
- Corre en la mayoría de los sistemas operativos incluyendo LINUX, UNIX y Windows.
- Da un completo soporte de foreign keys, joins, views, triggers, and stored procedures.
- Incluye la mayoría de los tipos de datos (SQL92 y SQL99), incluyendo integer, numeric, boolean, char, varchar, date, interval y timestamp.
- Soporta binary large objects, incluyendo fotos, sonidos o videos.
- Tiene interfaces de programación nativa para C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, entre otros [18].



Ilustración 6.3 - Motor de bases de datos PostgreSQL

- **ENTORNO DE DESARROLLO**

- ✓ **Sharp Develop**

- Constituye un entorno de desarrollo integrado (IDE, en inglés) para aplicaciones .NET Framework.
- Soporta el desarrollo de aplicaciones escritas en los lenguajes C#, Visual Basic.NET y Boo.
- Esta herramienta de código abierto está elaborada en C.
- Proporciona todas las características demandadas para un entorno de programación de Windows, como el autocompletado de código, plantillas de proyecto, depurador integrado o diseñador de formularios.
- Es compatible con Visual Studio Express y Visual Studio 2005, emplea el mismo tipo de formato para los ficheros de proyecto y código fuente.
- Se trata de una fantástica interfaz de programación que constituye una alternativa seria a la herramienta por excelencia de Microsoft.
- Otras características interesantes son las siguientes:
 - Lenguajes de programación también soportados C, ASP.NET, ADO.NET, XML, HTML.
 - Sintaxis destacada para los lenguajes C, HTML, ASP, ASP.NET, VBScript, VB.NET y XML.
 - Conversor de C a VB.NET y viceversa.
 - Diseñador de formularios para C, Visual Basic.NET y Boo [19].



Ilustración 6.4 - IDE SharpDevelop

✓ Framework .NET

- Una plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.
- Competencia a la plataforma Java de Sun Microsystems y a los diversos framework de desarrollo web basados en PHP.
- Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma.
- Los principales componentes del marco de trabajo son:
 - El conjunto de lenguajes de programación.
 - La Biblioteca de Clases Base o BCL
 - El **Entorno Común de Ejecución para Lenguajes** o CLR por sus siglas en inglés.
- Soporta ya más de 20 lenguajes de programación y es posible desarrollar cualquiera de los tipos de aplicaciones soportados en la plataforma con cualquiera de ellos, lo que elimina las diferencias que existían entre lo que era posible hacer con uno u otro lenguaje.
- Algunos de los lenguajes desarrollados para el marco de trabajo .NET son: C#, Visual Basic, Delphi (Object Pascal), C++, J#, Perl, Python, Fortran, Cobol y PowerBuilder.
- Es el encargado de proveer lo que se llama código administrado, es decir, un entorno que provee servicios automáticos al código que se ejecuta. Los servicios son variados:
 - Cargador de clases: permite cargar en memoria las clases.
 - Compilador MSIL a nativo: transforma código intermedio de alto nivel independiente del hardware que lo ejecuta a código de máquina propio del dispositivo que lo ejecuta.
 - Administrador de código: coordina toda la operación de los distintos subsistemas del Common Language Runtime.
 - Recolector de basura: elimina de memoria objetos no utilizados.
 - Motor de seguridad: administra la seguridad del código que se ejecuta.
 - Motor de depuración: permite hacer un seguimiento de la ejecución del código aun cuando se utilicen lenguajes distintos.

- Verificador de tipos: controla que las variables de la aplicación usen el área de memoria que tienen asignado.
 - Administrador de excepciones: maneja los errores que se producen durante la ejecución del código.
 - Soporte de multiproceso (hilos): permite ejecutar código en forma paralela.
 - Empaquetador de COM: coordina la comunicación con los componentes COM para que puedan ser usados por el .NET Framework.
 - Soporte de la Biblioteca de Clases Base: interfaz con las clases base del .NET Framework. Esto quiere decir que existen tipos de estructuras como es la de java y la .NET
- En Octubre de 2007, Microsoft anunciaba la liberación de su código fuente para la Biblioteca de Clases Base del .NET Framework (incluidos ASP.Net, ADO.Net y Windows Presentation Foundation) esto con el lanzamiento de su nueva versión: Visual Studio 2008 [20].



Ilustración 6.5 - Framework .NET

• LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

C# (pronunciado "*ci sharp*") es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA e ISO.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma.NET el cual es similar al de Java aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes (entre ellos Delphi).

En el caso del lenguaje C#, la intención original de los creadores del lenguaje fue llamarlo "C en re bemol", para denotar belleza e inteligencia en el diseño de tal lenguaje. Debido a que se encontró parecido el símbolo "sharp" o "numeral" en español, al correspondiente de Do sostenido mayor, el nombre del lenguaje quedó como C#.

C#, como parte de la plataforma.NET, está normalizado por ECMA desde diciembre de 2001 (ECMA-334 "Especificación del Lenguaje C#"). El 7 de noviembre de 2005 salió la versión 2.0 del lenguaje que incluía mejoras tales como tipos genéricos, métodos anónimos, iteradores, tipos parciales y tipos anulables. El 19 de noviembre de 2007 salió la versión 3.0 de C# destacando entre las mejoras los tipos implícitos, tipos anónimos y el LINQ (Language Integrated Query).

Aunque C# forma parte de la plataforma.NET, ésta es una interfaz de programación de aplicaciones (**API**); mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el Framework de DotGNU - Mono que genera programas para distintas plataformas como Win32, UNIX y Linux [21].



Ilustración 6.6 - Lenguaje de programación C#

6.4 ARQUITECTURA

Cliente - Servidor

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuestas. Aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras, esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora [wiki].

Tipos de Clientes

- Cliente delgado (thin client)
 - En un modelo de cliente delgado, todo el procesamiento de la aplicación y la administración de datos se hacen en el servidor.
 - El cliente es sólo responsable de ejecutar el software de presentación, incluso en clientes muy delgados el cliente sólo actúa como un terminal.
- Cliente gordo (fat client)
 - En este modelo el servidor es sólo responsable de la administración de los datos.
 - El software del cliente implementa la lógica de la aplicación y las interacciones con el usuario del sistema.

Es posible Identificar 3 niveles o capas en una aplicación:

Nivel de presentación: Se preocupa de presentar resultados a los usuarios y de recolectar las entradas de los usuarios.

Nivel de procesamiento de la aplicación: Se preocupa la funcionalidad específica de la aplicación, también llamado “lógica de la aplicación” o “reglas del negocio”.

Nivel de administración de datos: Se preocupa de administrar las bases de datos del sistema.

En algunos casos se pueden “fundir” capas adyacentes para dar paso a arquitecturas de 2 capas:

Capa de Datos + Lógica del Negocio: Provoca un cliente delgado, es mejor para la mantención en relación a la otra alternativa de 2 capas.

Lógica del Negocio + Capa de Presentación: Provoca un cliente grueso, difícil mantención ya que un cambio en la lógica del negocio implicará un cambio en cada uno de los clientes.

Para llevar a cabo la implementación del sistema se utilizara la arquitectura Cliente-Servidor fusionando la lógica del negocio con la capa de presentación y de esta forma crear un cliente gordo (fat client) para ser instalado en una sola computadora.

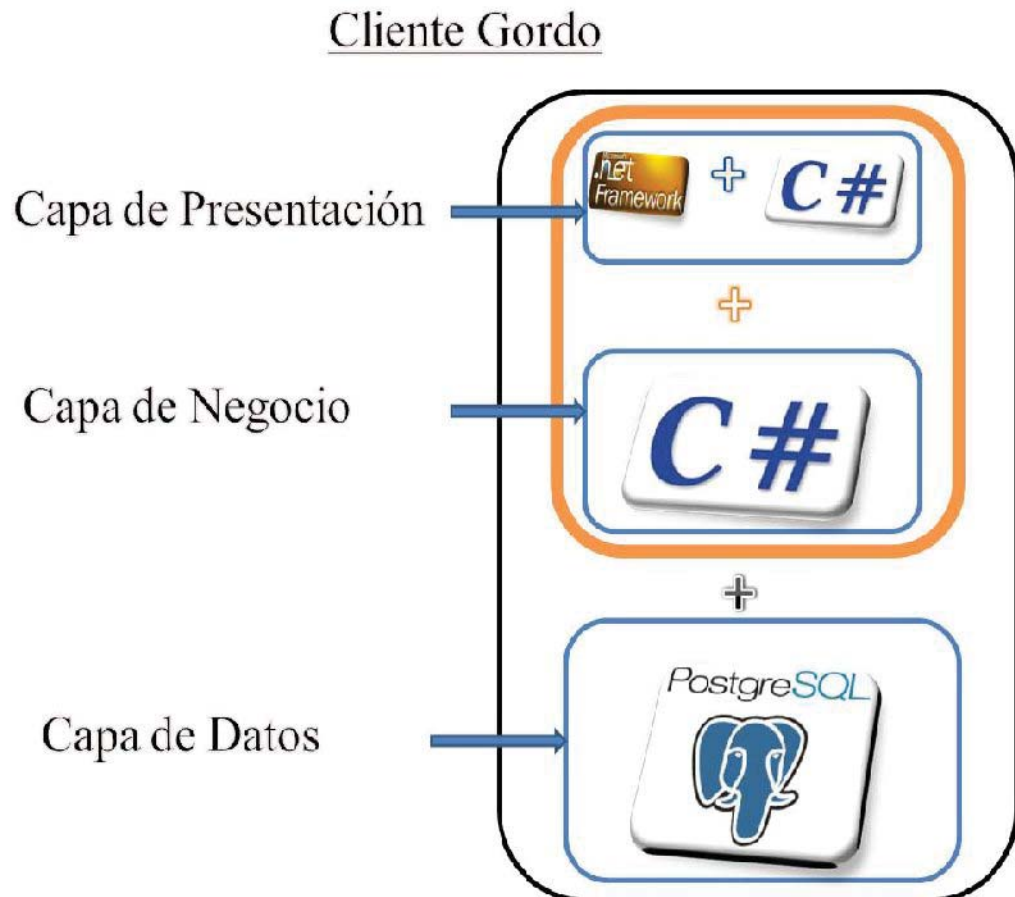


Ilustración 6.7 - Cliente gordo

6.5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Para poder organizar el desarrollo de la implementación del sistema que se construye, se ha querido desarrollar un plan de implementación, que tiene como objetivo, dar una secuencia al flujo de trabajo donde se implementan las clases y objetos en código fuente, binarios, ejecutables y todo lo relacionado al los archivos necesarios para dejar el software en funcionamiento.

En cada iteración se considerará lo siguiente:

- Planificar cuales son los subsistemas implementados y en qué orden deberán ser integrados (plan de integración).
- Determinar cuál será el orden de implementación de cada subsistema.
- Corrección de errores de diseño.
- Pruebas de subsistemas individuales.
- Integración del sistema según plan de integración (orden de integración).

Para llevar a cabo este plan de implementación, se ha querido realizar dos iteraciones, que en su conjunto comprendan al sistema en su totalidad.

6.5.1 Primera iteración de implementación

En esta iteración se desarrollaran los siguientes casos de uso, divididos por módulos:

- ✓ Administrar Clientes.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.

- ✓ Administrar Empleados.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.

- ✓ Administrar Bodegas.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.

- ✓ Administrar Materiales.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.

En esta primera iteración se enfocó a la creación, eliminación, edición y visualización de los módulos Clientes, Empleados, Materiales y Bodegas con el fin de poder poblar la base de datos desde la aplicación y lograr un avance considerable para nuestro cliente el cual necesitaba imperativamente el poder contar con una administración de sus Empleados y Clientes satisfaciendo así los primeros requerimientos del Sistema.

6.5.2 Segunda iteración de implementación

En esta iteración se desarrollaran los siguientes casos de uso, divididos por módulos:

- ✓ Administrar Cuentas de Usuario.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.
- ✓ Administrar Presupuestos.
 - Crear.
 - Eliminar.
 - Editar.
 - Listar.
- ✓ Administrar Proyectos.
 - Crear.
 - Editar.
 - Listar.
- ✓ Administrar Facturas.
 - Crear.
 - Listar.
- ✓ Administrar Dineros.
 - Crear.
 - Listar.
- ✓ Administrar Reportes.

Al concluir esta iteración se daría por terminado el sistema en su versión beta y se deberá someter a un plan de pruebas para un posterior refinamiento.

En la siguiente tabla se puede apreciar en orden descendente las operaciones a desarrollar, indicando su número de priorización, subsistema al que pertenecen, y su porcentaje de avance.

Tabla 6.1 – Plan de implementación

1		Crear Clientes	
2	Módulo Clientes	Eliminar Clientes	100%
3		Editar Clientes	
4		Listar Clientes	
5		Crear Empleados	
6	Módulo Empleados	Eliminar Empleados	100%
7		Editar Empleados	
8		Listar Empleados	
7		Crear Bodegas	
9	Módulo Bodegas	Eliminar Bodegas	100%
10		Editar Bodegas	
11		Listar Bodegas	
12		Crear Materiales	
13	Módulo Materiales	Eliminar Materiales	100%
14		Editar Materiales	
15		Listar Bodegas	
16		Crear C de U	
17	Módulo Cuentas de Usuarios	Eliminar C de U	100%
18		Editar C de U	
19		Listar C de U	
20		Crear Presupuestos	
21	Módulo Presupuestos	Eliminar Presupuestos	100%
22		Editar Presupuestos	
23		Listar Presupuestos	
24		Crear Proyectos	
25	Módulo Proyectos	Editar Proyectos	100%
26		Listar Proyectos	
27	Módulo Facturas	Crear Facturas	100%
28		Listar Facturas	
29	Módulo Dineros	Crear Egreso/Ingreso	100%
30		Listar Egreso/Ingreso	
31	Módulo Reportes		100%

CAPÍTULO 7

PLAN DE PRUEBAS

Las pruebas de software se aplican como una etapa más del proceso de desarrollo de software, su objetivo es asegurar que el software cumpla con las especificaciones requeridas y eliminar los posibles defectos que este pudiera tener [22].

7.1 ENFOQUE CAJA NEGRA

Se denominan pruebas funcionales, a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados. A este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento o pruebas de caja negra.

El enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida, esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas.

Al realizar pruebas funcionales lo que se pretende es ponerse en los pies del usuario, su objetivo será encontrar alguna posible debilidad y si la llega a ubicar se esforzará por que deje de ser pequeña y posiblemente se convertirá en un gran error, cada error encontrado por el analista de pruebas es un éxito.



Ilustración 7.1 - Caja negra

7.2 CASOS DE PRUEBA

Los casos de prueba ayudan a validar que el software desarrollado realice las funciones para las que ha sido creado en base a los requerimientos del cliente, esto indica que por lo menos deberá existir un caso de prueba por cada requerimiento que el software deba cumplir.

Para realizar los casos de prueba de este software se ha decidido ejecutar las pruebas de caja negra. Con el fin de validar que los datos entrada y los de salidas.

Los métodos escogidos para desarrollar las pruebas de caja negra han sido:

- Particiones equivalentes: agrupa los tipos de datos que pudiera ingresar el usuario
 - Números negativos.
 - Números positivos.
 - Letras: ñ Ä Ö Ü ä ö ü, y letras al azar del abecedario.
 - Símbolos: @ # ° ! · \$ % & / = ? ; | \ # € ¬ : ; - _ < > “ ” ‘ ’ · { } [] ç * + , ~.

- Análisis de valores limites: se utiliza para complementar el método anterior, ya que los errores tienden a aumentar más en los límites del campo de entrada que en el centro [23].

7.2.1 EQUIPO DE PRUEBAS

Para llevar a cabo las pruebas del sistema se ha designado a los dos integrantes de este proyecto.

Tabla 7.1 – Equipo de pruebas

Nombre	Cargo	Área	Responsabilidad
Blas Miguel Carvajal Araya (BCA)	Estudiante Ingeniería de ejecución. en informática	Desarrollo	Ejecución y diseño de pruebas
Sergio Ismael Valdivia Castro (SVC)	Estudiante Ingeniería de ejecución. en informática	Desarrollo	Ejecución y diseño de pruebas

7.2.2 FORMATO DE PLANTILLA

No existe un formato que se deba seguir al pie de la letra, sin embargo para los casos de prueba que se verán a continuación se ha establecido una plantilla con los siguientes campos.

- **Id de caso de prueba:** Indica en número de identificación del caso de prueba.
- **Módulo a probar:** Indica al modulo que se le ejecuta el caso de prueba.
- **Descripción del caso:** Da una breve descripción del caso de prueba.
- **Pre-requisitos:** Lo que se debe cumplir para poder llevar a cabo el caso de prueba.
- **Resultado esperado:** Es lo que se espera que ocurra al finalizar el caso de prueba (correcto o incorrecto).
- **Resultado obtenido:** Es lo que se obtiene al finalizar el caso de prueba (Si: Resultado Correcto, No: Resultado Incorrecto).
- **Analista de Pruebas:** Indica la persona responsable de las pruebas.
- **Estado:** Indica el estado final del caso de prueba (concluido, pendiente, en proceso).

En la siguiente tabla se puede apreciar los casos de prueba desarrollados más significativos para el testing del sistema.

Tabla 7.2 - Pruebas

Id Caso de prueba	Modulo a probar	Descripción del caso	Pre requisito	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
CP001	Cuentas de Usuario	Verifica creación de cuenta de usuario (usuario, admin) en blanco		Mensaje de error “no se puede ingresar un usuario en blanco”	No	Pendiente
CP002	Cuentas de Usuario	Verificar eliminación de usuario por defecto	Debe estar creada la BD con los datos por defectos	Mensaje de error “no puede eliminar al usuario por defecto”	Si	Concluido
CP003	Empleados	Verificar ingreso nulo de datos de empleado		Mensaje de error “No se puede ingresar el empleado”	Si	Concluido
CP004	Clientes	Editar un cliente	Para editar un cliente debe existir un cliente	Mostrar formulario con los datos del cliente a editar	SI	Concluido
CP005	Materiales	Verificar ingreso de stock cero a un material	Debe existir un material	Mensaje de error “Formato no valido”	No	En Proceso
CP006	Presupuestos	Verificar total materiales	Crear presupuesto.	Resultado correcto	Si	Concluido
CP007	Presupuestos	Verificar total materiales Adquiridos	Crear presupuesto.	Resultado correcto	Si	Concluido
CP008	Presupuestos	Verificar total mano de obra	Crear presupuesto.	Resultado correcto	SI	Concluido
CP009	Presupuestos	Verificar total presupuesto	Crear presupuesto.	Resultado correcto	SI	Concluido

CAPÍTULO 8

CONCLUSIÓN

El proyecto descrito y analizado en este informe, tiene como fin diseñar e implementar un Sistema de Gestión Administrativa para la empresa Hofwerkstatt Kolja Becker, y de esta forma mejorar el manejo de la mayoría de sus procesos, brindando de esta manera una solución moderna.

Como se mencionó anteriormente el trabajo se dividió en dos grandes segmentos, análisis y diseño e implementación y transición. En la primera etapa se definieron los objetivos generales y específicos que se querían alcanzar en el proyecto, luego se comenzó a analizar la empresa, sus flujos de trabajo y su forma de llevar a cabo el negocio, siendo esta información muy relevante para lograr comprender el enfoque y reales requerimientos para el sistema.

Para llevar a cabo este proyecto se utilizó el modelo incremental RUP junto a la metodología orientada a objetos. También se definieron las tecnologías a utilizar; la arquitectura del sistema fue cliente servidor (cliente gordo), además se dio hincapié a las leyes alemanas, el análisis de riesgo y el plan de trabajo (Carta Gantt).

La implementación se desarrolló en dos grandes iteraciones para luego pasar a implementar el plan de pruebas, las cuales fueron de caja blanca y negra.

Se logró graficar los problemas actuales y brindar una solución adecuada para satisfacer las necesidades del cliente.

El hecho de formar parte de un proyecto como éste, ha ayudado a experimentar en nuevas áreas de negocio, en este caso en el ambiente de la carpintería en el país de Alemania, el cual es totalmente opuesto a su símil en Chile, gracias a esto se pudo aprender todas sus características, flujo del negocio, metodologías de trabajo y a su vez notar todas las deficiencias que las empresas tienen cuando recién comienzan.

Al desarrollar el Sistema de Gestión Administrativa se logra ser capaz de evaluar periódicamente el cumplimiento del plan de trabajo, acercándolo a la realidad laboral, en que deberá ser capaz de organizar su trabajo y el de las personas a su cargo.

Ningún proyecto está exento de errores a lo largo de su desarrollo y puesta en marcha, sin embargo hay que lograr una solución a estos errores, en este caso en particular el no considerar la barrera del idioma y la distancia geográfica produjo bastantes retrasos sobre todo al momento de realizar el análisis y diseño del sistema. Para lograr una solución a este

gran inconveniente se enfatizó en el feedback con el cliente vía e-mail con el fin de no perder la conexión en ningún momento, tanto para la solución de problemas como la información de avance del sistema. El tener una persona de habla Alemán / Español en la empresa del cliente facilitó esta conexión. Para lograr la puesta en marcha del sistema se utilizó una conexión remota con un software llamado LogMeIn Free, lo cual facilitó y brindó una solución óptima para este problema de la distancia geográfica.

Cabe destacar otro inconveniente, uno de los más difíciles de resolver, relacionado con las diferencias de culturas, lo cual produce un gran problema al momento de llegar a acuerdos, ya sea en la forma de pensar o simplemente en la manera de llevar a cabo un proceso, debido a que es imposible llegar a desarrollar una solución sin antes entenderla a cabalidad. Es por eso que se enfatizó enormemente en estudiar cada proceso a fondo con el cliente para lograr comprender su forma de trabajo y así plasmar cada detalle vital en la documentación y en consiguiente lograr un desarrollo perfecto al momento de implementar la solución.

El sobreestimar la etapa de desarrollo del sistema también jugó en contra, debido a que se tuvo que aprender desde cero nuevas tecnologías y entornos de desarrollo, sin embargo el aprender en forma paralela a las etapas de análisis y diseño redujo la puesta en marcha de la etapa de construcción del software.

El desarrollo de un proyecto grupal permite fortalecer el trabajo en equipo, aspecto fundamental del ejercicio laboral de un profesional que deberá trabajar en un equipo multidisciplinario.

Actualmente, Hofwerkstatt Kolja Becker posee una herramienta que facilita y optimiza sus procesos, permitiendo que en un futuro próximo su negocio se posicione en un nivel más competitivo dentro de su rubro.

CAPÍTULO 9

REFERENCIAS

- [1] Requerimientos mínimos PostgreSQL, PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/docs/current/static/supported-platforms.html>
- [2] Requerimientos mínimos SharpDevelop, Icsharpcode, <http://www.icsharpcode.net/OpenSource/SD/Download/#SharpDevelop30>
- [3] Requerimientos mínimos Windows XP SP2, es.shopydoo, <http://es.shopydoo.com/precio-software-microsoft-windows-xp-professional-sp2.html>
- [4] Requerimientos mínimos Framework .Net, gratisprogramas, <http://www.gratisprogramas.org/descargar/microsoft-net-framework-35/>
- [5] Ley de propiedad intelectual chilena, uchile, <http://www.cedi.uchile.cl/docs/Ley17336.pdf>
- [6] Ley de uso malicioso, uchile, <http://www.cedi.uchile.cl/docs/Ley19223.pdf>
- [7] Artículo de la ley alemana que rige a las pequeñas empresas, http://bundesrecht.juris.de/ustg_1980/_19.html
- [8] Artículo de la ley alemana que rige la emisión de facturas, http://bundesrecht.juris.de/ustg_1980/_14.html
<http://www.oficinascomerciales.es/icex/cma/contentTypes/common/records/viewDocument/0,,00.bin?doc=492493>
- [9] Ley alemana de protección de horas de trabajo, <http://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/ifpdial/info/national/ger.htm>
- [10] http://www1.la.dell.com/content/products/productdetails.aspx/laptop_studio_15?c=cl&cs=cldhs1&l=es&s=dhs
- [11] Definición de interfaz de usuario, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_de_interfaz_de_usuario

- [12] ¿Qué es RUP? y sus Fases, INF350-01 Ingeniería de Software, Ingeniería de Ejecución Informática, PUCV.
- [13] Metodología Orientada a Objetos, INF342-01 Sistemas de Información, Ingeniería de Ejecución Informática, PUCV.
- [14] Definición de Microsoft Word, Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/DOC>
- [15] Definición de Microsoft Power Point, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint
- [16] Definición de Microsoft Project, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project
- [17] Definición de Microsoft Visio, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visio
- [18] Definición de PostgreSQL, Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
Licencia de PostgreSQL, PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/about/licence>
- [19] Definición de SharpDevelop, UPtoDown, <http://sharpdevelop.uptodown.com/>
- [20] Definición de .Net Framework, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/.NET_de_Microsoft
- [21] Definición de C Sharp, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
- [22] Definición de plan de pruebas, calidadsoftware , <http://www.calidadsoftware.com/>
- [23] Pre02 Roger S. Pressman. *Ingeniería del software, un enfoque práctico*, pages 281-322. McGrawHill, quinta edition, 002.

ANEXO A

MANUAL DE USUARIO

A.1 INTRODUCCIÓN

En siguiente documento se dará a conocer los requerimientos mínimos para la instalación y un buen funcionamiento del Sistema de Gestión Administrativa (SGA), además el modo de utilización de este sistema.

A.2 ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Para poder instalar el Sistema de Gestión Administrativa (SGA) se debe contar con los siguientes requerimientos:

Requerimientos Mínimos

Hardware: Como requerimiento mínimo el computador deberá contar con las siguientes características.

- 400 Mhz CPU.
- 128 Mhz RAM.
- 3000 Mb de Disco Duro.

Software: Se debe contar con los siguientes programas.

- Sistema Operativo Windows XP Profesional SP3.
- Sistema de Gestión Administrativa (SGA).
- Motor de Base de Datos PostgreSQL 8.4.0-1 para Windows.
- Framework.NET versión 3.5.

Requerimientos Recomendados

Hardware:

- 2.0 GHz CPU.
- 2 GB RAM.
- 250 GB de Disco Duro.

A.3 INSTALACIÓN DE SOFTWARES NECESARIOS

Framework.NET

Para la instalación del Framework.NET 3.5 se debe ejecutar el archivo llamado dotnetfx35setup.exe, también se puede descargar de este link

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=333325FD-AE52-4E35-B531-508D977D32A6&displaylang=es>

La primera pantalla que aparecerá será la siguiente.



Ilustración A.1 – Términos

Se debe aceptar los términos del contrato, paso siguiente se habilitará el botón “**Instalar**” al cual se debe pulsar (Se debe contar con una conexión a internet).

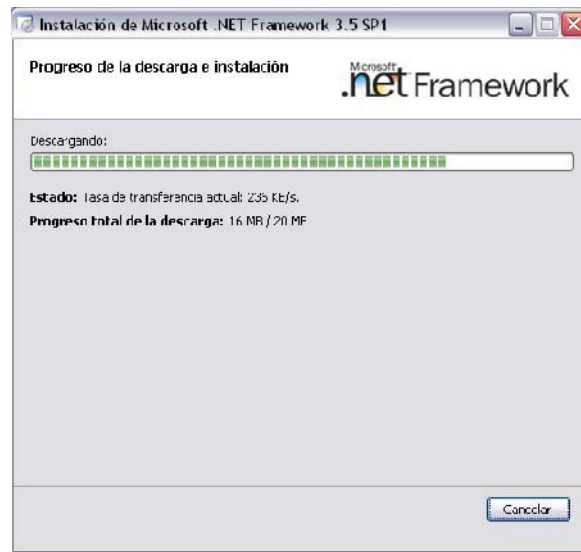


Ilustración A.2 – Progreso de descarga

Se deberá esperar a que se descargue por completo para poder continuar.

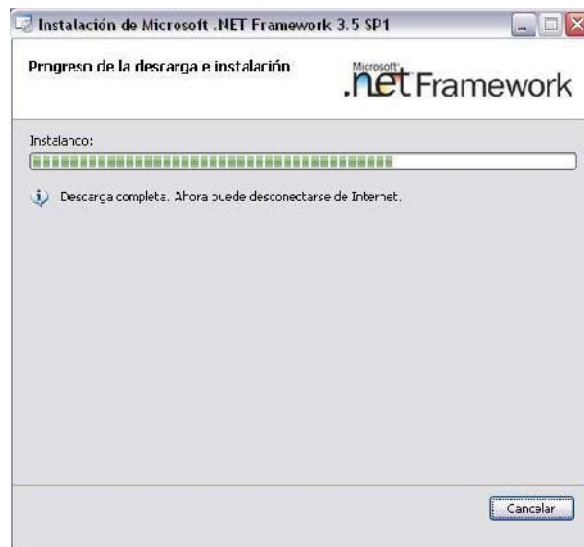


Ilustración A.3 – Progreso de instalación

A continuación se instalará de forma automática el Framework.NET 3.5 SP1.



Ilustración A.4 – Instalación completa framework.net

Se completará la instalación, se deberá pulsar el botón “**Salir**” y de esta forma terminar la instalación.

PostgreSQL

Para la instalación del Motor de Base de Datos PostgreSQL 8.4.0-1 para Windows se debe ejecutar el archivo llamado postgresql-8.4.0-1-windows.exe, también se puede descargar de este link

<http://www.enterprisedb.com/products/pgdownload.do#windows>

Download PostgreSQL 8.x

One-click distributions include the core PostgreSQL database, pgAdmin, PL/pgSQL debugger, and StackBuilder. The installers have been tested with a number of distributions on Ubuntu 6.06 and above, Fedora 6 and above, openSUSE 10 and above, SLES 9 and above, RHEL 4 and above, Mac OS X 10.4 and above, and on Intel, PPC, and Windows. The [Installation Guide](#) for PostgreSQL One-Click installers v8.x can be found in resources section of the website.

Installer version **Version 8.4.1-1**



Ilustración A.5 – Download postgres

En la página Web aparecerá esta sección, se deberá escoger la versión para Windows que está dentro del recuadro rojo.

La primera pantalla que aparecerá será la siguiente.



Ilustración A.6 – Comenzar instalación postgresQL

Para iniciar la instalación se debe pulsar en el botón “**Siguiente**”.



Ilustración A.7 – Selección de directorio de instalación

Se selecciona la ruta de instalación la cual se deja la por defecto. Pulsar el botón “**Siguiente**”



Ilustración A.8 – Selección de directorio de datos

Se selecciona la ruta de instalación del directorio de datos, la cual se deja por defecto. Pulsar el botón “**Siguiete**”.

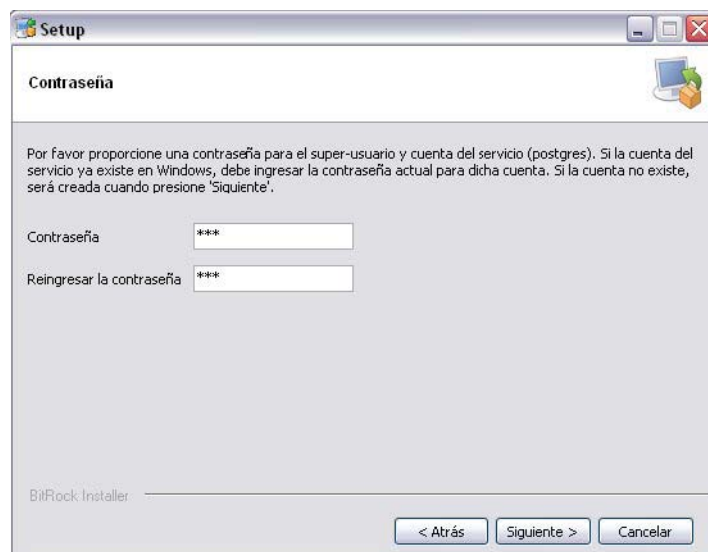


Ilustración A.9 – Registrar contraseña

Se ingresa contraseña proporcionada por el desarrollador del sistema. Pulsar el botón “**Siguiete**”.

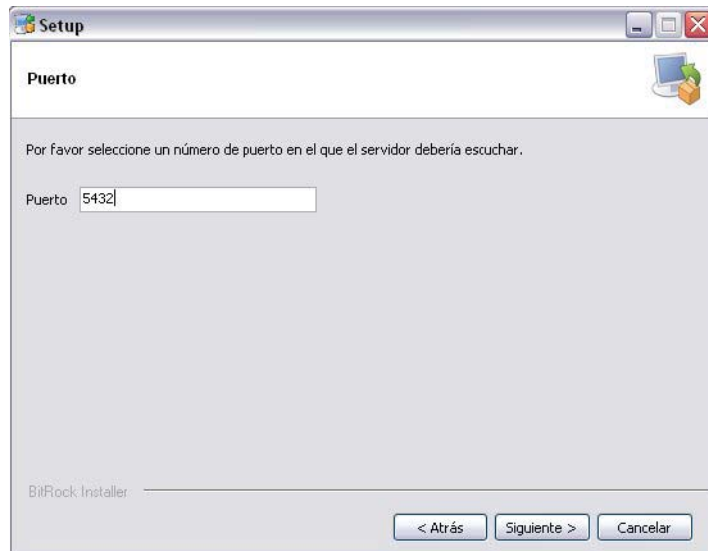


Ilustración A.10 – Selección de Puerto

Se elige el puerto por defecto que es el “5432”. Pulsar el botón “Siguiete”.



Ilustración A.11 – Selección de configuración regional

Se elige la configuración regional “Spanish, Chile” mantener el click donde dice “¿Instalar pl/pgsql en la base de datos template1?”. Pulsar el botón “Siguiete”.

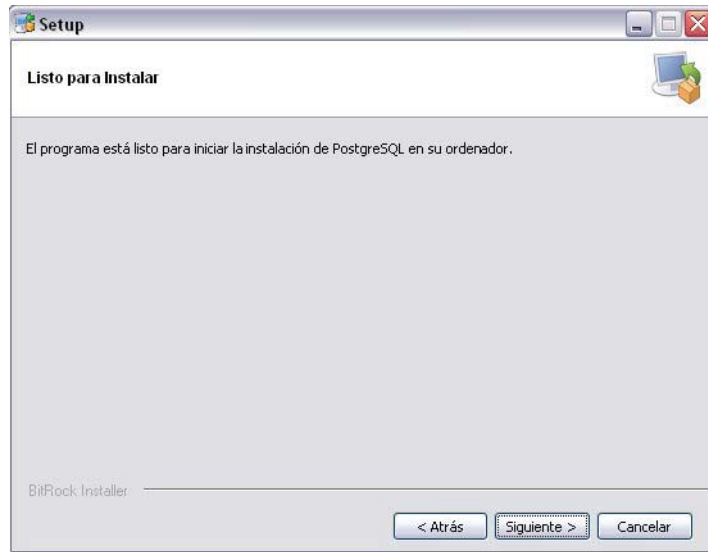


Ilustración A.12 – Listo para instalar

Se encuentra todo listo para comenzar la instalación. Pulsar el botón “**Siguiete**”.

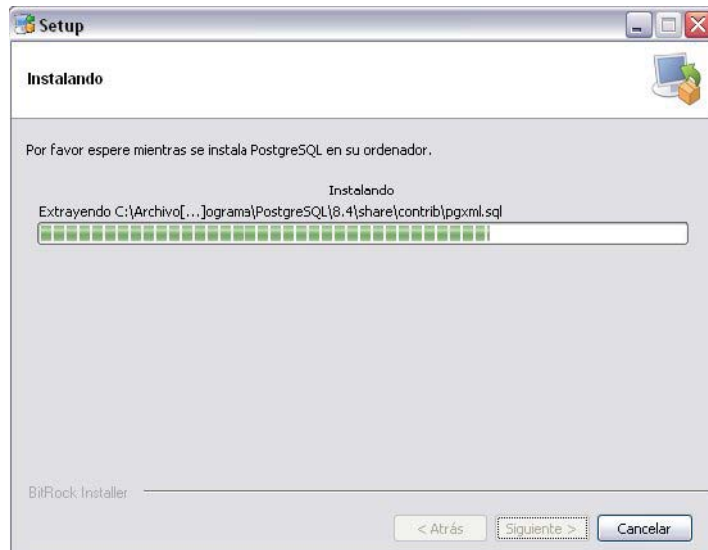


Ilustración A.13 – Progreso de instalación

A continuación se instalará Motor de Base de Datos PostgreSQL 8.4.0-1 para Windows.



Ilustración A.14 – Termino de instalación postgresQL

Se descliquea la opción que dice “¿Lanzar Stack Builder al finalizar?”. Pulsar el botón “Terminar”.

Sistema de Gestión Administrativa (SGA).

La primera pantalla que aparecerá será la siguiente.

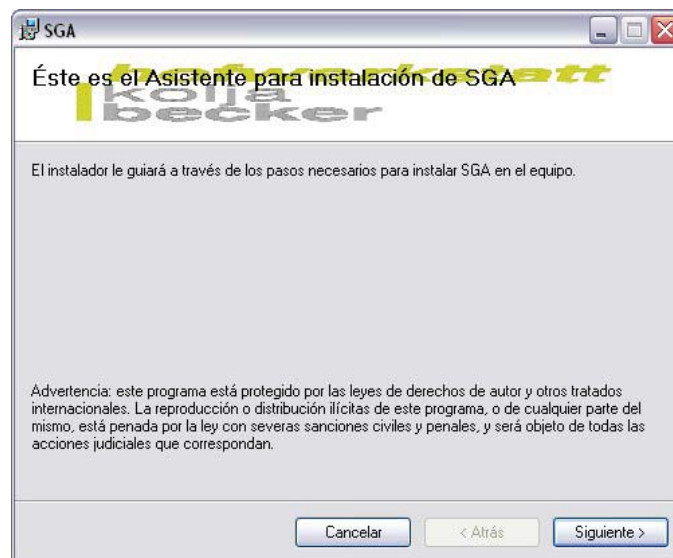


Ilustración A.15 – Instalación SGA

Para comenzar la instalación del Sistema de Gestión Administrativa (SGA). Pulsar el botón “Siguiente”.

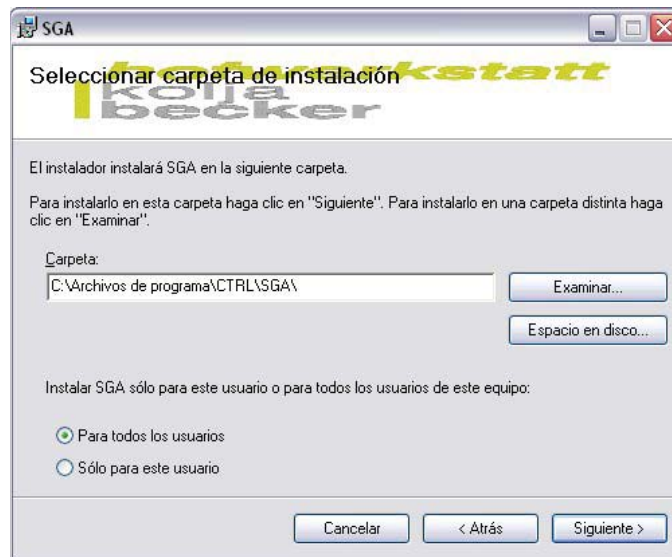


Ilustración A.16 – Selección de ruta de instalación

Se selecciona la ruta de instalación del directorio de datos, la cual se deja por defecto. Pulsar botón “**Siguiente**”.



Ilustración A.17 – Confirmar instalación SGGA

Se encuentra todo listo para comenzar la instalación. Pulsar el botón “**Siguiente**”.



Ilustración A.18 – Progreso de instalación SGA

A continuación se instalará el Sistema de Gestión Administrativa (SGA).



Ilustración A.19 – Instalación SGA completa

Instalación completada. Pulsar el botón “**Cerrar**”.

EXPLICCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE SGA

A continuación se dará explicación paso a paso el funcionamiento del Sistema de Gestión Administrativa.

En todas las ventanas del sistema en la parte superior derecha se encontraran dos botones con las banderas de Chile y Alemania, estos botones serán para cambiar el idioma de la interfaz de la pantalla en cualquier momento que el usuario lo desee.

Para finalizar la creación u edición se deberá pulsar el botón “**Guardar**” y para cancelar la operación pulsar el botón “**Cancelar**” en cualquiera de las ventanas en las cuales aparezcan dichos botones.



Ilustración A.20 – Login

Ingresa los datos de Usuario y Contraseña que por defecto son admin y admin.
Pulsar el botón “**Ingresar**” para acceder al Menú Administrador.
Pulsar el botón “**Salir**” para salir de la aplicación.



Ilustración A.21 – Menú Administrador

Una vez ingresado al Menú Administrador, aparecerán tres botones “**Cuentas de Usuario**”, “**Empleados**” y “**Cerrar Sesión**”, este último botón sirve para deslogarse del Menú Administrador.

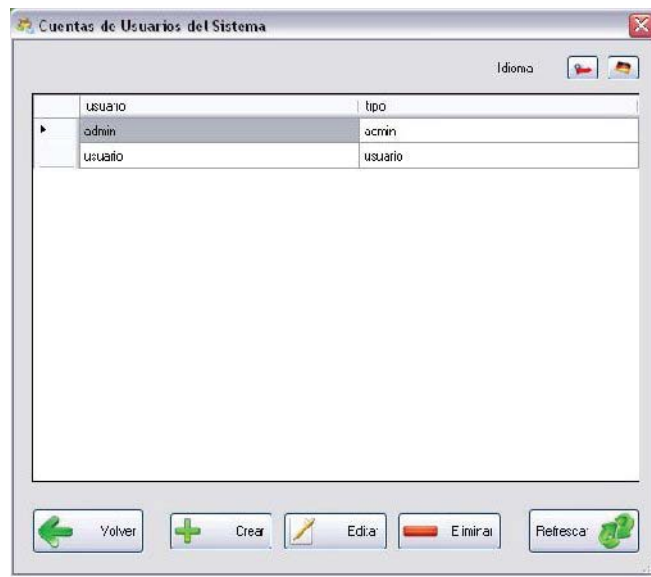


Ilustración A.22 – Administración de cuentas de usuarios

Esta ventana corresponde a “**Cuentas de Usuarios del Sistema**”, aquí se podrán visualizar las cuentas activas del sistema a además se puede observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear una nueva cuenta de usuario, “**Editar**” para editar una cuenta de usuario previamente creada, “**Eliminar**” para borrar una cuenta de usuario y “**Actualizar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan las cuentas.



Ilustración A.23 – Crear cuenta de usuario

En la ventana “**Crear Cuentas de Usuario del Sistema**” se deberá llenar los campos y seleccionar si la cuenta será Administrador o Usuario, si es esta segunda la opción elegida, se podrá acceder al Menú Usuario, ahora bien si es la cuenta creada con los privilegios de administrador solo podrá acceder a el Menú Administrador.

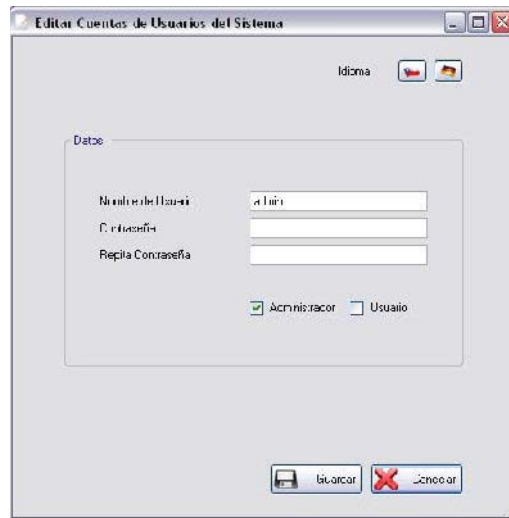


Ilustración A.24 – Editar cuenta de usuario

Al momento de editar una cuenta de usuario de sistema, se deberá seleccionar en la ventana “**Cuentas de Usuarios**” un usuario y pulsar el botón “**Editar**”, siendo esta ventana la que aparecerá con el nombre de usuario listo para ser editado ya sea el mismo nombre de usuario, la contraseña u los privilegios.

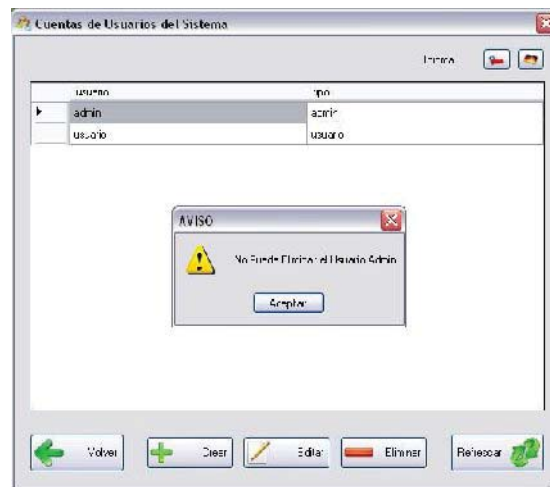


Ilustración A.25 – Aviso eliminar admin

El usuario admin no se podrá eliminar, pero si editar su clave.

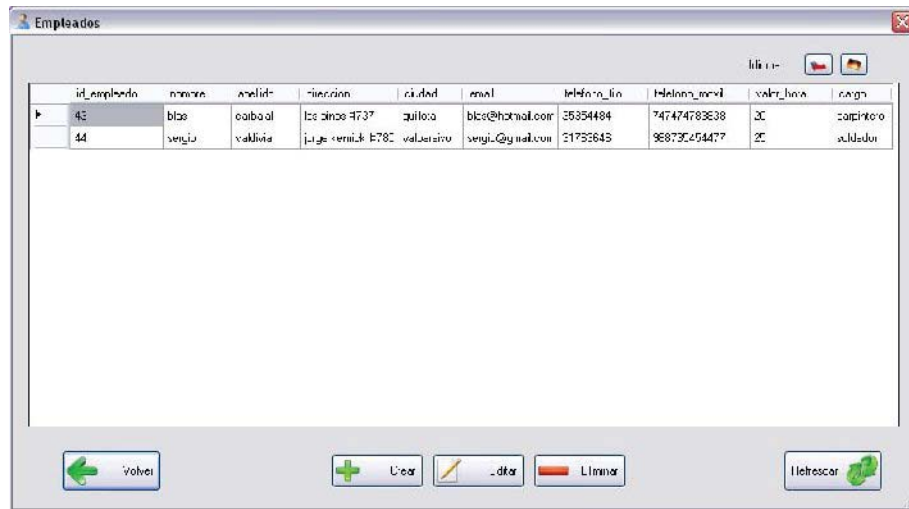


Ilustración A.26 – Menú empleados

Esta ventana corresponde a “**Empleados**”, aquí se podrán visualizar los empleados de la empresa y además se puede observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear un nuevo empleado, “**Editar**” para editar un empleado previamente creado, “**Eliminar**” para borrar un empleado y “**Refrescar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan los empleados.



Ilustración A.27 – Crear empleados

Ventana “**Crear Empleados**”, se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación del empleado.

The screenshot shows a window titled "Editar Empleados" with a close button in the top right corner. Below the title bar, there is an "Idioma" label and two language selection icons. The main area contains a "Datos" section with the following fields and values:

Nombre	blas
Apellido	carbajal
Direccion	los pinos #737
Ciudad	quillota
E-Mail	blas@hotmail.com
Telefono Fijo	35354484
Telefono Movil	747474783838
Valor Hora	20
Cargo	carpintero

At the bottom of the window, there are two buttons: "Guardar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Ilustración A.28 – Editar Empleados

Al momento de editar un empleado, se deberá seleccionar en la ventana “**Empleados**” un empleado y pulsar el botón “**Editar**”, siendo esta ventana la que aparecerá con los datos del empleado listo para ser editado.



Ilustración A.29 – Menú usuario

Una vez ingresado al Menú Usuario, aparecerán nueve botones “**Cientes**”, “**Bodegas**”, “**Materiales**”, “**Dinero**”, “**Presupuestos**”, “**Proyectos**”, “**Facturas**”, “**Reportes**” y “**Cerrar Sesión**”, este último botón sirve para deslogarse del Menú Administrador.

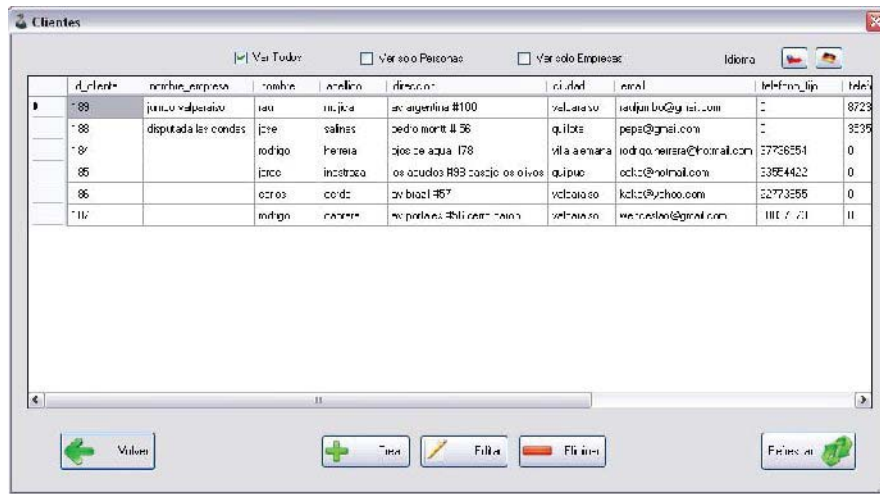


Ilustración A.30 – Menú clientes

Esta ventana corresponde a “**Clientes**”, aquí se podrán visualizar los clientes de la empresa y además se puede observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear un nuevo cliente, “**Editar**” para editar un cliente previamente creado, “**Eliminar**” para borrar un cliente y “**Actualizar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan los clientes.



Ilustración A.31 - Crear clientes

Ventana “**Crear Clientes**”, se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación del cliente

The screenshot shows a window titled "Editar Clientes" with a language selector in the top right. The form contains the following fields:

- Nombre: isul
- Apellido: majica
- Direccion: av argentina #130
- Ciudad: valparaiso
- Codigo Postal: 29687
- E-Mail: isulumbos@gmail.com
- Telefono Fijo: (empty)
- Telefono Movil: 9959803E4746
- Nombre Empresa: umbo valparaiso
- Telefono Oficina: 37224382

At the bottom, there are "Guardar" and "Cancelar" buttons.

Ilustración A.32 - Editar clientes

Al momento de editar un cliente, se deberá seleccionar en la ventana “**Clientes**” un cliente y pulsar el botón “**Editar**”, siendo esta ventana la que aparecerá con los datos del cliente listo para ser editado.

The screenshot shows a window titled "Bodegas" with a language selector in the top right. It contains a table with the following data:

id	nombre	direccion	ciudad	telefono
1	bodega uno	av colon #331_4	valparaiso	241632
111	bodega dos	calle melgarejo #45	valparaiso	114714111

At the bottom, there are buttons: "Volver", "Crear", "Editar", "Eliminar", and "Refrescar".

Ilustración A.33 – Menú bodegas

Esta ventana corresponde a “**Bodegas**”, aquí se podrán visualizar las bodegas de la empresa y además se puede observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear una nueva bodega, “**Editar**” para editar una bodega previamente creada, “**Eliminar**” para borrar una bodega y “**Refrescar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan las bodegas.



Ilustración A.34 – Crear Bodegas

Ventana “**Crear Bodega**”, se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación de la bodega.

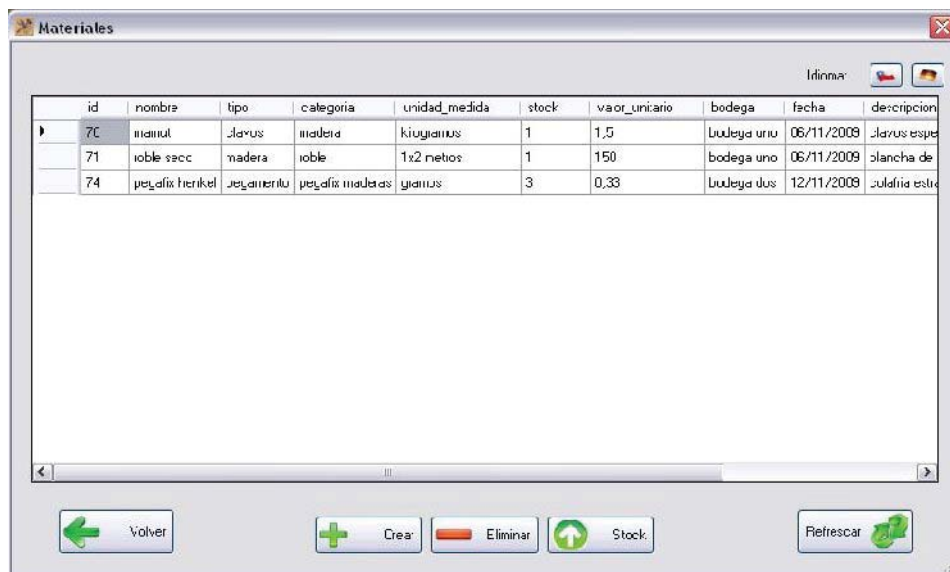


Ilustración A.35 – Menú materiales

Esta ventana corresponde a “**Materiales**”, aquí se podrán visualizar los materiales de la empresa y además se puede observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear un nuevo material, “**Eliminar**” para borrar un material, “**Stock**” para agregar stock a un material previamente creado y “**Refrescar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan los materiales.

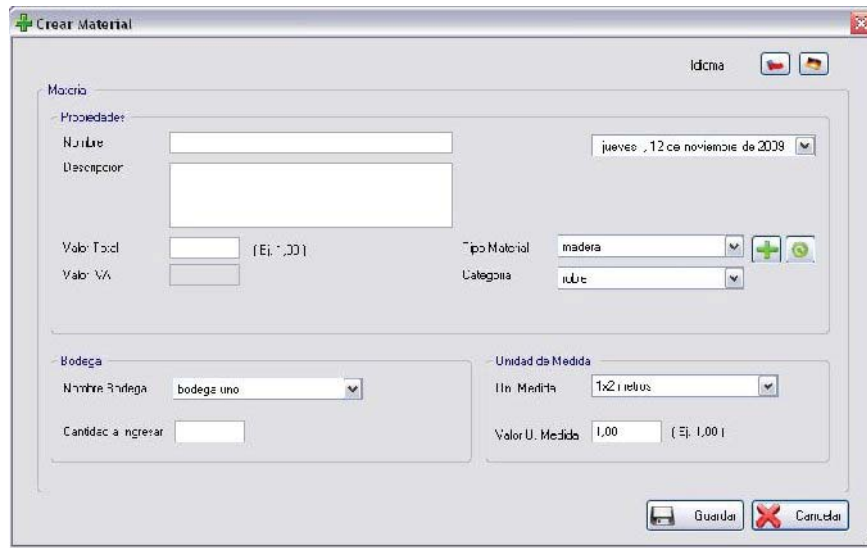


Ilustración A.36 – Crear materiales

Ventana “**Crear Material**”, se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación de un material, si no se encuentra el tipo de material se deberá crear pulsar el botón + que se encuentra al lado del combobox Tipo de material.

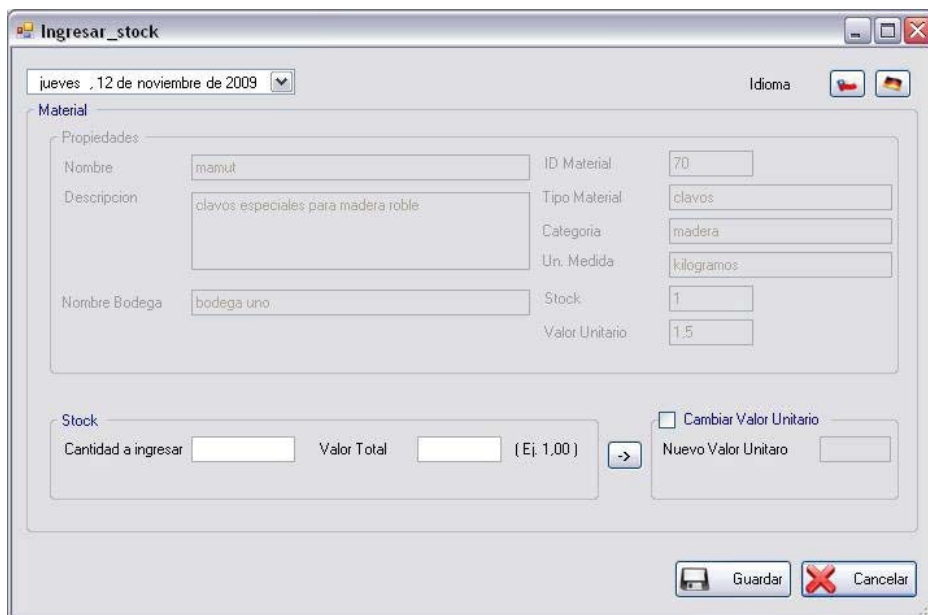


Ilustración A.37 – Ingresar Stock

Al momento de agregar stock a un material, se deberá seleccionar en la ventana “**Materiales**” un material y pulsar el botón “**Stock**”, siendo esta ventana la que aparecerá con los datos del material, así se podrá ingresar la nueva cantidad que se quiere aumentar y el precio de esta compra de material, si se desea se podrá calcular el nuevo valor unitario del material y pulsar el checkbox “**Cambiar Valor Unitario**” se habilitará la opción de agregar stock y modificar el valor unitario de lo contrario solo se agregara stock al material.



Ilustración A.38 – Menú dineros

Ventana “**Dinero**” aquí se podrá acceder a las listas de “**Ingresos**” y “**Egresos**” y a su vez poder crear nuevos ingresos /egresos.

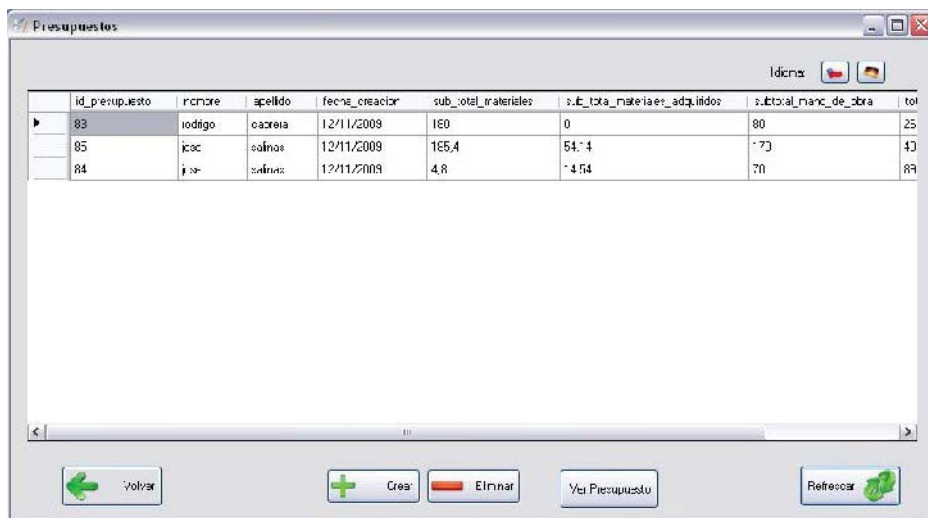


Ilustración A.39 – Menú presupuestos

Esta ventana corresponde a “**Presupuestos**”, aquí se podrán visualizar los presupuestos de la empresa y además se pueden observar cinco botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear un nuevo presupuesto, “**Eliminar**” para borrar un presupuesto, “**Ver Presupuesto**” para visualizarlo e imprimirlo y “**Actualizar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan los materiales.

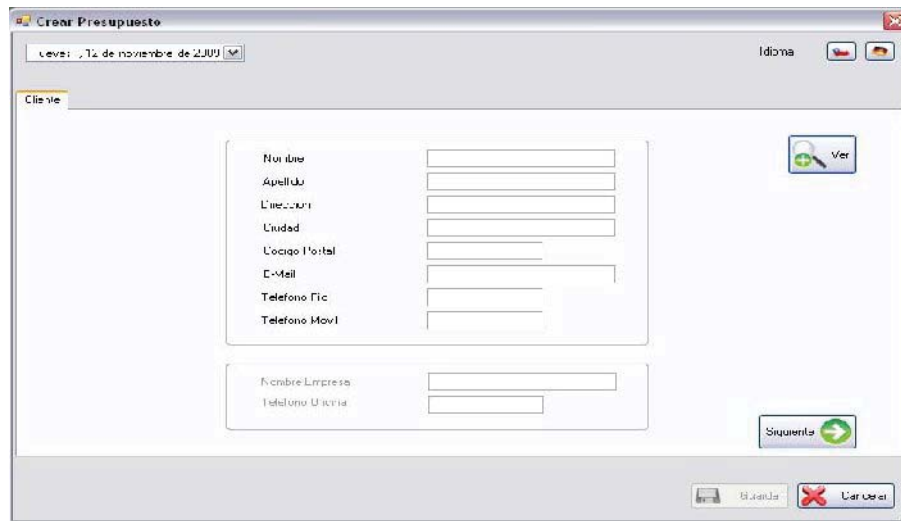


Ilustración A.40 – Crear presupuestos

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se deberá seleccionar un cliente al pulsar el botón “**Ver**”, este botón desplegara una lista con todos los clientes.

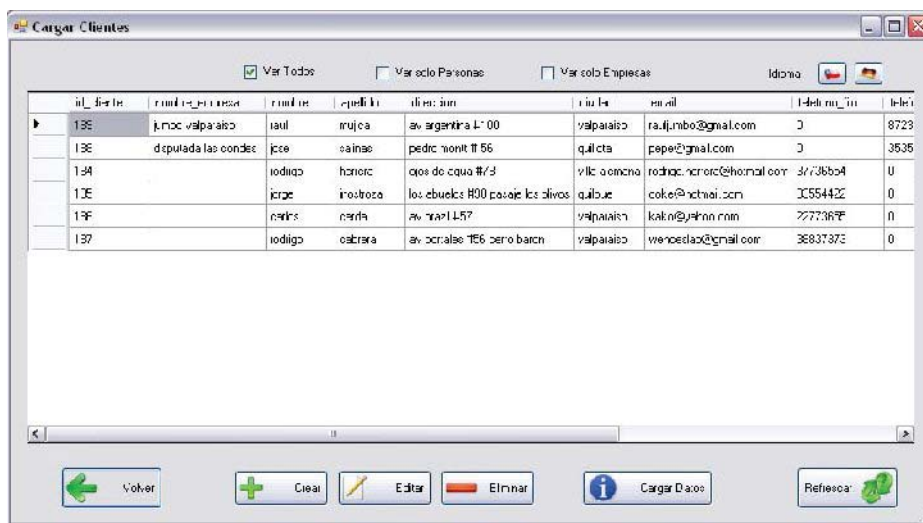


Ilustración A.41 – Cargar clientes

En la ventana “**Cargar Clientes**” se selecciona el cliente para realizar el presupuesto, luego pulsar el botón “**Cargar Datos**”. También se podría ingresar un nuevo cliente si fuera necesario.



Ilustración A.42 – Cliente cargado

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se cargan los datos del cliente, pulsar el botón “**Siguiente**”.

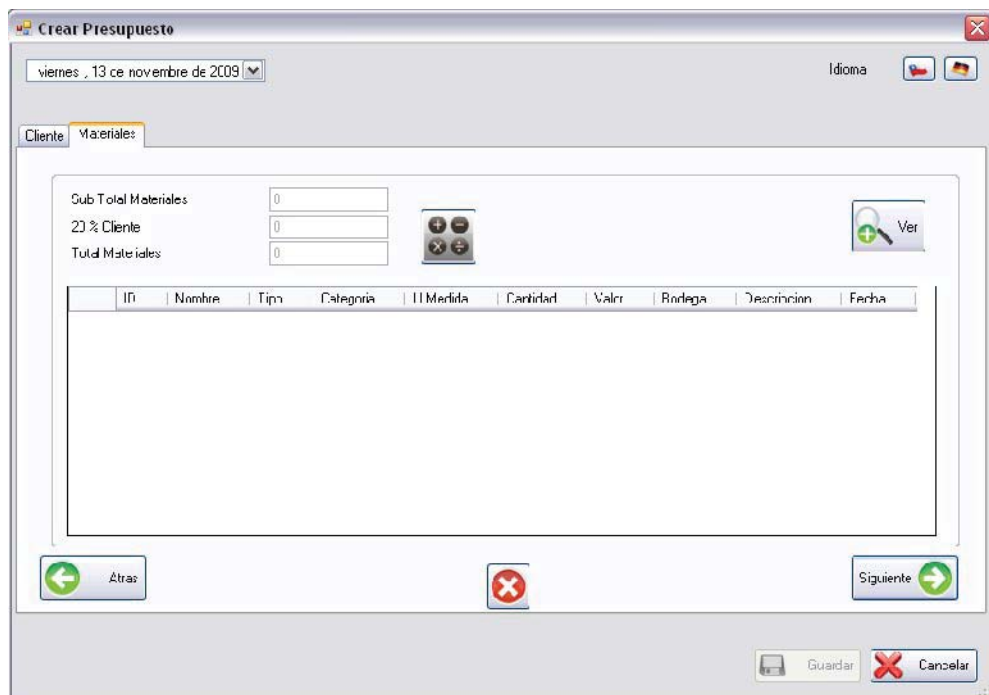


Ilustración A.43 – Selección de materiales

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se deberán seleccionar los materiales al pulsar el botón “**Ver**”, este botón desplegara una lista con todos los materiales en bodega.

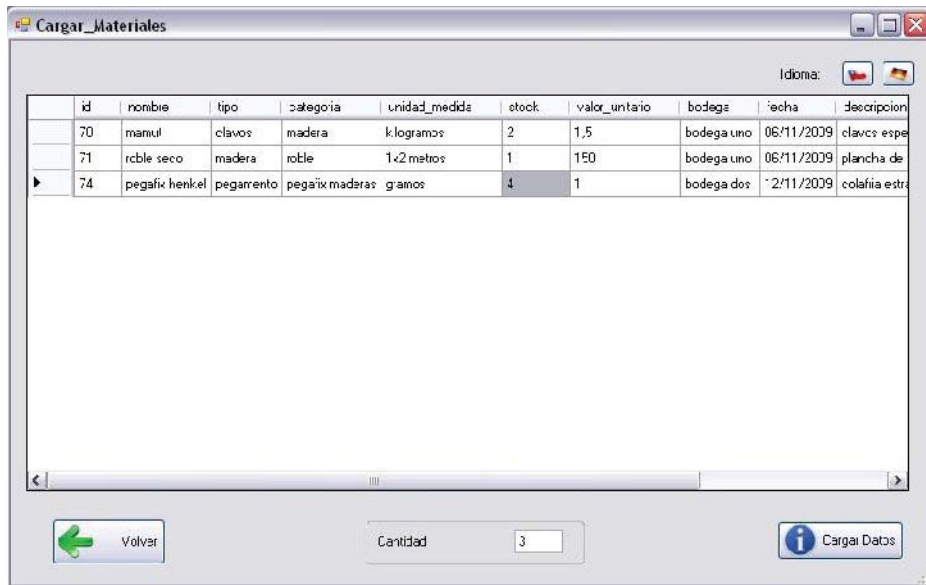


Ilustración A.44 – Cargar materiales

En la ventana “**Cargar Materiales**” se selecciona el material ingresando la cantidad de este, luego pulsar “**Cargar Datos**”.

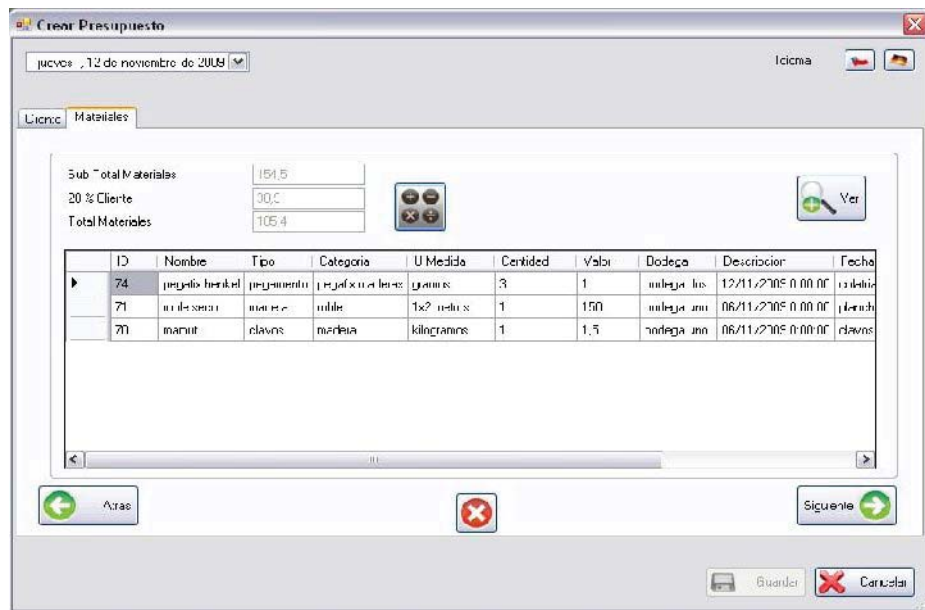


Ilustración A.45 – Materiales seleccionados

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se cargan los datos del material ingresado, se deberán ingresar uno por uno cada material, pulsar el botón “**Siguiete**”.

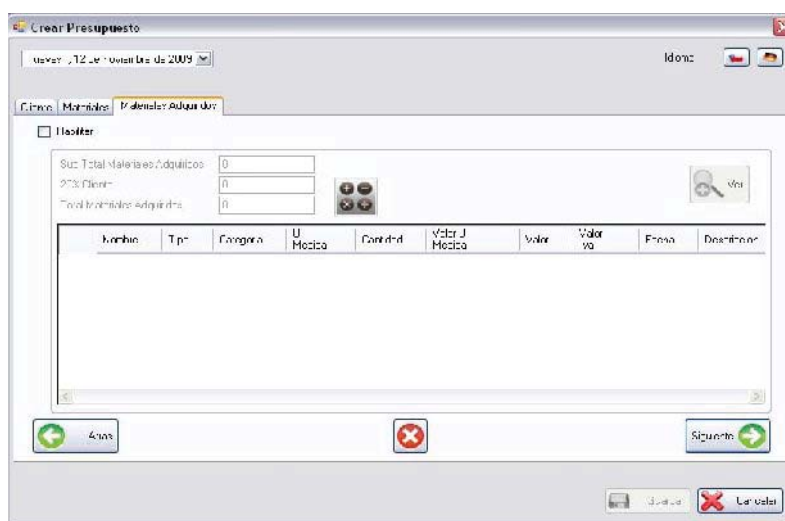


Ilustración A.46 – Seleccionar materiales adquiridos

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se deberán seleccionar los materiales adquiridos, solo si el presupuestos lo requiriera, se pulsará el checkbox “**Habilitar**”, para poder habilitar la creación de un material adquirido al pulsar el botón “**Ver**”, este botón desplegará una ventana para la creación del material adquirido.

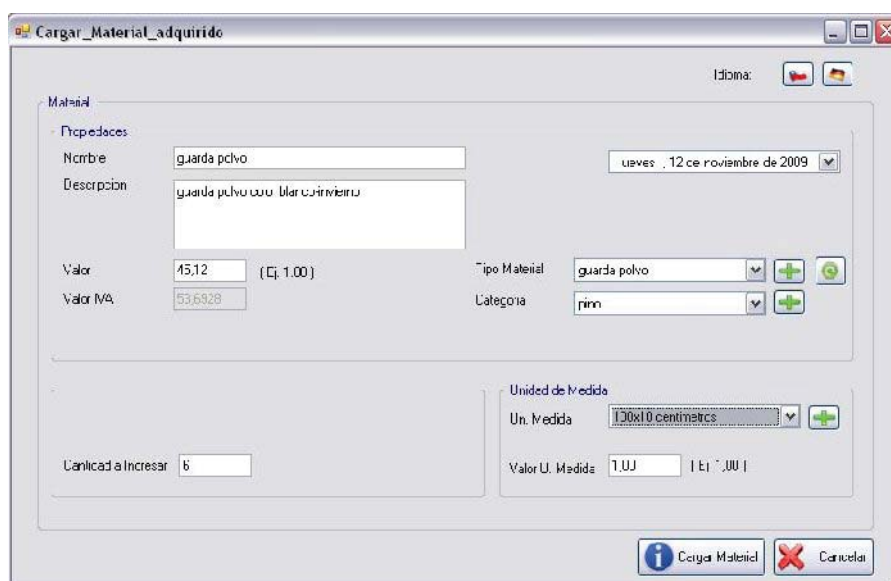


Ilustración A.47 – Cargar materiales adquiridos

En la ventana “**Cargar Material Adquirido**” se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación de un material, si no se encuentra el tipo de material se deberá crear pulsando en el botón + que se encuentra al lado del combobox “**Tipo de material**”. Para terminar la creación pulsar “**Cargar Material**”.

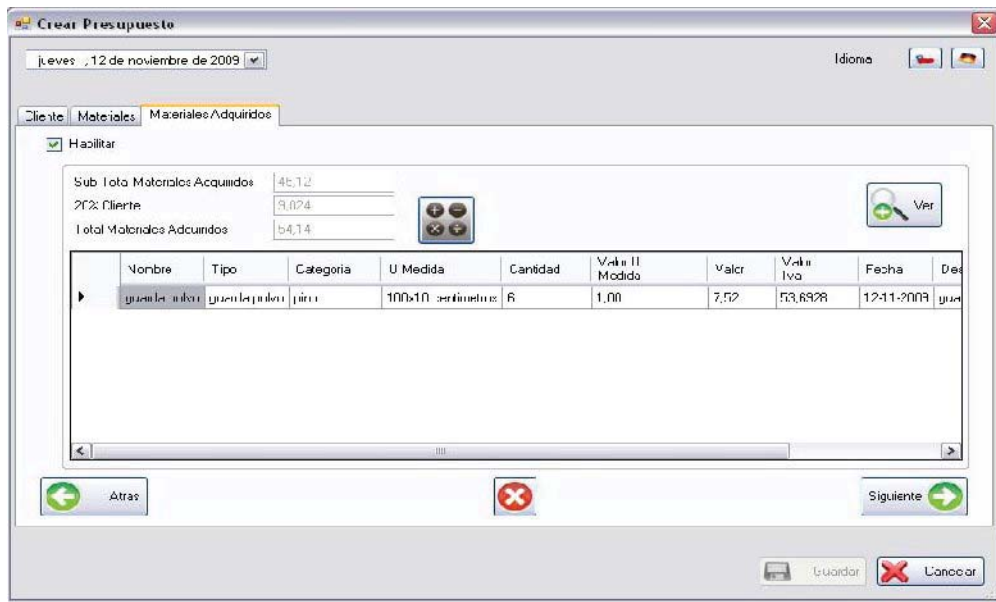


Ilustración A.48 – Materiales adquiridos seleccionados

En la ventana “**Crear Presupuestos**” se cargan los datos del Material Adquirido ingresado, se deberán ingresar uno por uno cada materia, pulsar botón “**Siguiente**”

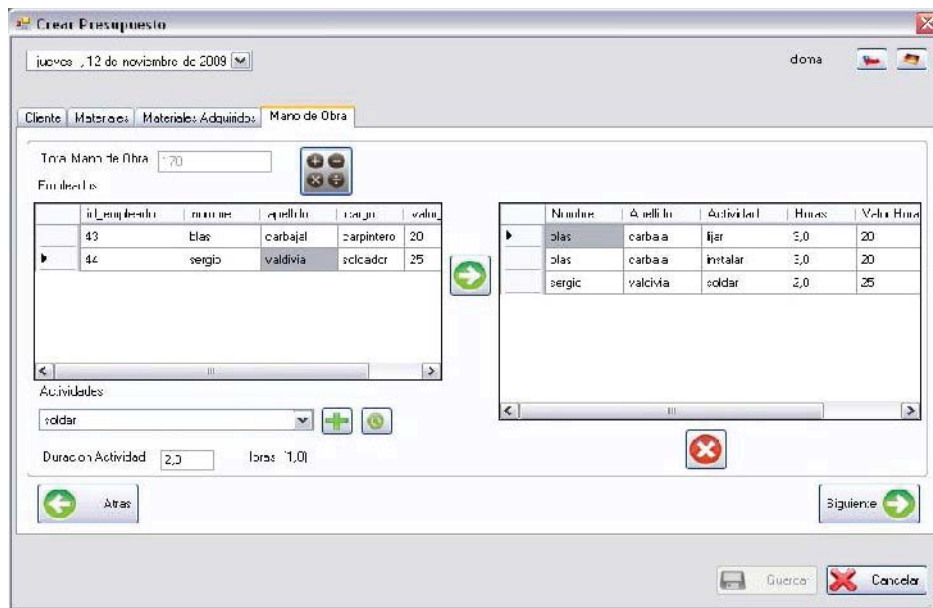


Ilustración A.49 – Seleccionar empleados y tareas

En la ventana “**Crear Presupuestos**”, se debe seleccionar un empleado, la actividad que realizará y la duración de cada actividad, para luego pulsar la flecha verde que se encuentra al medio y así ingresar las actividades. Luego pulsar el botón “**Siguiente**”.

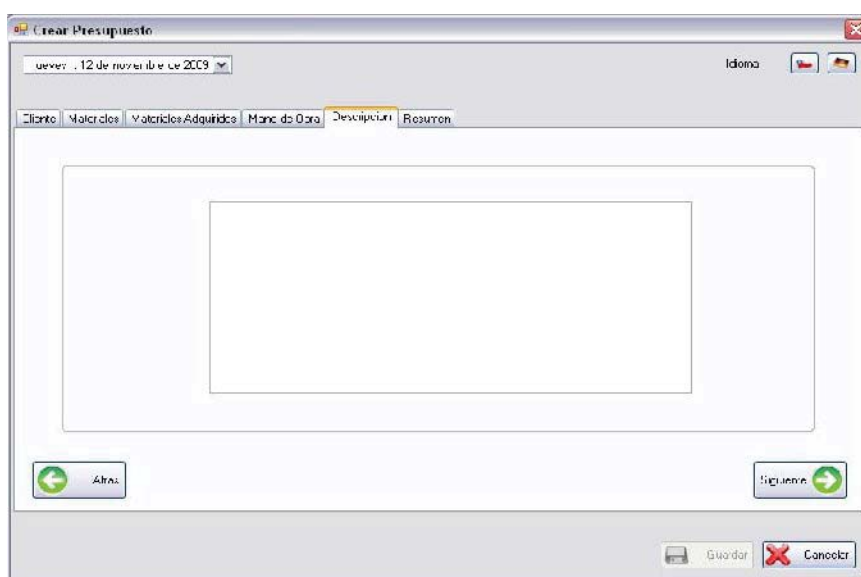


Ilustración A.50 – Ingresar descripción

En la ventana “**Crear Presupuesto**” se podrá ingresar una descripción sobre el presupuesto, luego pulsar el botón “**Siguiente**”

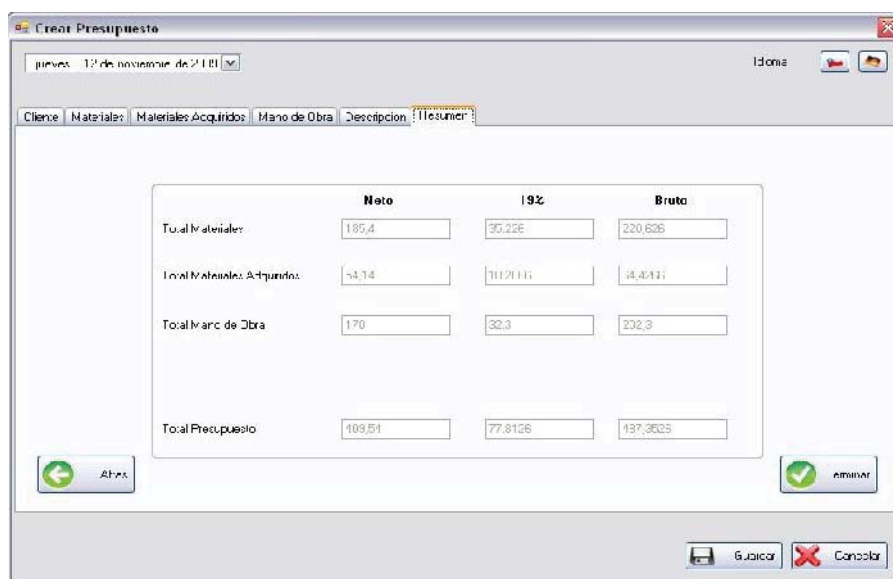


Ilustración A.51 – Finalizar creación de presupuesto

En la ventana “**Crear Presupuesto**” para finalizar la creación de mi presupuesto, pulsar el botón “**Terminar**” luego pulsar “**Guardar**”, si no se quiere guardar el presupuesto, pulsar el botón “**Cancelar**”.

Si quisiera editar algo del proyecto antes de crearlo pulsar botón “**Atras**”.

Para la creación de un presupuesto como mínimo se debe ingresar: el cliente y la mano de obra.

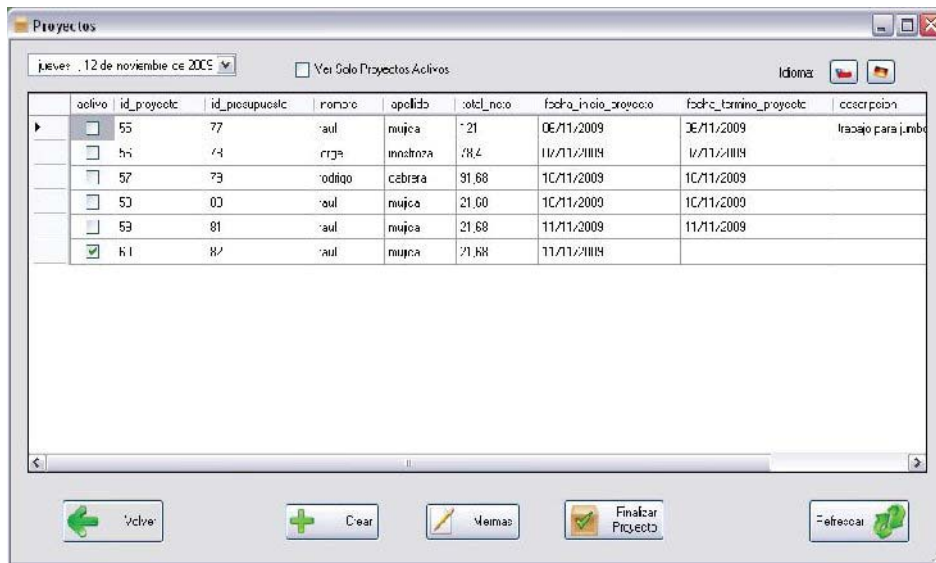


Ilustración A.52 – Menú proyectos

Esta ventana corresponde a “**Proyectos**”, aquí se podrán visualizar los proyectos de la empresa y además se puede observar cuatro botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear un nuevo proyecto, “**Mermas**” para agregar más material a algún proyecto, “**Finalizar Proyecto**” para terminarlo y “**Refrescar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan los proyectos.

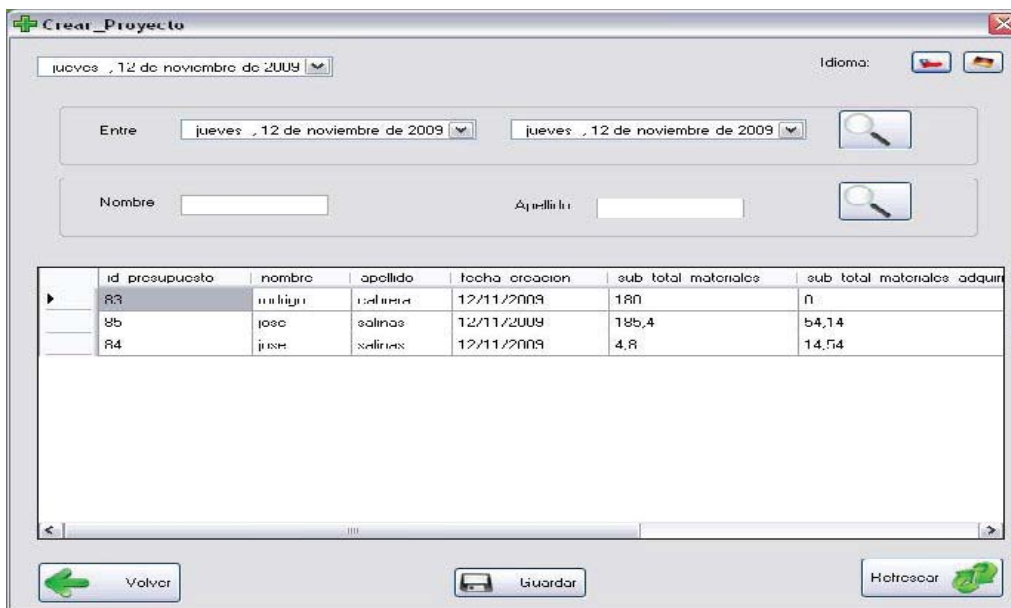


Ilustración A.53 – Selección de presupuesto

En la ventana “**Crear proyecto**” se debe elegir de la lista de presupuestos el nuevo proyecto y luego pulsando “**Guardar**” se creará el proyecto, se puede filtrar su búsqueda ya sea por la fecha de creación o el nombre o apellido del cliente.

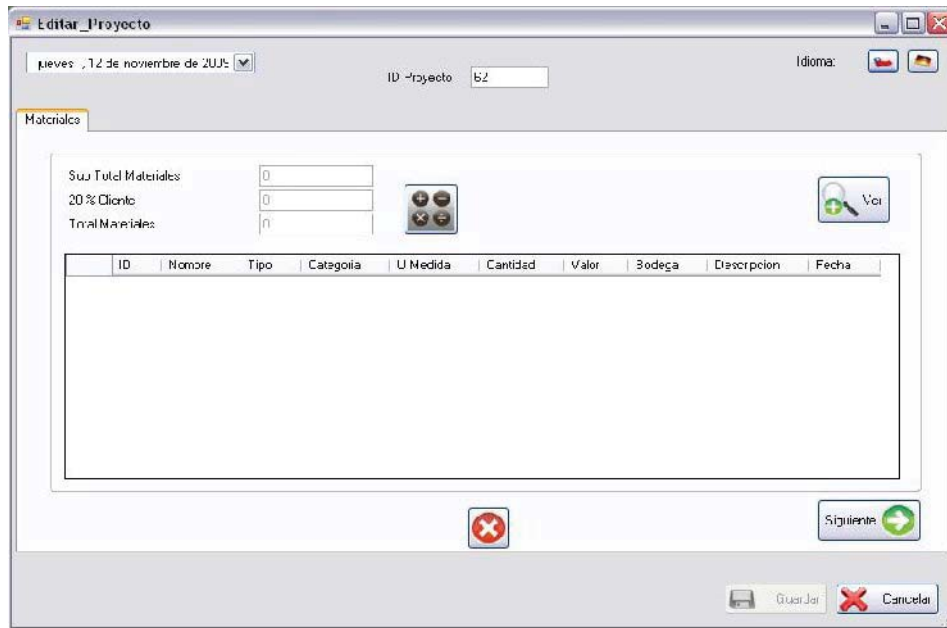


Ilustración A.54 – Editar proyecto

En la ventana **“Editar Proyecto”** se deberán seleccionar los materiales a ingresar como mermas al pulsar el botón **“Ver”**, este botón desplegará una lista con todos los materiales en bodega.

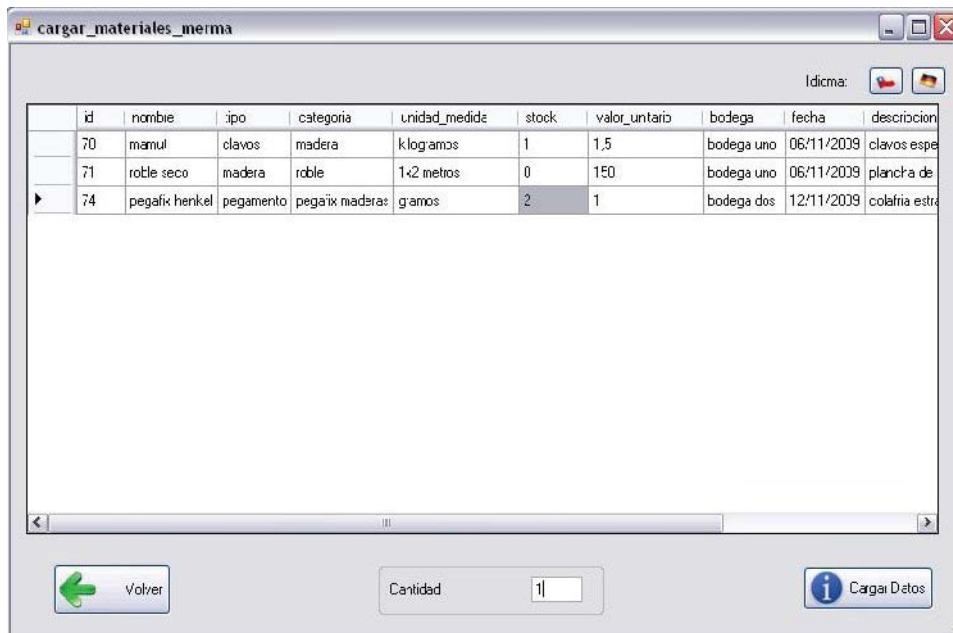


Ilustración A.55 – Cargar merma

En la ventana **“Cargar Materiales Merma”** se selecciona el material ingresando la cantidad, luego pulsar **“Cargar Datos”**.

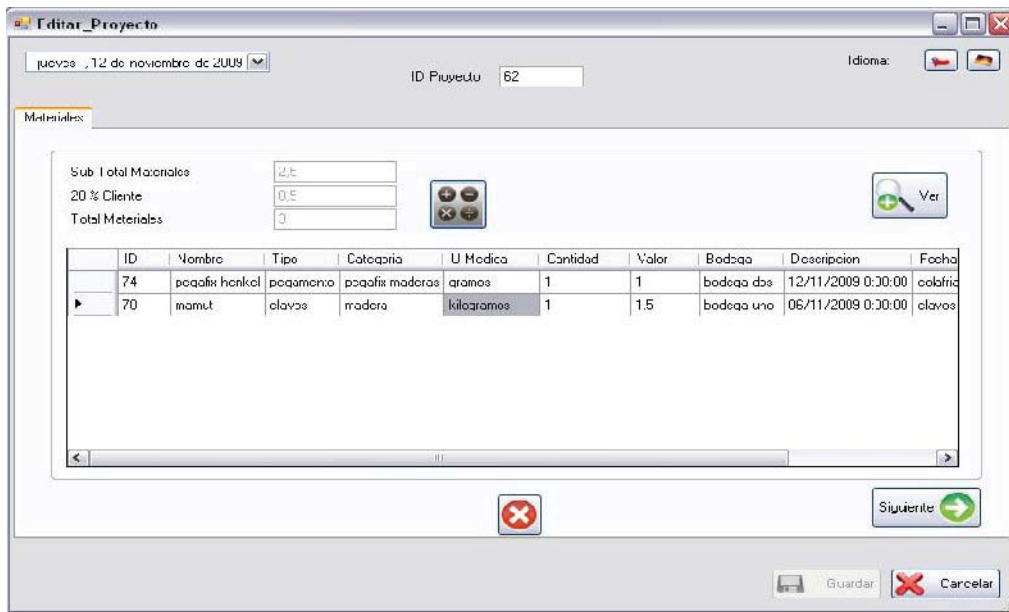


Ilustración A.56 – Editar proyectos

En la ventana “**Editar Proyecto**” se cargan los datos del material ingresados como mermas, se deberán ingresar uno por uno cada material, pulsar el botón “**Siguiente**”.

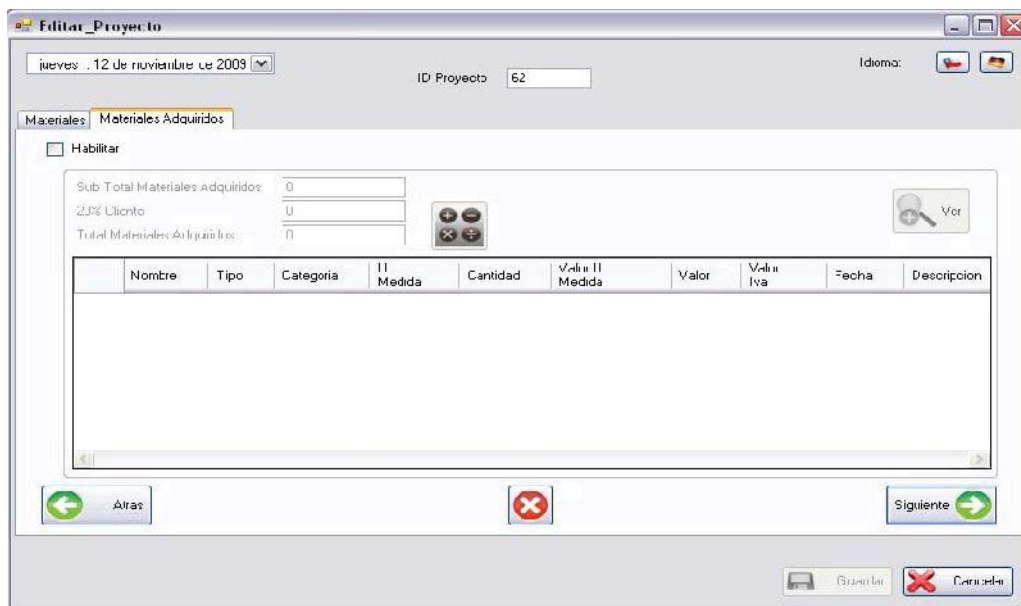


Ilustración A.57 – Seleccionar materiales adquiridos

En la ventana “**Editar Proyectos**” se deberán seleccionar los materiales adquirido, solo si se requiriera como merma, se pulsara el checkbox “**Habilitar**”, para poder habilitar la creación de un material adquirido al pulsar el botón “**Ver**”, este botón desplegará una ventana para la creación del material adquirido.

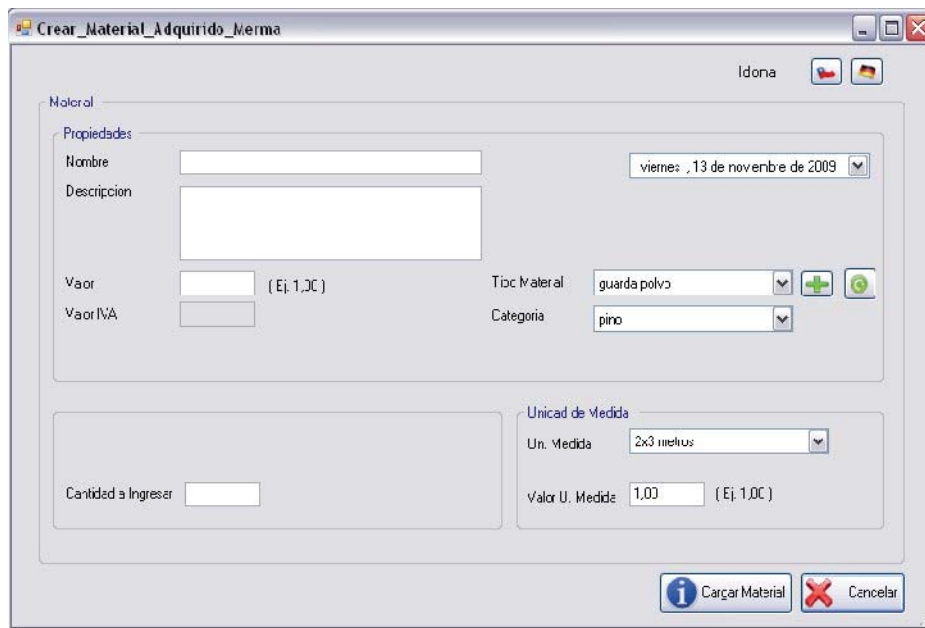


Ilustración A.58 – Crear material adquirido

La ventana “**Cargar Material Adquirido Merma**”, se deberán llenar todos los campos correctamente para la creación de un material Adquirido como merma, si no se encuentra el tipo de material se deberá crear haciendo click en el botón + que se encuentra al lado del combobox “**Tipo de material**”. Para terminar la creación pulsar “**Cargar Material**”

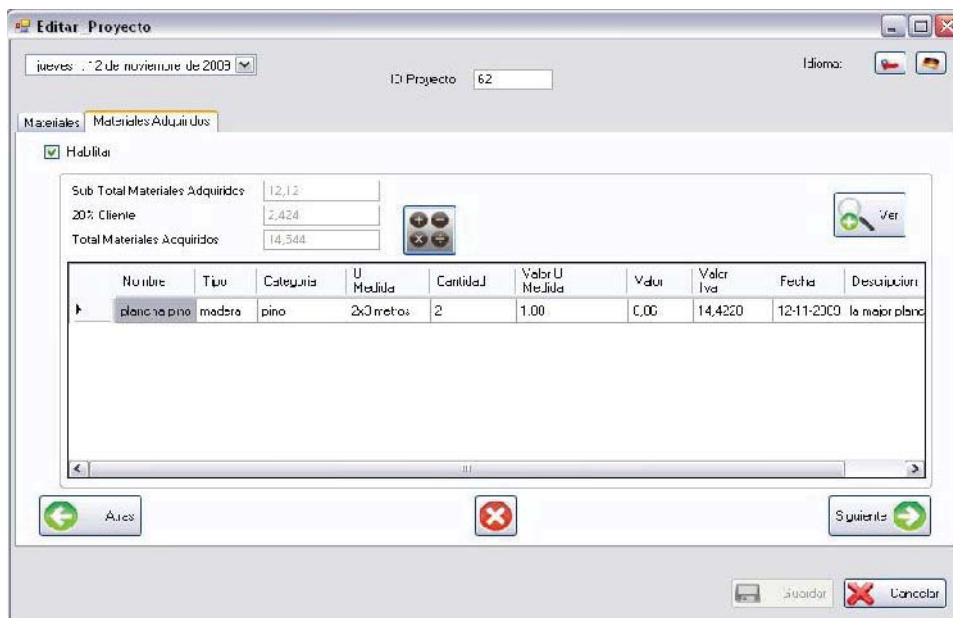


Ilustración A.59 – Materiales adquiridos seleccionados

En la ventana “**Editar Proyecto**” se cargan los datos del material Adquirido ingresado como merma, se deberán ingresar uno por uno cada material, pulsar el botón “**Siguiete**”.

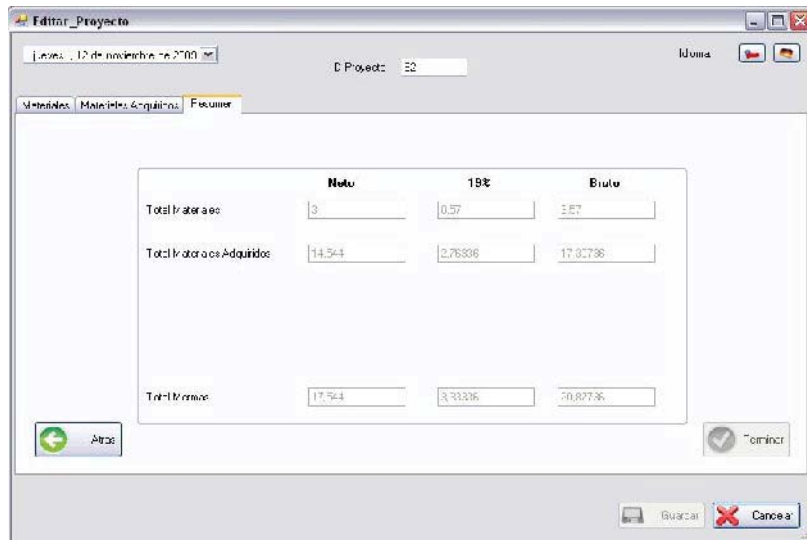


Ilustración A.60 – Finalizar editar proyecto

En la ventana “**Editar Proyecto**” para finalizar la creación de mermas a un proyecto en ejecución, pulsar el botón “**Terminar**” luego pulsar “**Guardar**”, si no se quiere guardar las mermas del proyecto, pulsar el botón “**Cancelar**”.

Si quisiera editar algo de las mermas del proyecto antes de crearlo pulsar botón “**Atras**”.

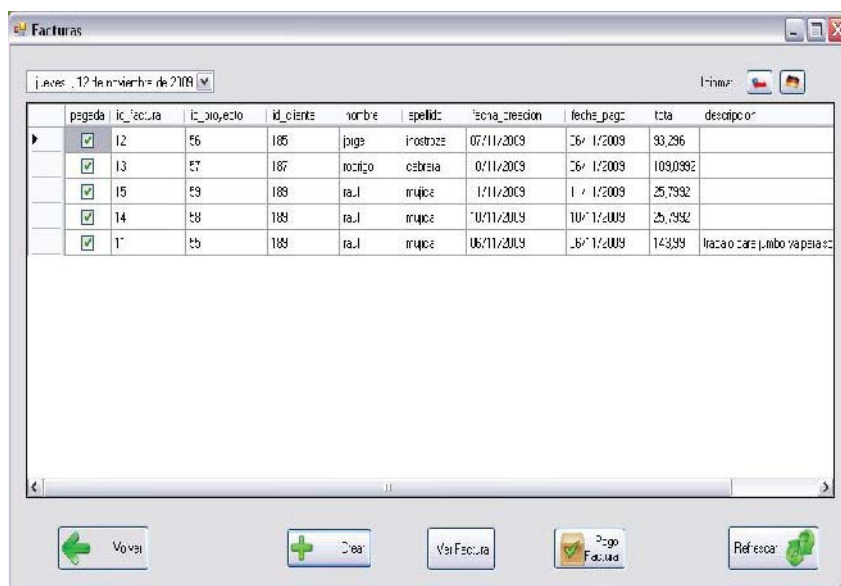


Ilustración A.61 – Menú facturas

Esta ventana corresponde a “**Facturas**”, aquí se podrán visualizar las facturas de la empresa y saber cuáles han sido pagadas, además se puede observar cuatro botones “**Volver**” para regresar al menú anterior, “**Crear**” para crear una nueva factura, “**Ver Facturas**” para visualizarlos e imprimirlos, “**Pago Factura**” para realizar y registrar el pago de esta y “**Refrescar**” para actualizar la pantalla donde se visualizan las facturas.

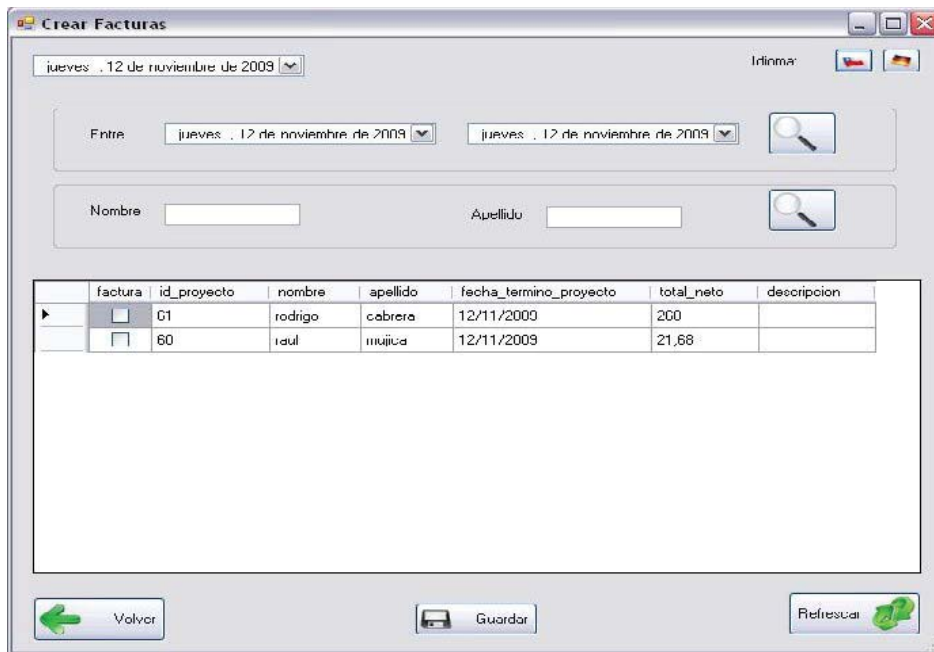


Ilustración A.62 – Crear facturas

En la ventana “**Crear Facturas**” se debe elegir de la lista de proyectos finalizados, se puede filtrar su búsqueda ya sea por la fecha de creación o el nombre o apellido del cliente, para terminar pulsando “**Guardar**”.

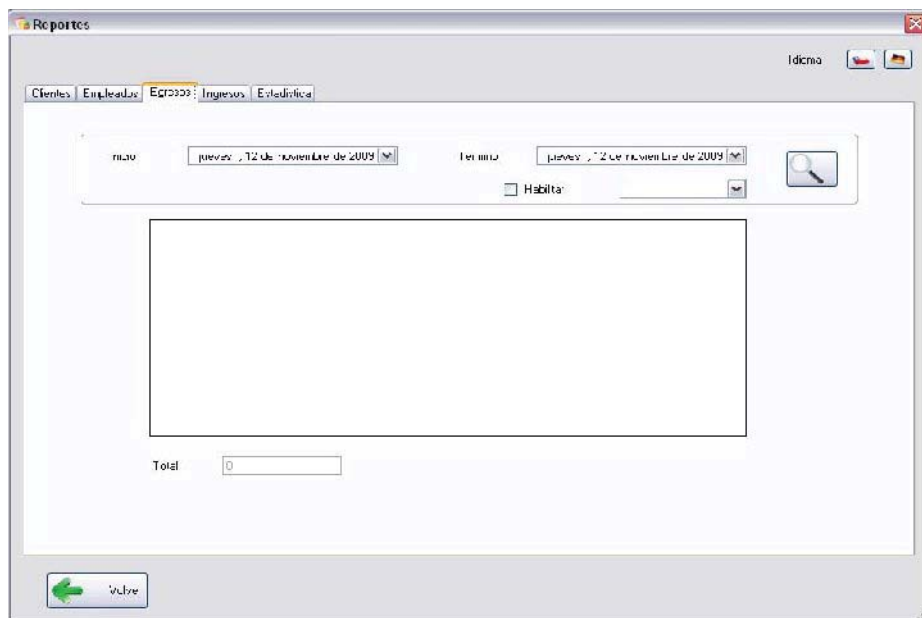


Ilustración A.63 - Reportes

En la ventana “**Reportes**” se podrán generar reportes de Cliente, Empleados, Egresos, Ingresos y estadísticas.