

**DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE UN SISTEMA SOFTWARE PARA EL
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y
COMERCIO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS (SANTANDER)**

**TITO LEONARDO FERNÁNDEZ BÁEZ
EDNA MARÍA GUARÍN LIZARAZO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA 2005**

**DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE UN SISTEMA SOFTWARE PARA EL
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y
COMERCIO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS (SANTANDER)**

**TITO LEONARDO FERNÁNDEZ BÁEZ
EDNA MARÍA GUARÍN LIZARAZO**

**Proyecto de Grado para optar al título de
Ingeniero de Sistemas**

**Director
JORGE HERRERA CASTILLO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA 2005**

Dedicatorias

A Dios,

A nuestros padres que siempre nos han brindado su amor incondicional, apoyando y orientando cada decisión tomada para crecer y proyectarnos hacia futuro.

A los profesores y compañeros que nos colaboraron durante el desarrollo de nuestra carrera,

A nuestros amigos con quienes compartimos grandes momentos y soportamos dificultades.

AGRADECIMIENTOS

Néstor Eduardo Castellanos Cáceres

Alcalde municipal San Andrés (Santander)

Araceli Ávila Villabona

Tesorera Municipal San Andrés (Santander)

Miguel Sanguino

Funcionario Tesorería Municipal San Andrés (Santander).

Oscar Iván Morales Duarte

Ingeniero de Sistemas. Universidad Industria de Santander.

Jorge Herrera Castillo

Profesor Escuela Ingeniería de Sistemas. Universidad Industrial de Santander.

Carlos Eduardo Botello Lugo

Estudiante X Nivel Ingeniería de Sistemas Universidad Industrial de Santander

Alcides Lizarazo Pedraza y Pastora Carvajal Castellanos

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 SITUACIÓN.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 ALCANCE.....	5
2 MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES.....	7
2.1.1 Municipio de San Andrés.....	7
2.1.2 Población.....	8
2.1.3 Impuestos Municipales.....	8
2.1.4 Impuesto de Industria y Comercio.....	9
2.1.5 Otros Impuestos Municipales y Departamentales.....	11
2.2 ESTADO DEL ARTE.....	11
2.3 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	12
2.3.1 Aspectos generales.....	12
3 METODOLOGÍA.....	14
3.1 MODELO DE DESARROLLO.....	14

3.2	LENGUAJE DE MODELADO	15
4	TECNOLOGÍA SOFTWARE EMPLEADA	18
4.1	VISUAL BASIC.NET	18
4.2	BASE DE DATOS	24
4.3	ACCESO A DATOS DESDE VISUAL BASIC.NET	24
5	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	26
5.1	REQUERIMIENTOS PARA ADMINISTRADORES	26
5.2	REQUERIMIENTOS PARA FUNCIONARIOS	27
6	DISEÑO	30
6.1	DISEÑO GLOBAL	30
6.2	CASOS DE USO	31
6.2.1	Casos de Uso Común	31
6.2.2	Caso de uso para el Administrador	33
6.2.3	Casos de uso para el Funcionario	37
6.3	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	41
6.3.1	Diagrama de Actividades Ingresar	41
6.3.2	Diagrama de Actividades. Realizar Copias de seguridad	42
6.3.3	Diagrama de actividades Registrar Contribuyente.	43
6.3.4	Diagrama de actividades Nuevo Registro	44
6.3.5	Diagrama de actividades Eliminar Registro	45
6.3.6	Diagrama de actividades Modificar Registro	46
6.3.7	Diagrama de actividades Facturar Industria y Comercio.	47
6.3.8	Diagrama de actividades Facturar Otros Conceptos	48

6.4	DISEÑO DETALLADO	49
6.4.1	Prototipo básico de requerimientos	50
6.4.2	Prototipo de Interfaces	50
6.4.3	Prototipo de Inserción de cifras	51
6.4.4	Prototipo de Análisis de Información	51
7	IMPLEMENTACIÓN	52
7.1	MODELO DE DATOS DEL PROYECTO	52
7.2	ESPECIFICACIÓN DE LA INTERFAZ	53
7.2.1	ACCESO A SANINCO	53
7.2.2	OPCIONES COMPARTIDAS DE MODULOS	53
7.2.3	MODULO FUNCIONARIO	55
7.2.4	MODULO ADMINISTRADOR	71
8	PRUEBAS Y REVISIÓN DE PROTOTIPOS	99
8.1	Prototipo básico de requerimientos	101
8.1.1	Descripción de la prueba	101
8.1.2	Personal	102
8.1.3	Resultado de la prueba	102
8.2	PROTOTIPO DE INTERFACES	102
8.2.1	Descripción de la prueba	102
8.2.2	Personal	103
8.2.3	Resultado de la prueba	103
8.3	Prototipo de inserción de cifras	104
8.3.1	Descripción de la prueba	104
8.3.2	Personal	104
8.3.3	Resultado de la prueba	104

8.4	Prototipo Para análisis de información.....	105
8.4.1	Descripción de la prueba.....	105
8.4.2	Personal.....	106
8.4.3	Resultado de la Prueba.....	106
8.5	PRUEBA FINAL.....	106
8.5.1	Descripción de la prueba.....	106
8.5.2	Personal.....	107
8.5.3	Resultado de la Prueba.....	107
9	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	108
10	CONCLUSIONES.....	109
11	RECOMENDACIONES.....	111
	BIBLIOGRAFIA.....	112
	ANEXOS.....	113

LISTA DE TABLAS

	pag
Tabla 1. Ejemplos de Entidades Territoriales con Sistema Software para recaudo de Impuestos	12
Tabla 2. Elementos de Diagramas UML utilizados en el Diseño.	17
Tabla 3. Elementos del lenguaje Visual Basic .NET	21
Tabla 4. Clase de Acceso a datos de ADO.NET	25
Tabla 5. Recursos de las pruebas	105
Tabla 6. Cumplimiento de objetivos	113

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Grafica de la arquitectura de ADO.NET, obtenido de MSDN.	25
Figura 2. Diagrama General de Casos de Uso	31
Figura 3. Caso de uso Ingresar	33
Figura 4. Caso de uso Realizar Copias de Seguridad	34
Figura 5. Caso de uso registrar Contribuyente	35
Figura 6. Caso de uso Crear parámetros liquidación	36
Figura 7.Caso de uso Modificar parámetros liquidación	37
Figura 8. Caso de uso Eliminar parámetros liquidación	38
Figura 9.Caso de uso Realizar informes y consultas	38
Figura 10.Caso de uso Liquidar impuestos	40
Figura 11.Caso de uso Registrar contribuyentes impuestos generales	41
Figura 12.Caso de uso Actualizar Datos Contribuyentes	41
Figura 13. Diagrama de Actividad para el caso de uso ingresar	42
Figura 14. Diagrama de Actividad para caso de uso Realizar Copias de Seguridad.	43

Figura 15. Diagrama de Actividades Registrar Contribuyentes	44
Figura 16. Diagrama de Actividades Nuevo Registro	45
Figura 17. Diagrama de Actividades Eliminar Registro	46
Figura 18. Diagrama de Actividades Modificar Registro.	47
Figura 19. Diagrama de Actividades Facturar Industria y Comercio	48
Figura 20. Diagrama de Actividades Facturar Otros Conceptos	49
Figura 21. Modelo Entidad-Relación SANINCO	52
Figura 22. Acceso a SANINCO	53
Figura 23. Inicio de Sesión	54
Figura 24. Usuario o Contraseña Inválida	54
Figura 25. Cambiar Clave de Usuario	54
Figura 26. Cambiar Clave de Usuario Comprobación correcta	55
Figura 27. Módulo Funcionario	56
Figura 28. Menú Facturación y Pagos	56
Figura 29. Formulario Facturar Impuesto Industria y Comercio	57
Figura 30. Contribuyente sin deuda vigencia actual	57

Figura 31. Contribuyente con deuda vigencias anteriores	58
Figura 32. Deudas Vigencias Anteriores	59
Figura 33. Formulario Facturar Otros Conceptos	60
Figura 34. Agregar Contribuyente Otro Conceptos	60
Figura 35. Botón Adicionar	61
Figura 36. Botón Eliminar	61
Figura 37. Menú Informes	61
Figura 38. Formulario Cartera Morosa	62
Figura 39. Formulario Cartera Fondos	63
Figura 40a. Formulario Recordatorio Pagos	64
Figura 40b. Formulario Recordatorio Pagos (Sector Urbano)	65
Figura 40c. Formulario Recordatorios Pagos (Sector Rural)	65
Figura 40d. Formulario Recordatorios Pagos (Sector General)	66
Figura 41. Formulario Arqueo Diario	67
Figura 42. Formulario Arqueo General	68
Figura 43. Submenú Consultas	69

Figura 44. Formulario Consulta Contribuyente	69
Figura 45. Formulario Consultar Código Industria y Comercio	70
Figura 46. Menú Ayuda	70
Figura 47. Formulario Acerca de	71
Figura 48. Menú Sesión Administrador	71
Figura 49. Menú Contribuyentes	72
Figura 50. Formulario Contribuyentes	72
Figura 51a. Formulario Registro Código Industria y Comercio (Zona Urbana)	74
Figura 51b. Formulario Registro Código Industria y Comercio (Zona Rural)	75
Figura 52. Formulario Traspaso Industria y Comercio	76
Figura 53. Contribuyente que tomará el establecimiento existente en BD	77
Figura 54. Formulario Cambiar Estado Contribuyente Impuesto I y C	78
Figura 55. Formulario Actualizar Datos Contribuyente	79
Figura 56. Cuadro de Dialogo Búsqueda de Contribuyente	80
Figura 57. Formulario Deuda Contribuyente Industria y Comercio	80
Figura 58. Submenú Mantenimiento> Industria y Comercio> Actividades	81

Figura 59. Formulario Actividades	82
Figura 60. Formulario Categorías Industria y Comercio	83
Figura 61. Formulario Tarifas Actividades Industria y Comercio	85
Figura 62. Formulario Adicionar conceptos a cobro del impuesto	86
Figura 63. Formulario Acuerdos.	86
Figura 64. Formulario Intereses y Descuentos	88
Figura 65. Formulario Conceptos de Impuestos	89
Figura 66. Formulario Fondos para conceptos del Impuesto	91
Figura 67. Formulario Tarifas de Conceptos - Fondos.	92
Figura 68. Formulario Tarifas Anuales	93
Figura 69a. Formulario Usuarios	95
Figura 69b. Formulario Usuarios (Modificar Clave)	97
Figura 70. Mensaje de dialogo Confirmando la depuración de la base de datos	97
Figura 71. Mensaje de dialogo indicando la ruta de acceso a la copia de la base de datos.	98

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Prototipado Evolutivo	112
Anexo B. Documentación del Modelo de Datos	114
Anexo C. Recomendaciones para Pruebas	122
Anexo D. Factura de Recaudo Industria y Comercio y Otros Conceptos	124

GLOSARIO

DataGrid o Grilla: Cuadrícula desplazable en la cual se muestran datos según consultas realizadas en la base de datos. Esta cuadrícula permite editar, adicionar o eliminar datos.

Crystal Reports: es la herramienta de elaboración de formas estándar para visual estudio .NET. Permite crear contenido interactivo con calidad de presentación.

Concejo Municipal: En cada municipio habrá una corporación administrativa cuyos miembros serán elegidos popularmente para periodos de tres años, integrado por no menos de siete y no mas de veintún, el cual tiene funciones señaladas por la Constitución y la Ley tales como establecer, reformar o eliminar impuestos de conformidad con la Ley.

Entidades Territoriales: son entidades territoriales los municipios, departamentos, los distritos y territorios indígenas que gozan de autonomía para la gestión de sus intereses, y dentro de la constitución y la ley. (Constitución política de Colombia 1991, Capítulo 3, título XI)

Base Gravable: es el valor monetario o unidad de medida del hecho imponible, sobre el cual se aplica la tarifa para determinar el monto de la obligación.

Usuario: persona que interactúa con el sistema.

Contribuyente: persona natural encargada de pagar tributos por el desarrollo de una actividad comercial o de otra índole según la constitución.

Recaudo: cobro de impuestos.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML): lenguaje estándar para modelado de software, es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los componentes de un sistema con gran cantidad de software.

Dato: cifra o hecho aislado que no ha sido analizado o interpretado.

RESUMEN EN ESPAÑOL

TITULO: DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE UN SISTEMA SOFTWARE PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS (SANTANDER)*

AUTORES: GUARÍN LIZARAZO, Edna María, FERNANDEZ BAEZ, Tito Leonardo**

PALABRAS CLAVES: Impuesto, Liquidación, Facturación, Recaudo, Cartera, Informes, Contribuyente, Normatividad.

DESCRIPCIÓN: SANINCO ofrece un módulo de administración que permite incluir, modificar y eliminar registros de usuarios, estos se manejan en dos roles: administrador y funcionario. Los servicios que proporciona el sistema están directamente relacionados con el rol de cada usuario. El usuario Administrador tiene como prioridad parametrizar, crear los registros correspondientes a los contribuyentes y mantener actualizada la base de datos según la normatividad correspondiente para el recaudo de los diferentes impuestos. El usuario funcionario, tiene permisos de facturación y consulta predeterminados, cuyo propósito principal es la actualización de cartera. Adicionalmente, se crearon opciones de facturación, liquidación, ayuda interactiva, realización de informes y copias de seguridad, para el recaudo de conceptos generales al igual que para industria y comercio.

El diseño e implementación del software se basó en los requerimientos descritos para los diferentes usuarios del sistema, diagramas de casos de uso, diagramas de actividad, observaciones e innovaciones resultantes de las pruebas según el modelo de prototipado evolutivo y el Lenguaje de modelado unificado UML.

* Trabajo de Grado

** Physics and Mechanics Sciences Faculty
Systems Engineer School
Director: Jorge Herrera Castillo

SANINCO se convierte entonces, en una alternativa para mejorar el recaudo, liquidación y facturación del impuesto de industria y comercio, así como de conceptos generales de los municipios, aprovechando los recursos informáticos para la optimización de un proceso inherente a la función de la institución.

RESUMEN EN INGLÉS

TITLE: DESIGN AND PROGRAMMING OF SOFTWARE FOR THE PROCESING OF THE INDUSTRY AND COMERCE TAX FOR SAN ANDRES (SANTANDER)*

AUTHORS: GUARÍN LIZARAZO, Edna María, FERNANDEZ BAEZ, Tito Leonardo.**

KEY WORDS: Tax, Bill, Collection of taxes, Reports, Contributors.

DESCRIPTION: SANINCO offers an administration module that allows included, modify and delete user's registry, it works with two roles: administrator and employee. The services that the system provides are related with the role of each user. The principals functions of the administrator are create the parameter for the software, make the registries for contributors and keep the database updated with the rules from the different taxes. The employee's user must make the receipt for the tax bill, and also might see some information about the contributors; his main purpose is to keep updated the tax bill from the town. Besides the software has interactive help, reports support and security copies; all this options are available for the taxes from generals concepts and industry and business concept.

The design and implantation of this software was developed with uml (Unified Modeling Language) diagrams like use case diagrams, activities diagrams and with innovations resultants from the tests according to the evolutionary prototyping and the requirements of the users.

SANINCO becomes then, in an alternative for improve the way that collection and liquidation of taxes occurred. This software offered an informatics solution for a process that belongs to the functionality of the institution.

* Graduation Work

** Physics and Mechanics Sciences Faculty
Systems Engineer School
Director: Jorge Herrera Castillo

INTRODUCCIÓN

Este documento recopila información relacionada con la elaboración del trabajo de grado denominado “DISEÑO Y PROGRAMACION DE UN SISTEMA SOFTWARE PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION DEL IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO PARA EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES (SANTANDER)”, el cual surge como respuesta a algunas necesidades identificadas en el momento de efectuar el recaudo correspondiente.

Éste Sistema mejora los procesos manuales que se llevan a cabo en la Tesorería del municipio en el momento de efectuar el recaudo del Impuesto de Industria y Comercio, puesto que al tener la información en hojas y archivos sueltos se pierde tiempo y en ocasiones dinero (siendo esto lo más perjudicial) cuando no quedan soportes de deudas anteriores y es necesario remitirse a búsquedas infructuosas en una cantidad muy grande de papeles que en cualquier momento se pueden extraviar y por consiguiente, perderse la información.

El software maneja dos tipos de usuarios: El usuario administrador que será el encargado de la seguridad del sistema y de la creación, modificación y eliminación de registros en la base de datos. El usuario funcionario, es asignado por el administrador y tiene permisos de facturación y consulta predeterminados.

El presente escrito consta de nueve capítulos: los dos primeros hacen el planteamiento del problema y el marco teórico para el desarrollo del proyecto. Los capítulos del tres al cinco plantean los componentes básicos sobre los cuales se soporta el sistema, esto es, la metodología de desarrollo, la tecnología software utilizada y el análisis de requerimientos. Los cuatro capítulos siguientes se refieren a la construcción y diseño detallado de cada módulo, el modelo de datos, las pruebas y empalme del módulo administrador de bases de datos y el módulo general y las pruebas finales del software.

El presente proyecto, buscará hacer más eficaz y eficiente el proceso de recaudo del Impuesto de Industria y Comercio en el municipio de San Andrés, aprovechando los recursos informáticos para la optimización de un proceso inherente a la función de la institución.

ETAPA 1 ESTUDIO PRELIMINAR

1 SITUACIÓN

La fase de investigación preliminar constituye una de las bases fundamentales en el desarrollo de cualquier software, ya que permite entender el origen del problema detectado y plantear una posible solución que contribuya a mejorar la comunicación entre los sectores involucrados, empleando las herramientas que la tecnología pone al alcance de todos.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alcaldía del municipio de San Andrés (Santander) dispone de diferentes fuentes para obtener los recursos necesarios con el fin de financiar proyectos de desarrollo entre ellas Rentas o Recursos propios (Impuestos, Tarifas, Tasas y contribuciones); estas rentas deben ser recaudadas por la entidad territorial y ajustadas en los valores que fijó el acuerdo 026 de diciembre 10 de 1995.

El alcalde del municipio de San Andrés, en calidad de dirigente comprometido con el desarrollo de su localidad, siente la necesidad que tiene el municipio de recuperar la cartera morosa, recordar a los contribuyentes los pagos oportunos y prevenir el incremento del número de deudores del impuesto de industria y comercio; fuente importante de ingresos para la entidad en beneficio de la comunidad.

Hasta el momento, la alcaldía trabaja con los registros de datos relacionados con el recaudo de los impuestos y otros ingresos¹ de una forma manual² (multiplicidad de papeles y hojas sueltas con información, además de un gran número de archivos de Excel); dificultando el control de la información actualizada de los pagos y deudas para con el.

¹ Otros ingresos como el arriendo de locales comerciales en la plaza de mercado.

² Se posee un formato de recibo de caja menor, diligenciado por el personal de tesorería.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Al realizar el proceso de la forma ya descrita, se genera una pérdida considerable de tiempo en el momento de realizar consultas sobre algún contribuyente en particular debido a la dispersión de la información en múltiples fuentes.

De igual manera, se encuentra una multiplicidad de labores y escasez de herramientas físicas y conceptuales para realizarlas de forma óptima, en cuanto a la persona que realiza el recaudo. Sin embargo la actual administración del municipio quiere emplear al máximo los recursos en busca de la automatización de los procesos con el fin de agilizar las consultas y labores de recaudo en lo referente a impuesto de Industria y Comercio y otros recaudos realizados hasta el momento de forma manual.

Es importante resaltar también que la actual administración adquirió nuevos equipos de cómputo con los cuales se quiere avanzar en el proceso de sistematización de los procesos y, a futuro, ser una administración modelo en el uso de herramientas tecnológicas para la agilización y optimización de los procesos y actividades inherentes a sus responsabilidades.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

Proponer una solución para el procesamiento de la información del impuesto de industria y comercio del Municipio de San Andrés (Santander), mediante el diseño y desarrollo de un sistema software con el fin de agilizar y mejorar el mecanismo de recaudo actual.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar una herramienta software que facilite el proceso de recaudo del impuesto de industria y comercio del municipio de San Andrés (Santander), contribuyendo a la solución del proceso de cobro de la cartera morosa de la Tesorería Municipal.

- Proponer un diseño estructural para el registro de los contribuyentes del impuesto de industria y comercio; que apoye y facilite la aplicación software a desarrollar.
- Modelar una solución informática a los problemas de procesamiento y organización de la información del impuesto de industria y comercio del municipio de San Andrés, mediante la integración de conceptos de programación y teoría de Base de Datos, aplicables en un lenguaje Visual y en una herramienta de gestión de base de datos.

1.4 ALCANCE

El software recopila información necesaria para el cálculo y elaboración de informes del impuesto de industria y comercio ofreciendo al usuario una gama de alternativas que facilitan algunos de los procesos que diariamente realizan; siempre que sean parametrizados adecuadamente los diferentes conceptos a cobrar en dicho impuesto, de acuerdo a lo establecido en el Código de Rentas del Municipio de San Andrés por el Consejo Municipal.

Los motores de bases de datos son de gran ayuda en el almacenamiento de datos sobre los cuales se soportan sistemas de información y sistemas software, pero es un almacenamiento limitado aun para motores de gran poder. Es importante tener en cuenta entonces la capacidad máxima para predecir la necesidad de depurar algunas tablas y así garantizar el funcionamiento adecuado de la aplicación desarrollada.

El sistema software propuesto contribuye al mejoramiento de los procesos de recaudo del impuesto de Industria y Comercio según el Código de Rentas Municipales, al ofrecer información actualizada y veraz que sirva para la toma de decisiones a favor del desarrollo económico del municipio.

La Tesorería Municipal esta obligada a expedir factura para todos los contribuyentes de los diferentes impuestos recaudados; la factura de venta se expedirá en cada operación realizada con los contribuyentes y quedara registro con la descripción específica de los impuestos recaudados. Con el fin de asegurar el buen funcionamiento del software propuesto, se depuran las tablas en las cuales se

almacena información de cada factura, no sin antes realizar informes de cada transacción inherente al recaudo de impuesto realizada hasta la fecha en que se considera el número de registros ha llegado al límite de capacidad de almacenamiento; este proceso se hace automáticamente al iniciar una sesión de usuario. Estos informes pueden ser impresos o guardados en medio magnético para fines de respaldo tributario.

Todos los funcionarios que tienen responsabilidad con el proceso de recaudo del impuesto de industria y comercio, verán reflejados los beneficios en la disminución del estrés al utilizar una herramienta que minimiza el tiempo del proceso de arqueo de caja, minimiza la posibilidad de error, y en la que pueden confiar gran parte de las tareas y procedimientos.

2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico establece las bases conceptuales que definen el software. Para el particular, se tienen en cuenta algunas de las posibles formas de recaudo del impuesto de industria y comercio según el código de renta municipal y de otros conceptos que diariamente son cobrados en cada municipio, los fundamentos de los Sistemas de Información, la definición de la arquitectura de la aplicación para llevar un seguimiento constante del software en fases posteriores de desarrollo y, la experiencia del funcionario encargado del recaudo de los impuestos anteriormente mencionados.

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Municipio de San Andrés.

El municipio de San Andrés se encuentra situado al Nororiente del departamento de Santander con una longitud de 6°49", altura 1.617 metros sobre el nivel del mar y un clima de 20°, su relieve es fuertemente quebrado y escarpado, pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Chicamocha y esta situado al Oriente del Río Guaca, a una distancia de 67 Km. Sobre la vía que de Bucaramanga conduce a Málaga (Capital de la provincia de García Rovira). Sus límites son: por el Oriente con los Municipios de Cerrito, Concepción y Málaga; por el Occidente con Cepita y Guaca; por el Norte con Guaca y por el Sur con Molagavita³. La cabecera municipal está ubicada a 1610 metros sobre el nivel del mar y su extensión territorial comprende alturas que van desde los 850 metros sobre el nivel del mar en su parte mas baja, hasta los 4200 metros sobre el nivel del mar. Presenta una temperatura media de 18° C y una humedad relativa del 80%.

Para su manejo político-administrativo el territorio de San Andrés se encuentra dividido en 19 veredas, 2 centros poblados y el casco urbano, según información de la Secretaria de Planeación Municipal 2004.

³ Conozcamos a Santander, Gobernación de Santander

2.1.2 Población.

La población total del Municipio para el año 2004 fue de 11.463 habitante (tomada del SISD, estadísticas sociodemográfica, población, Indicador N°10, estimación de población por edades simples DANE); la tasa de crecimiento es de 0.9%. En San Andrés en los últimos cuatro censos la población joven ha sido mayor al 40%, en la distribución por genero el 49% son hombres y el 51% son mujeres, en el sector rural reside el 74% de la población, mientras que solo el 26% ocupa el área urbana.

2.1.3 Impuestos Municipales.

Los municipios como entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses, y dentro de los límites de la constitución y la ley; le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la constitución y las leyes, tienen derecho a gobernarse por autoridades propias, ejercer las competencias que le correspondan, administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, participar en rentas nacionales y demás derechos correspondientes a las entidades territoriales.

Solamente los Concejos municipales podrán imponer contribuciones fiscales o parafiscales, la ley, las ordenanzas y los acuerdos deben fijar directamente, los sujetos activos y pasivos, los hechos y las bases gravables y las tarifas de los impuestos, también pueden permitir que las autoridades fijen las tarifas y las contribuciones que cobren a los contribuyentes, como recuperación de los costos de los servicios que presten o participación en los beneficios que les proporcionen; pero el sistema y el método para definir tales costos y beneficios, y la forma de hacer su reparto, deben ser fijados por la ley, las ordenanzas o los acuerdos.⁴

Los Concejos Municipales son los únicos que pueden imponer contribuciones

Los municipios pueden otorgar exención de impuestos municipales por plazo limitado que no exceda a los 10 años, todo de conformidad con los planes de desarrollo municipal.

⁴ Artículo 338, Capítulo 1, Título XII de libro "compilación de normas Tributarias"

Para efectos de liquidación y control de impuestos municipales se intercambia información sobre los datos de los contribuyentes, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y las Secretarías de Hacienda Departamentales y Municipales.

2.1.4 Impuesto de Industria y Comercio.

El impuesto de industria y comercio recaerá en cuanto a materia imponible sobre todas las actividades comerciales, industriales y de servicios que se ejerzan o realicen en las respectivas jurisdicciones municipales, directa o indirectamente por personas naturales, jurídicas o por sociedades de hecho, ya sea que se cumplan en forma permanente u ocasional, en inmuebles determinados, con establecimientos de comercio o sin ellos.⁵

Para efectos de la correcta liquidación y pago del impuesto de Industria y Comercio, los concejos municipales expedirán los acuerdos que garanticen el efectivo control y recaudo.

Esta prohibido para los municipios gravar con el impuestos de industria y comercio la explotación de canteras y minas diferentes de sal, esmeraldas y metales preciosos, cuando la regalías o participaciones para el municipio sean iguales o superiores a lo que corresponderá pagar por concepto del impuesto de industria y comercio, los establecimientos educativos públicos, las entidades de beneficencia, las culturales y deportivas, los sindicatos, las asociaciones de profesionales y gremiales sin animo de lucro, los partidos políticos y los hospitales adscritos o vinculados al sistema nacional de salud, salvo lo dispuesto en el artículo 201 del Código Tributario⁶

Se entiende por actividades comerciales las destinadas al expendio, compraventa o distribución de bienes o mercancías, tanto al por mayor como al por menor, y las demás definidas como tales por el Código del Comercio siempre que no estén consideradas como actividades industriales o de servios.

Son actividades de servicios las dedicadas a satisfacer necesidades de la comunidad mediante la realización de una o varias de las siguientes o análogas actividades: expendio de bebidas y comidas, servicio de restaurante, cafés, hoteles, casas de huéspedes, moteles, amoblados, transporte y aparcaderos, formas de

⁵ Ley 56 del 1 De Septiembre de 1981. Decreto 1333 del 25 de Abril de 1986, Artículo 195

⁶ Decreto 1333 Del 25 de Abril de 1986, Capitulo II, Artículo 259

intermediación comercial, tales como el corretaje, la comisión, los mandatos y la compraventa y administración de inmuebles; servicios de publicidad, interventoría, construcción y urbanización, radio y televisión, clubes sociales, sitios de recreación, salones de belleza, peluquería, portería, servicios funerarios, talleres de reparaciones eléctricas, mecánicas, automobiliarias y afines, lavado, limpieza y teñido, salas de cine y arrendamiento de películas y de todo tipo de reproducciones que contenga audio y video, negocios de montepíos y los servicios de consultaría profesional prestados a través de sociedades regulares o de hecho.

Los sujetos del impuesto de industria y comercio están obligados de acuerdo al Artículo 7 del decreto 3070 del 3 de Noviembre de 1983 a:

- Registrarse ante las respectivas secretarías de Hacienda o, cuando no existan, ante las Tesorerías Municipales dentro de los treinta días siguiente a la fecha de iniciación de la actividad gravable.
- Presentar anualmente, dentro de los plazos que determinen las respectivas entidades territoriales, una declaración de industria y comercio junto con la liquidación privada del gravamen.
- Llevar un sistema contable que se ajuste a lo previsto en el Código de Comercio y demás disposiciones vigentes.
- Efectuar los pagos relativos al impuesto de industria y comercio, dentro de los plazos que se estipulen por parte de cada municipio.
- Dentro de los plazos establecidos por cada municipio, comunicar a la autoridad competente cualquier novedad que pueda afectar los registro de dicha actividad
- Las demás que establezcan lo concejos, dentro de los términos de la ley 1 de 1983 y normas que la adicionen o reglamenten.

Los sujetos del impuesto de industria y comercio según el artículo 8 del decreto 3070 del 3 de Noviembre de 1983 tienen derecho a:

- Obtener de la Administración todas las informaciones y aclaraciones relativas al cumplimiento de su obligación de pagar el impuesto de industria y comercio.
- Impugnar por la vía gubernativa los actos de la Administración, conforme a los procedimientos establecidos en las disposiciones legales vigentes.
- Obtener los certificados de paz y salvo que requieren, previo al pago de los derechos correspondientes.

2.1.5 Otros Impuestos Municipales y Departamentales.

- Impuesto de Avisos, Tablero y Vallas: este impuesto fue autorizado por la ley 97 de 1913 y la ley 84 de 1915 y se liquida y cobra a todas las actividades comerciales, industriales y de servicios como complemento del impuesto de Industria y Comercio, con una tarifa fijada por los concejos municipales sobre el valor de éste.
- Sobretasa Bomberil: los concejos municipales y distritales, a iniciativa del alcalde podrán establecer sobretasas o recargos al impuesto de industria y comercio de acuerdo a la ley y para financiar la actividad bomberil, la cual esta exenta del pago del impuesto de renta.

2.2 ESTADO DEL ARTE

Los impuestos de carácter municipal son administrados, recaudados y fiscalizados por el mismo municipio o entidad territorial en donde son cobrados. El valor recaudado por este concepto, se invierte en gastos de funcionamiento y se realizan obras para beneficio de la comunidad. La eficiencia del recaudo de estos impuestos es fundamental para el desarrollo. Es por esto que en cada ente territorial se ha buscado la forma de recaudar los impuestos con ayuda de herramientas software que agilicen, actualicen y brinden información que mejoren el recaudo y den mayor competitividad a la infraestructura territorial.

En Colombia algunos municipios han buscado ayuda en sistemas software para el recaudo del Impuesto de Industria y Comercio y otros impuestos que diariamente son recaudados, Algunos ejemplos se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplos de Entidades Territoriales con Sistema Software para recaudo de Impuestos

BUCARAMANGA	Sistema de Impuestos Municipales, desarrollado en la herramienta Genexus por la empresa Desarrollos Tecnológicos S.A. (D&T S.A.) contiene los módulos del impuesto predial e impuesto de Industria y Comercio. El modulo Industria y Comercio ofrece informes de cartera morosos, copias de recibos, consultas de pagos, radicación y liquidación e informes de pagos diarios entre otros.
--------------------	--

<p>MUNICIPIO DE SANTANA (BOYACA)</p>	<p>Sistema de información para el manejo del impuesto predial, Industria y Comercio y Complementarios del Municipio de Santana realizado en Visual Basic y base de datos en Microsoft Access. En el modulo de Industria y comercio ofrece el menú de liquidación, consulta de deudores morosos, recaudo y contribuyentes; y mantenimiento de establecimientos y parámetros.⁷</p>
<p>SAN ALBERTO (CESAR)</p>	<p>El software ANT esta implementado para todas las labores contables realizadas por tesorería; incluido el recaudo de impuestos y contabilidad general. El impuesto de industria y Comercio es calculado por tarifas fijas acordadas en el concejo municipal y por ingresos anuales.</p>

2.3 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

2.3.1 Aspectos generales.

Un objetivo del diseño del software es derivar una representación arquitectónica de un sistema. Esta representación sirve como marco de trabajo para establecer las características y vínculos de cada uno de los elementos que conforman el sistema, en las que se llevan a cabo actividades de diseño mas detalladas. Este objetivo es importante en el desarrollo del sistema y la forma de conseguir los requerimientos, la confiabilidad, la seguridad y la habilidad de reutilización de los bloque de construcción arquitectónicos del mismo.

Dada la especificación de las propiedades del diseño arquitectónico es posible su representación mediante modelo. Para el caso particular, la metodología adoptada plantea el establecimiento de estrategias de desarrollo que acompañen la tecnología multicapa de la ingeniería del software (Proceso, métodos y herramientas).

⁷ Proyecto de Grado "Sistema de Información para el manejo del impuesto predial, Industria y comercio y Complementarios del Municipio de Santana (Boyaca)" presentado por Fabian Sanchez y Jorge Rodríguez para optar el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Industrial de Santander

El modelo seleccionado “Prototipado evolutivo”⁸ como en los otros, trata de elegir la estrategia adecuada según la naturaleza del proyecto y la aplicación, métodos y herramientas a utilizarse, y los controles y las entregas requeridas; de acuerdo al bucle de definición de problemas, desarrollo técnico, integración de soluciones y estado actual que caracteriza el desarrollo del software.

La metodología de Prototipado Evolutivo se encuentra descrita con mayor detalle en el Anexo A.

⁸ Ver anexo A

ETAPA 2 INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

3 METODOLOGÍA

La consideración de metodología como el conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software, nos permite definir el Modelo de Desarrollo y el Lenguaje de Modelado en el que se expresa gráficamente los componentes del mismo.

3.1 MODELO DE DESARROLLO

Las metodologías descomponen el proceso hasta el nivel de tareas o actividades elementales. Para cada tarea se identifica un procedimiento que define la forma de ejecutarla y es el vehículo de comunicación entre desarrolladores y usuarios. El modelo de desarrollo permite realizar la especificación de requerimientos, desarrollo de los módulos, implementación, revisión y pruebas, entre otras actividades necesarias para obtener el producto deseado.

Dentro del modelo a llevar, el análisis de requisitos constituye la fase de comunicación mas intensa del proceso de ingeniería del software, esta fase es fundamental para obtener el éxito del producto final que requiere un perfecto entendimiento y comprensión del mismo, en este proceso de comprensión de necesidades y aplicación de principios operativos se obtienen uno o más productos, estos pueden ser productos intermedios, si sirven de base para realizar nuevos productos durante el desarrollo de productos finales, o puede desecharse después de la aprobación del cliente o emplearlo como primera parte de una actividad de análisis a la que seguirá el diseño y la construcción es decir el prototipo se convierte en la primera versión del producto terminado.

Teniendo esto en mente y en pro del trabajo realizado durante cada etapa del modelo a seguir el modelo de Prototipado Evolutivo (Ver Anexo A) se ajusta a las características buscadas del sistema software.

3.2 LENGUAJE DE MODELADO

Existen técnicas y metodologías que pretenden facilitar la construcción de software, el lenguaje de modelado UML hace posible expresar, de una forma bastante gráfica, la interacción de los distintos componentes del Sistema de Información desarrollado y tener un apoyo mas al desarrollo del proyecto.

Grady Booch, Jim Rumbaugh e Ivar Jacobson combinaron y recopilaron las mejores características de cada uno de los métodos de diseño y análisis orientado a objetos en un método unificado, denominado Lenguaje de Modelado Unificado (UML). UML es un lenguaje de especificación, visualización, construcción y documentación de propósito general, especializado en sistemas software. UML permite a un ingeniero de software expresar un modelo de análisis utilizando una notación de modelado con unas reglas sintácticas, semánticas y practicas. La sintaxis nos dice como mostrar y combinar los símbolos. “La sintaxis es comparable a las palabras en el lenguaje natural: es importante saber como se escriben y como combinarlas correctamente para formar una frase. Las reglas semánticas nos dicen lo que significa cada símbolo y como interpretarlo, tanto cuando aparece solo como cuando lo hace en combinación con otros. Es comparable al significado de las palabras en el lenguaje natural. Las reglas prácticas definen el significado de los símbolos a través de los cuales se obtiene el modelo y se hace comprensible para otras personas. Eso correspondería, el lenguaje natural, a las reglas de construcción de frases claras y fácilmente comprensibles” (definición de Ericsson y Pender (ERI98))

En UML un sistema viene representado por cinco vistas diferentes que los describe desde diferentes perspectivas. Cada vista se representa mediante un conjunto de diagramas. En UML están representadas las siguientes vistas:

Vista del Usuario: representa el sistema (producto) desde la perspectiva de los usuarios (actores). El caso de uso es el enfoque elegido para modelar esta vista.

Vista Estructural: los datos y la funcionalidad se muestran desde dentro del sistema, es decir, modela la estructura estática (objetos, clases y relaciones)

Vista del comportamiento: esta parte del modelo del análisis representa los aspectos dinámicos o de comportamiento del sistema. También muestra las interacciones o colaboraciones entre los diversos elementos estructurales en las vistas anteriores.

Vista de implementación: los aspectos estructurales y de comportamiento se representan aquí tal y como van a ser implementados.

Vista del entorno: aspectos estructurales y de comportamiento en el que el sistema a implementar se representa.

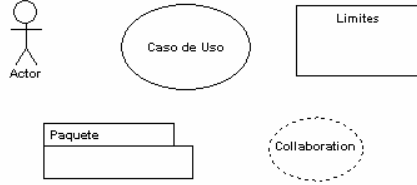
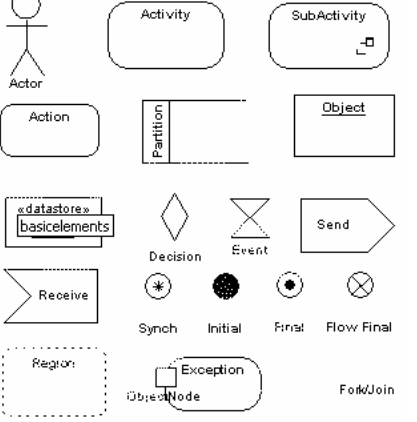
En general, el modelo de análisis de UML se centra en las vistas del usuario y estructural, siendo estas las utilizadas en el desarrollo de este proyecto.

UML, cobra importancia en éste desarrollo porque:

- Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar los componentes de un sistema. Se emplea para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.
- No es un lenguaje de programación y es independiente de cualquiera de ellos.
- Es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- Puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no-software), dominios (negocios Vs. Software) y métodos o procesos.
- Se ha convertido en el estándar de facto para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos.

En el capítulo 6 y 7, se hace referencia al diseño e implementación del Sistema Software empleando éste sencillo lenguaje de modelado, los elementos correspondientes a los diagramas UML que se han utilizado son:

Tabla 2. Elementos de Diagramas UML utilizados en el Diseño.

DIAGRAMAS UML	NOTACIÓN
Diagramas de Casos de uso	
Diagramas de Actividades	

4 TECNOLOGÍA SOFTWARE EMPLEADA

4.1 VISUAL BASIC.NET

La plataforma .NET creada por Microsoft esta diseñada para explotar Internet al máximo y con facilidad, pero sin olvidar las aplicaciones tradicionales. Visual Basic. Net es solo uno del los lenguajes que pueden correr sobre esta plataforma. Desde el punto de vista del desarrollador se puede decir que .Net se compone del framework, Visual Studio .NET y los Net Enterprise Servers.

- El Framework.NET: el framework conforma el núcleo de la nueva plataforma. Ésta es la base sobre la cual se desarrollan y se ejecutan programas escritos en Visual Basic.NET, así como en otros lenguajes; para lograr esto es necesario que el marco .NET imponga ciertos aspectos comunes entre estos lenguajes, por lo cual como desarrolladores de visual Basic, nos vemos beneficiados al adquirir casi por inercia muchas características avanzadas de otros lenguajes (como threading). Es decir si el marco .NET soporta alguna característica, esta se transfiere a todos los lenguajes que lo utilizan. Este framework o marco está integrado por un gran conjunto de librerías, compiladores y utilidades para el programador. Actualmente las aplicaciones desarrolladas sólo pueden correr bajo Windows, pero hay una versión de “Net Compact Framework”, que permite correr aplicaciones de .NET en dispositivos móviles, incluso existen proyectos Open Source para portar el framework a Linux. Con migrar el framework sin alterar las aplicaciones ya terminadas y compiladas es posible.
- Visual Studio.NET: es el nuevo entorno de desarrollo (IDE) que permite desarrollar visualmente en .NET, cualquiera que sea el lenguaje elegido. En este entorno se pueden desarrollar aplicaciones creando ventanas y escribiendo el código necesario en un ambiente visual cómodo. Es imposible desarrollar con Visual Studio.NET si el framework no está instalado debajo de éste.
- Los NET Enterprise Servers: Forman la familia de servidores Microsoft que son la base de grandes aplicaciones distribuidas, bases de datos, manejo de dispositivos móviles, integración con sistemas legacy, y mucho más.

A continuación se describirán algunas de las características del lenguaje Visual Basic .NET.

Extensión de los ficheros de código.

En Visual Basic .NET a diferencia de lo que ocurría en las versiones anteriores de Visual Basic, sólo existe un tipo de fichero de código, el cual tiene la extensión .vb, en este tipo de fichero pueden coexistir distintos tipos de elementos, por ejemplo: un módulo de clase, un formulario, un módulo de código, un control, etc.; mientras que en las versiones anteriores de Visual Basic, cada uno de estos elementos tenían su propio tipo de fichero con su respectiva extensión.

Tipos de ejecutables.

Con Visual Basic .NET se pueden crear básicamente estos dos tipos de ejecutables: de consola, no gráfico, al estilo del viejo MS-DOS, y gráficos, como los que normalmente estamos acostumbrados a ver en Windows.

Existen otros tipos de aplicaciones que se pueden crear con Visual Basic .NET: aplicaciones ASP.NET, (realmente no es una aplicación o ejecutable, sino un compendio de distintos tipos de elementos...), servicios Web, servicios Windows, etc.

Namespace (o espacio de nombres)

"Un espacio de nombres es un esquema lógico de nombres para tipos en el que un nombre de tipo simple, como MiTipo, aparece precedido por un nombre jerárquico separado por puntos. [...]"

Así es como lo definen en eBook Microsoft .NET Framework, cuya versión en Castellano se puede conseguir usando el link: [http://www.microsoft.com/spain/download/msdn/ebooks/Microsoft.NETFramework\(PPC\).lit](http://www.microsoft.com/spain/download/msdn/ebooks/Microsoft.NETFramework(PPC).lit) .

Un Namespace, es una forma de agrupar clases, funciones, tipos de datos, etc. que están relacionadas entre sí. Por ejemplo, entre los Namespaces que podemos encontrar en el .NET Framework encontramos uno con funciones relacionadas con Visual Basic: Microsoft.VisualBasic. Un Namespace puede estar repartido en varios assemblies o librerías. Por otro lado, un assembly, (o ensamblado), puede contener

varios Namespaces. Pero de esto no debe preocuparnos, ya que el IDE de Visual Studio .NET se encarga de "saber" en que assembly está el Namespace que necesitamos.

Assembly (o ensamblado)

"Un ensamblado es el bloque constructivo primario de una aplicación de .NET Framework. Se trata de una recopilación de funcionalidad que se construye, versiona e instala como una única unidad de implementación (como uno o más archivos). [...]"

Podríamos decir que un assembly es una librería dinámica (DLL) en la cual pueden existir distintos espacios de nombres. Un ensamblado o assembly puede estar formado por varios ficheros DLLs y EXEs, pero lo más importante es que todos los ensamblados contienen un manifiesto (o manifest), en lo referente a las distintas versiones de las librerías y ejecutables. Cada assembly contiene un manifiesto en el cual se indica: el nombre y la versión del assembly, si este assembly depende de otros ensamblados, con lo cual se indica hasta la versión de dichos ensamblados, los tipos expuestos por el assembly (clases, etc.), y permisos de seguridad para los distintos tipos contenidos en el assembly. También se incluyen en los assemblies los datos del copyright, etc.

La ventaja de los ensamblados es que "realmente" no necesitan de una instalación y un registro correcto en el registro del sistema de Windows, ya que es el "intérprete" de .NET el que se encarga de hacer las comprobaciones cuando tiene que hacerlas. Por tanto podríamos distribuir una aplicación sin necesidad de crear un programa de instalación. Pero, si la aplicación usa ensamblados compartidos, puede que sea necesario usar una instalación.

Los ensamblados compartidos se pueden usar por varias aplicaciones diferentes y deben estar "debidamente" instalados en el directorio asignado por el propio .NET Framework.

Ejemplo de ensamblados compartidos son los que definen las clases (tipos) usados por el propio .NET Framework.

Algunos conceptos que usa visual Basic.NET están en la Tabla 3 a continuación:

Tabla 3. Elementos del lenguaje Visual Basic .NET

Palabra	Descripción
Clases / Objetos	Prácticamente todo lo que manejemos en el entorno .NET es una clase u objeto, de hecho todas las clases derivan de una clase u objeto básico: la clase System.Object
Programación Orientadaa Objetos (OOP / PPO)	Una forma de programar basada en la reutilización de código mediante herencia, encapsulación y polimorfismo.
Herencia	La posibilidad de que una clase herede las propiedades y métodos de otra clase de forma que se puedan usar con la nueva clase de igual forma que si se hubiesen escrito directamente en ella.
Encapsulación	La posibilidad de ocultar el código usado para implementar un método o cualquier otro procedimiento o función de forma que lo único que interese sea el interface expuesto por la clase u objeto.
Polimorfismo	La posibilidad de usar en clases diferentes propiedades o métodos con el mismo nombre de forma que cuando se usen no nos preocupe a que clase pertenece. Por ejemplo el objeto básico del que derivan todas las clases de .NET tiene una propiedad llamada ToString, ésta propiedad estará implementada de forma diferente en diferentes clases, pero nosotros la usaremos de la misma forma, sin importarnos que objeto estemos usando.
Interface	Se dice que las propiedades y métodos expuestos por una clase forman la interfase de la misma.
Clases abstractas	Son clases que exponen una interfase el cual hay que usar en las clases que se hereden de dicha clase abstracta.
Interface Implements /	Los interfaces a diferencia de las clases es que no hay que escribir código para los métodos o propiedades que expone, simplemente se indica la "declaración". Usando Implements, se pueden usar esas interfaces en las clases, aunque hay que escribir el código de cada método o propiedad implementado.
Procedimiento	Un método, función o propiedad de una clase o módulo.
Método	Un procedimiento (Sub, Function -función) que se usa para realizar una tarea específica en la clase o módulo.
Sub	Un procedimiento SUB es como una instrucción, es decir, realiza una tarea (ejecuta el código que haya en su interior), pero no devuelve un resultado.

Function (Función)	<p>Los procedimientos FUNCTION son como las funciones delvb.NET, es decir, realizan una tarea, al igual que un Sub, pero siempre suelen devolver un valor, resultado del código que se ha ejecutado en su interior.</p> <p>A las funciones no se les puede asignar valores, a diferencia de las Propiedades.</p>
Property (Propiedad)	<p>A diferencia de los métodos, las propiedades se usan para "configurar" la forma que tendrá la clase.</p> <p>Algunas veces es difícil diferenciar un método de una propiedad, pero por convención los métodos realizan tareas. Por ejemplo, el ancho de un objeto es una propiedad, mientras que mostrar el objeto se realizaría con un método.</p> <p>A las Propiedades se les puede asignar valores y pueden devolvernos. Aunque también pueden existir propiedades de solo lectura, o de solo escritura.</p>
Parámetro	<p>Los métodos o propiedades pueden tener parámetros, (uno o varios), los cuales le indicarán los valores que deben usar para la tarea que debe realizar.</p> <p>Por ejemplo, un método Contar podría recibir un parámetro con el valor de las veces que tiene que contar.</p>
Parámetros opcionales	<p>Algunos procedimientos que aceptan parámetros, pueden tener también parámetros opcionales, los cuales, como su nombre indica, pueden o no ser incluidos en la llamada al procedimiento.</p> <p>Los parámetros opcionales tienen unos valores por defecto, el cual se usará en caso de que no se especifique.</p>
Variable	<p>Son "espacios" de memoria en la que se almacena un valor. Se usarán para guardar en memoria los valores numéricos o de cadena de caracteres que nuestro programa necesite. Usa este link para ver los distintos tipos de datos.</p>
Constante	<p>Valores numéricos o de cadena que permanecen constantes, sin posibilidad de cambiar el valor que tienen. En caso de que necesitemos cambiar el valor, usaremos las variables.</p>
Evento	<p>Los eventos son procedimientos (SUB) que se ejecutan normalmente cuando el sistema Windows los provoca, por ejemplo, al hacer clic en una ventana o en cualquier objeto de la ventana, cuando cambiamos el tamaño de una ventana, cuando escribimos en una caja de textos, etc.</p>

Handles	<p>En VB.NET se usa Handles, seguido del nombre del evento, para indicar qué evento es el que se maneja en el procedimiento indicado.</p> <p>El formato suele ser: Sub Nombre(parámetros) Handles Objeto. Evento</p>
Sobrecarga (Overload)	<p>Se dice que un método está sobrecargado cuando existen distintas versiones de dicho método en la clase. Por ejemplo métodos con el mismo nombre que reciban parámetros de distintos tipos.</p>
Formulario (ventana)	<p>Un formulario es una ventana de Windows la cual usaremos para interactuar con el usuario, ya que en dicha ventana o formulario, estarán los controles y demás objetos gráficos que mostraremos al usuario de nuestra aplicación. Los formularios también son llamados "formas" o Forms en su nombre en inglés.</p>
Expresiones	<p>Una expresión es una secuencia de operadores y operandos que describe un cálculo. Normalmente una expresión se evalúa en tiempo de ejecución.</p> <p>Existen expresiones numéricas y alfanuméricas o de caracteres.</p>
Expresiones Lógicas	<p>Las expresiones lógicas son expresiones pero cuyo resultado es un valor "lógico" (verdadero o falso). Este tipo de expresiones se usan normalmente con instrucciones que normalmente necesitan un valor verdadero(true) o falso (false)</p>
Módulo	<p>Los módulos, al igual que las clases, son "espacios" en los cuales se incluyen declaraciones de variables, procedimientos, funciones, etc. Pero a diferencia de las clases, el código contenido en un módulo siempre está disponible de forma directa, sin necesidad de crear una "instancia" de dicho módulo.</p>
Instancia	<p>Para poder usar una clase u objeto, hay que crear una instancia del mismo.</p> <p>Es decir, debemos declarar una variable y a esa variable asignarle el objeto o clase en cuestión para que podamos usarlo. Es como si tuviésemos que darle vida al objeto par poder usarlo.</p>
Common LanguageRuntime (CLR)	<p>El CLR (Common Language Runtime) es el motor en tiempo de ejecución del .NET Framework, es decir la parte del "entorno" que se encarga de ejecutar el código de los lenguajes del .NETFramework.</p>

4.2 BASE DE DATOS

Para complementar el desarrollo del Sistema Software, es importante hablar de la capa de datos que conforma el sistema y que contiene los datos de los diferentes contribuyentes de los impuestos y usuarios que acceden al sistema, los parámetros legales del cobro tributario de dichos impuestos y el detalle de las transacciones a nivel de cobro de estos impuestos. Estos valores se entrelazan de diversas maneras para permitir la elaboración de informes de cartera, estados financieros, y datos generales de contribuyentes que cada usuario, según sus necesidades requiera del sistema.

La filosofía de las bases de datos relacionales va más allá de la definición de una base de datos como un conjunto de tablas formadas por registros y campos, pues al establecer relaciones los datos cobran sentido real. Microsoft Access 2000, es la base de datos relacional elegida para desarrollar este proyecto. La capa de negocios consulta, modifica y almacena diferentes tipos de valores proporcionados o requeridos por el usuario en la base de datos a través de consultas estructuradas en SQL⁹.

4.3 ACCESO A DATOS DESDE VISUAL BASIC.NET

En el software a desarrollar es de vital importancia el acceder a una base de datos para hacer consultas, obtener resultados, agregar, modificar o eliminar registros. Para esto contamos con la tecnología de acceso de datos desde cualquier lenguaje de .NET llamada ADO.NET. El objetivo de esta tecnología es proveer un modelo de clases para acceder a una base de datos. Desde ADO es posible especificar un proveedor OLE DB, para conectarse con un origen de datos cualquier, en este proyecto una base de datos Access.

ADO.NET esta diseñado para trabajar desconectado de la base de datos, y esta integrado con XML. En .NET, el namespace con las clases de ADO.NET es *system.Data*. Allí hay clases para acceder a bases de datos, sea por medio de un proveedor OLE DB o a través de un proveedor nativo de .NET para una base específica. La clase *OleDbConnection* representa una conexión a una base de datos (en nuestro caso Access) , por medio de un proveedor OLE DB. Tenemos que

⁹ SQL es un lenguaje universal dedicado a las bases de datos. Es un lenguaje de sintaxis simple y muy potente. Mediante él se puede recorrer, modificar o borrar registros de las tablas de datos.

considerar que OLE DB está basado en COM y, por lo tanto, su uso requiere los servicios de Interop(interoperabilidad), lo que produce una penalidad de performance.

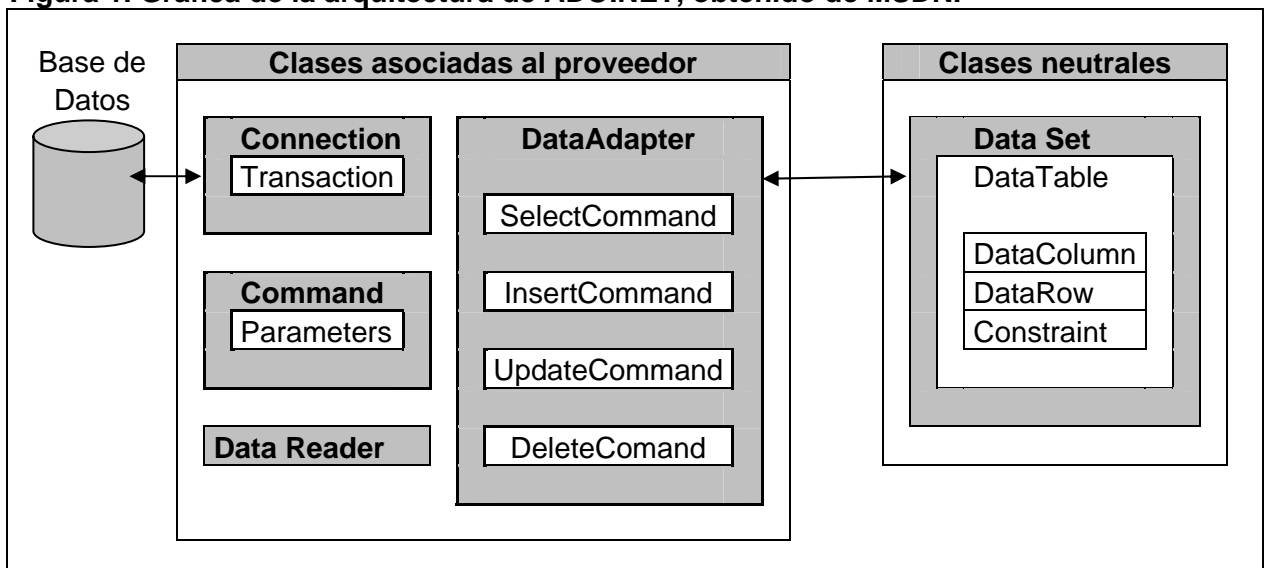
En la tabla vemos las clases principales para acceder a datos a través de un proveedor OLE DB y que son utilizadas en el desarrollo del proyecto.

Tabla 4. Clase de Acceso a datos de ADO.NET

Clase	Descripción
OleDbConnection	Representa la conexión con la base de datos
OleDbCommand	Representa un comando que se puede ejecutar sobre la base de datos.
OleDbDataReader	Es una clase que permite leer los resultados de un comando, de forma secuencial y siempre hacia delante.
OleDbDataAdapter	Agrupar una conexión y varios comandos que se ejecutaran sobre ella, sobre datos que están relacionados
DataSet	Contiene una representación en memoria de datos obtenidos de una base. Por ejemplo, aquí se cargan los resultados de un comando.

La figura 1 muestra la arquitectura de ADO.NET

Figura 1. Grafica de la arquitectura de ADO.NET, obtenido de MSDN.



5 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

5.1 REQUERIMIENTOS PARA ADMINISTRADORES

Los usuarios encargados de poblar la base de datos y definir los diferentes parámetros en los que se basa el recaudo de impuestos, están sujetos al cumplimiento de las normas, leyes y demás acuerdos de la Constitución política, estatuto tributario y Código de rentas municipales. El municipio de San Andrés, como ente territorial y para beneficio propio, está obligado a recaudar impuestos según los documentos anteriormente mencionados; es por esto que para el desarrollo del sistema software se recopiló las principales normas expuestas en estos documentos para el recado del impuesto de industria y comercio y otros impuestos municipales que brinden la fiabilidad y solidez a los diferentes contribuyentes de los impuestos.

De acuerdo a las normas establecidas para el recaudo de impuestos el sistema software ofrece las siguientes alternativas para la parametrización de los diferentes datos influyentes en dicho recaudo¹⁰:

- Actualmente según el código de rentas del Municipio de san Andrés los contribuyentes del impuesto de industria y Comercio que no declaren ingresos brutos debido a que son pequeños comerciante quedan gravados de acuerdo a las siguiente opciones:
 - Tipo de Actividad comercial del contribuyente.
 - Categoría de la Actividad del contribuyente.
 - Porcentaje sobre el salario mínimo diario a cobrar según actividad y Categoría.
 - Impuestos inherentes a Industria y Comercio
 - Descuentos e Intereses por mora o pago oportuno.

¹⁰ Estas características serán expuestas con mucha mayor precisión en el Capítulo 7 del presente libro.

- Acuerdos municipales por los cuales se grava el impuesto de Industria y Comercio
- Impuestos generales del municipio con sus respectivas tarifas, ya sean fijas o sobre el salario mínimo diario.
- Fondos a los cuales va el recaudo de impuestos.
- Ingreso y autorización de usuarios al sistema software.
- Actualización de tarifas anuales.
- Copia de seguridad para la base de datos.
- Copias de facturas y paz y salvos ya expedidos.
- Registro de contribuyentes, ya sea de Industria y comercio u otros impuestos.
- Traspaso de actividad comercial a contribuyentes existen o no en la base de datos.
- Habilitación de Registros de industria y comercio ya existentes pero fuera de servicio, inhabilitación de registros actualmente en servicio.
- Liquidación anual del impuesto de industria y comercio para los contribuyentes existentes en la base de datos.
- Liquidación parcial en caso de nuevo contribuyente de industria y comercio.
- Ingreso de deudas de años anteriores en caso de no haber sido registradas.
- Acceso a todas las opciones de otros usuarios.

5.2 REQUERIMIENTOS PARA FUNCIONARIOS

La Tesorería Municipal es la encargada del recaudo de los impuestos municipales, es por ello la existencia de diferentes funcionarios que realicen la liquidación de estos, e informes diarios y periódicos del estado de cartera del municipio por concepto de impuestos recaudados con ayuda del software; pero sin tener acceso a los parámetros que se requieren para dicha liquidación.

Los requerimientos más importantes para los funcionarios son:

- Cambiar la clave de acceso al sistema software según lo crea el usuario.
- Tener ayudas que permitan el correcto manejo del sistema software

- Liquidación de impuesto de industria y comercio en la cual se calcule el total a pagar por este impuesto según la actividad, categoría y zona en la cual se encuentra el contribuyente, y acorde a los meses a cancelar, junto con los descuentos o intereses indicados para la fecha en la cual liquida dicho impuesto.
- En la liquidación del impuesto de industria y comercio, según el contribuyente que cancele el impuesto se indique si tiene deudas de años anteriores y se permita cancelarlas en orden descendente (Las deudas mas antiguas primero)
- Facturación del impuesto industria y Comercio detallando el total de este y de los impuestos inherentes a este.
- Generación de Registro anual de Industria y Comercio, si es liquidado todo el año por un contribuyente.
- Realización de Recordatorios para los contribuyentes de Industria y Comercio en el cual se informe las deudas de años anteriores si es que las tienen, el total del año actual y algunas recomendaciones para la cancelación de este impuesto.
- Realización de recordatorios según la zona, barrio u dirección del contribuyente.
- Presentación de informes de morosos de industria y comercio del año en curso y de vigencias anteriores.
- Consulta de datos de los contribuyentes del impuesto de industria y comercio.
- Actualizar datos de Registros de industria y comercio.
- Liquidación y Facturación de otros impuestos cuyo cobro esta basado en un porcentaje sobre un día de salario mínimo o tarifas fijas según el numero de meses o cantidad de artículos a pagar.
- Realización de Arqueos diarios según los impuestos recaudados al finalizar la jornada laboral. En este arqueo se especifican las facturas y totales parciales de cada impuesto, al igual que el total recaudado por estos y el fondo al cual se dirigen estos ingresos.
- Realización de arqueos generales con iguales características que los diarios, pero para determinados periodos de tiempo (semestre, trimestre, mensual ...)
- Presentación de informes de cartera según los fondos existentes y para determinados periodos.
- Generación de copias de las facturas expedidas.
- Generación de paz y salvo en caso de ser solicitados.

- Consultar datos de contribuyentes de impuestos recaudados por el sistema software.

ETAPA 3 DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

6 DISEÑO

En esta etapa de desarrollo, se define estructuralmente el proyecto para soporte y apoyo en la fase de codificación del software. En la Sección 3.1 se hace referencia al Modelo de desarrollo empleado para elaborar el Sistema teniendo en cuenta los módulos que integran al mismo. Para diseñar el Sistema se empleó el Lenguaje Unificado de Modelado UML, enfocado en los diagramas de casos de uso y diagramas de actividades.

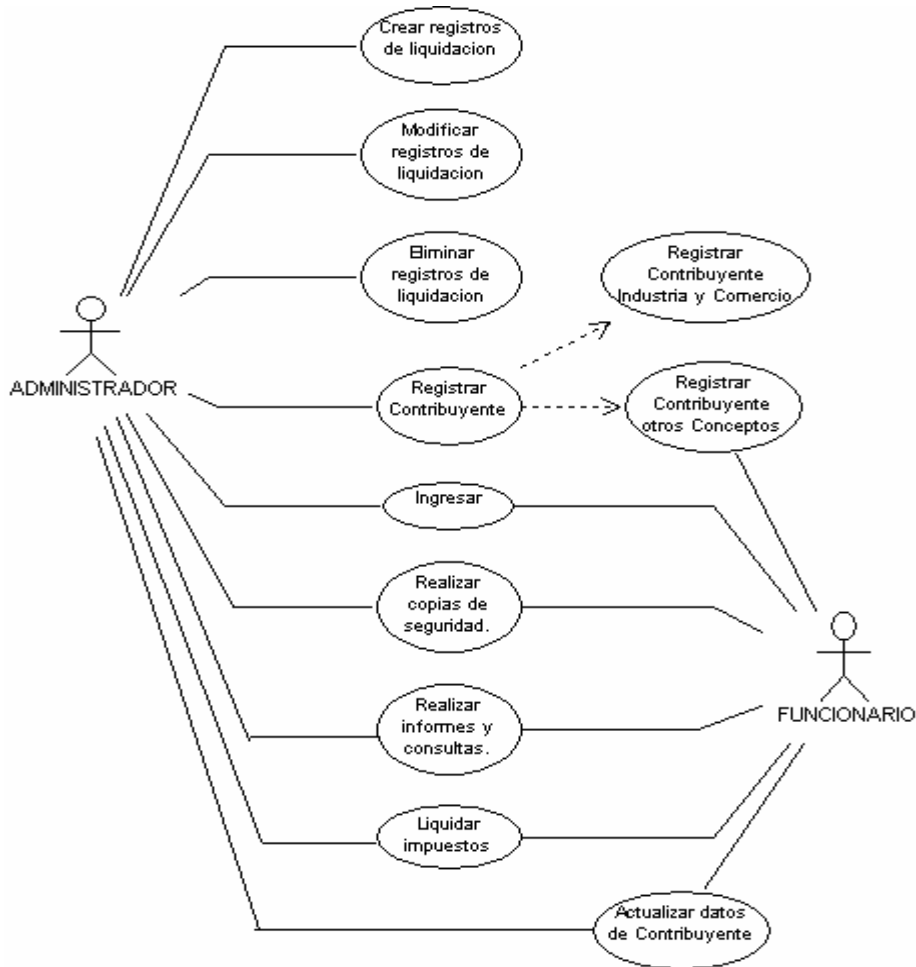
6.1 DISEÑO GLOBAL

Partiendo de los objetivos trazados y de los resultados obtenidos en la etapa de análisis de requerimientos se plantean los siguientes módulos:

- Módulo Administrador
- Módulo Funcionario

Cada uno de los módulos está asociado a un tipo de usuario del sistema: Administrador y funcionarios; los servicios que proporciona el sistema están directamente relacionados con el propósito de cada usuario. De acuerdo a las actividades del usuario se implementaron submódulos que contribuyen al análisis detallado de dicha actividad. En la Figura 2 se muestra el escenario que describe la forma como va a ser usado el software en una determinada situación por medio de diagrama general de casos de uso.

Figura 2. Diagrama General de Casos de Uso



6.2 CASOS DE USO

En la elaboración de casos de uso se tiene en cuenta la interacción de los actores con el caso de uso y la forma excepcional en que el actor puede interactuar con dicho elemento.

6.2.1 Casos de Uso Común.

Al observar cuidadosamente el comportamiento de los usuarios del sistema se aprecian casos de uso común en los módulos que conforman el sistema. Éstos

difieren en el contenido o tipo de información ofrecida para cada usuario, pero conceptualmente, la forma de llevar a cabo el proceso es muy similar.

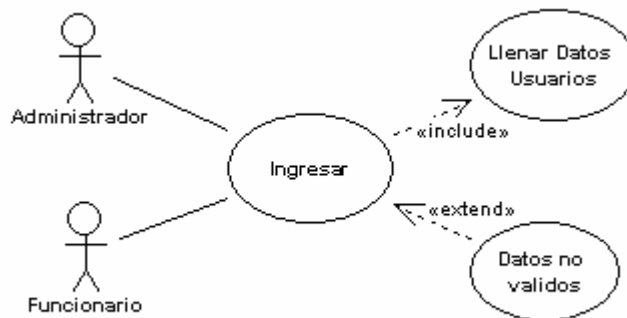
- **Caso de uso Ingresar**

El acceso a sistema se realiza con las siguientes operaciones:

Llenar datos: el usuario llena los datos requeridos para el ingreso.

Datos no validos: es un procedimiento de control para el acceso al sistema.

Figura 3. Caso de uso Ingresar



- **Caso de uso Realizar Copias de Seguridad**

Las operaciones correspondientes a este caso de uso como se muestra en la figura 4 son:

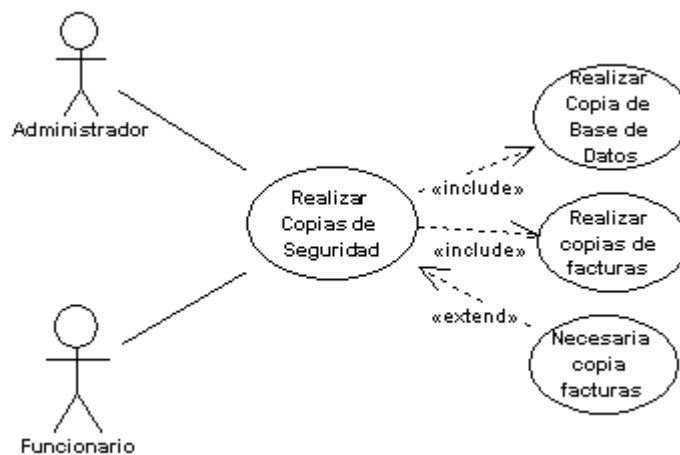
Realizar copia de la base de datos: el usuario dará la opción de realizar copia de la base de datos cuando estime conveniente.

Realizar copias de facturas: el usuario tendrá acceso a un formulario para realizar copias de facturas emitidas; estas copias de facturas pueden ser para un solo contribuyente o para todos aquellos que hayan cancelado hasta la fecha en que se ha pedido la copia.

Necesaria copia de facturas: en caso de estar cerca al limite supuesto de registros en facturas para el correcto funcionamiento del software se producirá

una sugerencia de copia de facturas emitidas para depurar las tablas que tienen datos relacionados con estas.

Figura 4. Caso de uso Realizar Copias de Seguridad



6.2.2 Caso de uso para el Administrador

- **Caso de uso registrar Contribuyente**

El usuario tendrá acceso a un formulario en el cual se crea oficialmente un nuevo contribuyente ya sea de industria y comercio u otros impuestos existentes en la base de datos.

Como se muestra en la Figura 5, en este caso de uso se incluyen las siguientes operaciones:

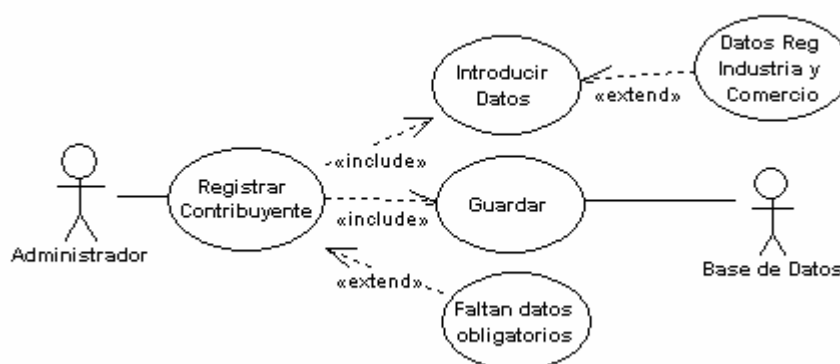
Introducir Datos: el usuario incluirá los datos personales para el contribuyente.

Datos Registro Industria y Comercio: en caso de que el contribuyente sea de industria y comercio el usuario tendrá que llenar los datos necesarios para generar el registro correspondiente.

Guardar: El usuario guarda los datos correspondientes en la base de datos.

Faltan datos obligatorios: es un caso de error que se producirá en caso de no haber llenado los campos necesarios para el registro u en caso de ya existir datos únicos para un usuario.

Figura 5. Caso de uso registrar Contribuyente



- **Caso de uso Crear parámetros liquidación**

El administrador tendrá un submodulo llamado “mantenimiento” para ingresar los datos necesarios según normatividad relacionada con el recaudo de los impuestos, el cual esta sujeto a las siguientes operaciones señaladas en la figura 6:

Registrar impuestos: el administrador incluirá los impuestos a cobrar y sobre los cuales liquidara el funcionario.

Registrar fondos: el administrador incluirá los fondos existentes para el recaudo de impuestos.

Crear Relaciones impuestos fondos: el administrador asignara a cada impuesto un fondo de recaudo.

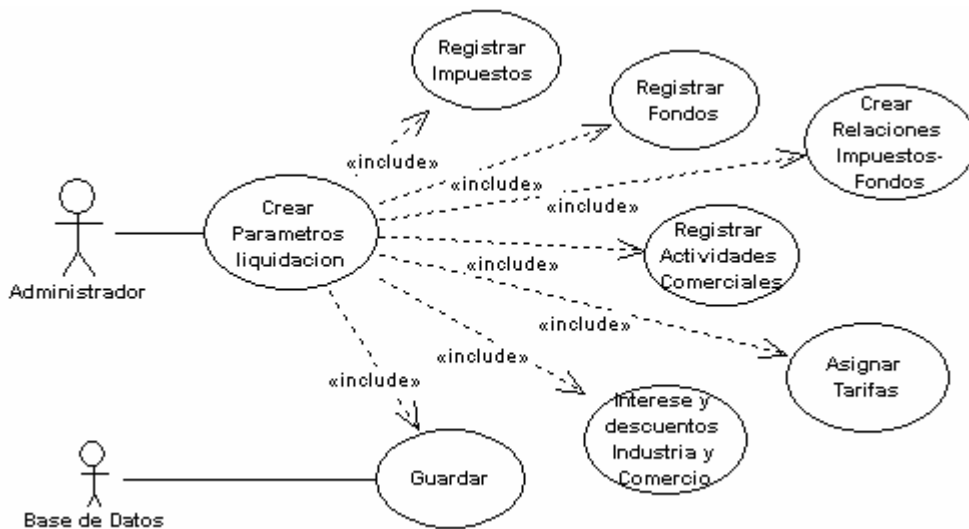
Registrar Actividades Comerciales: el administrador creara las la actividades y categorías correspondientes al impuesto de Industria y Comercio.

Asignar tarifas: el administrador asignara tarifas a los impuestos y a las actividades comerciales, ya sean fijas o basadas en salario mínimo legal mensual vigente, el cual también tendrá que mantener actualizado anualmente.

Guardar: en cada operación realizada el administrador deberá guardar en la base de datos correspondiente.

Intereses y Descuentos industria y comercio: el administrador podrá establecer las tarifas y descuentos decretados para el impuesto de industria y comercio asignando fechas de vigencia para dichas tarifas o descuentos.

Figura 6. Caso de uso Crear parámetros liquidación



- **Caso de uso Modificar parámetros liquidación**

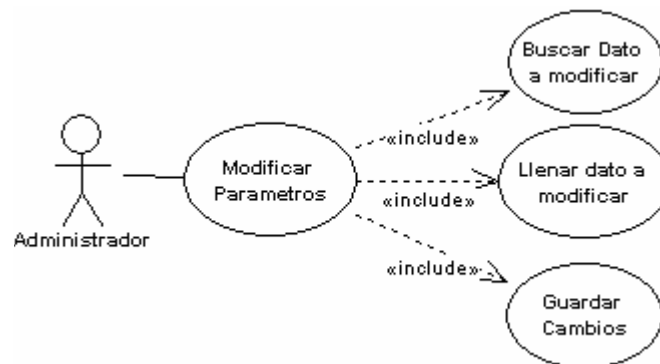
En la Figura 7 se muestra que administrador podrá modificar datos necesarios para el funcionamiento del software realizando las siguientes operaciones:

Buscar dato a modificar: tendrá acceso a los datos de la base de datos del sistema por medio de los formularios en los cuales previamente había utilizado para llenar los registros y buscar el dato que desea modificar.

Llenar dato a modificar: el administrador cambiara los datos que considere necesarios llenando el campo al cual corresponde dicho dato.

Guardar Cambios: el administrador guarda estos datos que serán actualizados en la base de datos.

Figura 7.Caso de uso Modificar parámetros liquidación



- **Caso de uso Eliminar parámetros liquidación**

El administrador podrá eliminar datos que considere ya no son necesarios.

En este caso de uso señalado en la figura 8, se incluyen las siguientes operaciones:

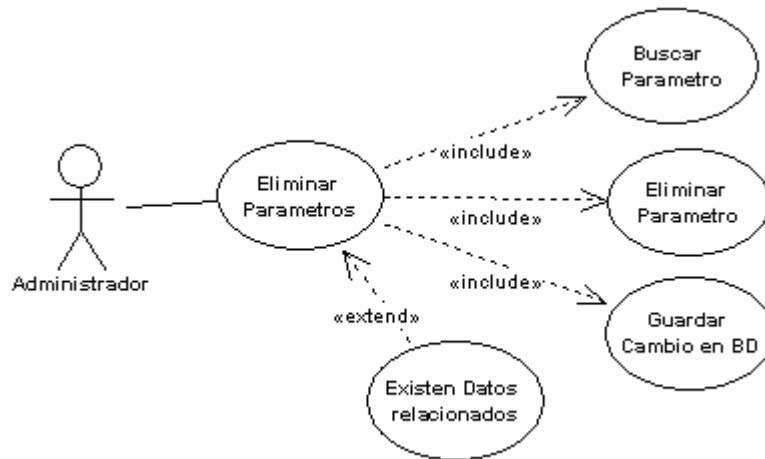
Buscar dato a eliminar: tendrá acceso a los datos de la base de datos del sistema por medio de los formularios en los cuales previamente había utilizado para llenar los registros.

Llenar parámetro: el administrador elimina el parámetro seleccionado.

Guardar Cambios: el administrador elimina los datos de la base de datos.

Existen datos relacionado: es un procedimiento de error en la actualización de la base de datos puesto que existen datos relacionado con este parámetro.

Figura 8. Caso de uso Eliminar parámetros liquidación

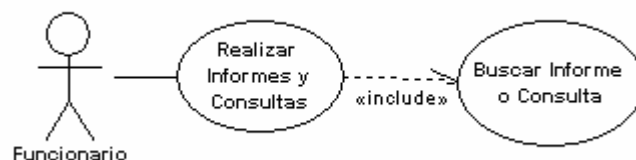


6.2.3 Casos de uso para el Funcionario

- **Caso de uso Realizar informes y consultas**

En este caso de uso el usuario podrá realizar la operación realizar informes o consultas según las necesidades e informes disponibles en el sistema.

Figura 9. Caso de uso Realizar informes y consultas



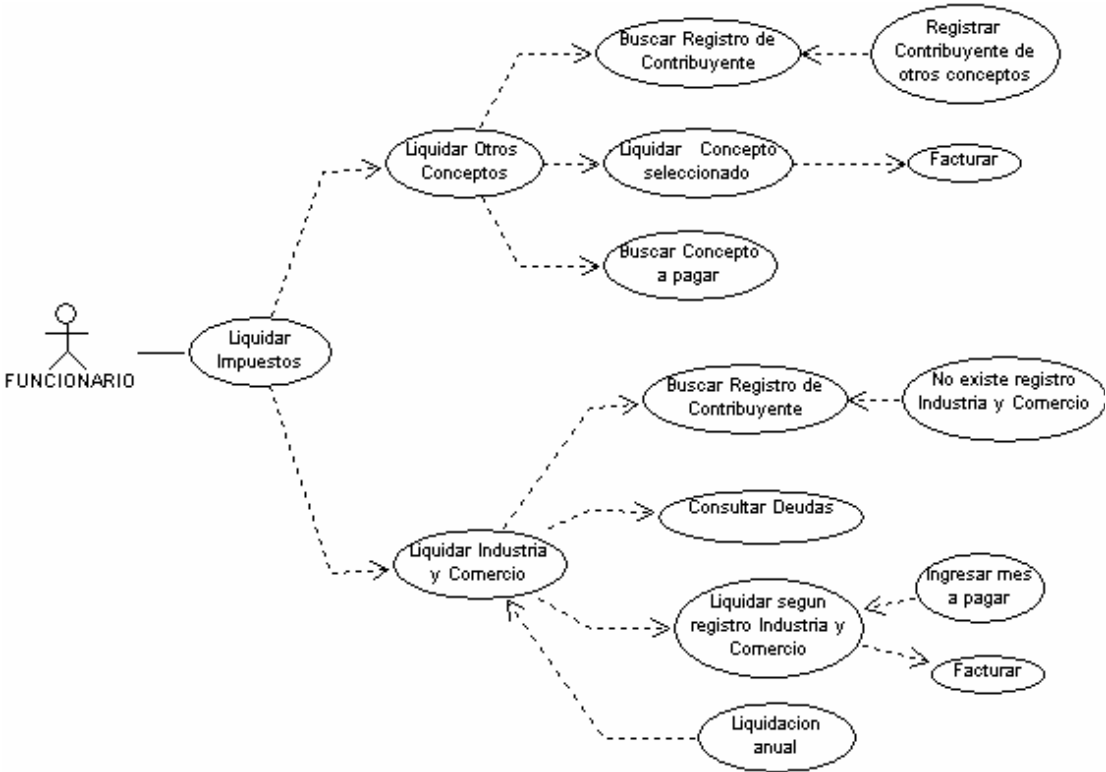
- **Caso de uso Liquidar impuestos**

El funcionario tendrá la opción de liquidar impuestos por medio de un submodulo llamado “liquidación” en el cual se tienen las opciones de liquidación de impuestos generales y la liquidación de industria y comercio como se muestra en la figura 10.

La liquidación se realiza a un contribuyente existente en la base de datos, en el caso de impuestos generales y de no existir el contribuyente de este tipo de impuestos podrá ser registrado en el momento de hacer la liquidación, después de verificar los datos del contribuyente se escogen los impuestos que va a liquidar para así poder realizar la factura con los datos correspondiente al contribuyente y los impuestos a recaudar.

La liquidación de Industria y comercio debe realizarse al iniciar el año para los contribuyentes, para esto el software indicara durante el primer mes la necesidad de liquidar, cuando acepte dicha liquidación el sistema no volverá a indicar la liquidación sino hasta el año próximo; en caso de haber un nuevo contribuyente existe la opción de liquidación individual a partir de la fecha en que ha sido registrado. En el momento en que un contribuyente desea cancelar el impuesto, el funcionario toma los datos respectivos para la liquidación, si este no se encuentra en la base de datos se indica la no existencia y no se permite la liquidación y facturación, de lo contrario, se consultara si tiene deudas anteriores y el total a pagar de acuerdo a los meses que el contribuyente va a cancelar; hecho esto y con los impuestos explícitos que son recaudados con el impuesto de industria y comercio, se genera la factura y se guarda registro en la base de datos.

Figura 10.Caso de uso Liquidar impuestos



- **Caso de uso Registrar contribuyentes impuestos generales**

El funcionario tendrá la opción de crear un registro para contribuyentes de otros impuestos diferentes a industria y comercio en el momento de liquidar y no encontrar registro alguno.

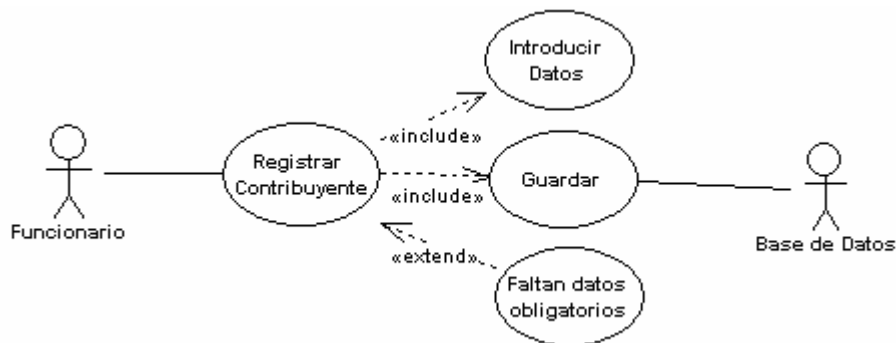
Como se muestra en la figura 11, en este caso de uso incluye las siguientes operaciones:

Introducir Datos: el usuario incluirá los datos personales para el contribuyente.

Guardar: El usuario guarda los datos correspondientes en la base de datos.

Faltan datos obligatorios: es un caso de error que se producirá en caso de no haber llenado los campos necesarios para el registro u en caso de ya existir datos únicos para un usuario.

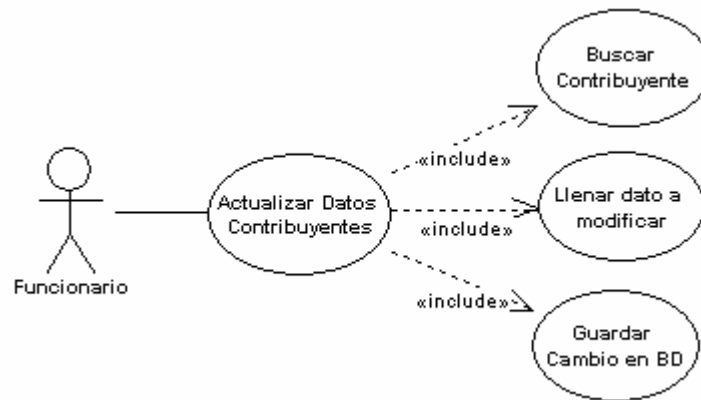
Figura 11.Caso de uso Registrar contribuyentes impuestos generales



- **Caso de uso Actualizar Datos Contribuyentes**

En este caso de uso el funcionario, como se muestra en la figura 12 puede buscar un contribuyente existente en la base de datos, actualizar los datos de este y guardar el registro actualizado en la base de datos.

Figura 12.Caso de uso Actualizar Datos Contribuyentes



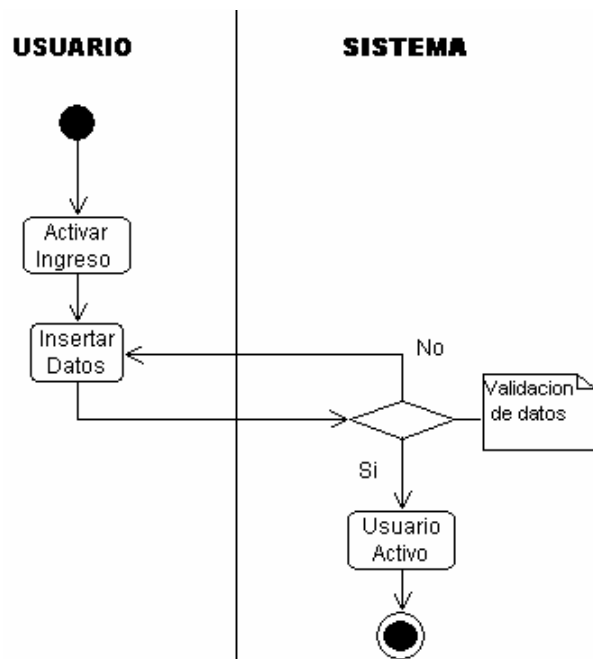
6.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Los Diagramas de actividades son usados para modelar el comportamiento de un sistema, y el camino en cuanto este comportamiento este relacionado con el flujo total del sistema. La trayectoria lógica sigue un proceso basado en condiciones, ocurrencia de procesos, acceso a datos, interrupciones y otros; todos estos son usados para construir un proceso, sistema o procedimiento. El diagrama de actividades modela el funcionamiento del sistema y el flujo de control entre los objetos. Son muy similares a los diagramas de flujo, presenta puntos de decisión y operación.

6.3.1 Diagrama de Actividades Ingresar

En el momento en que el usuario carga el programa, se activa el formulario del ingreso en el cual debe digitar el nombre de usuario y la contraseña que ha elegido en el momento de registrarse. Al hacerlo, el sistema chequea que los valores suministrados sean los correctos, que dicho usuario exista y, si es así, inicia la sesión correspondiente a dicho usuario; de lo contrario, no ingresa al sistema. Este diagrama puede apreciarse en la figura 13.

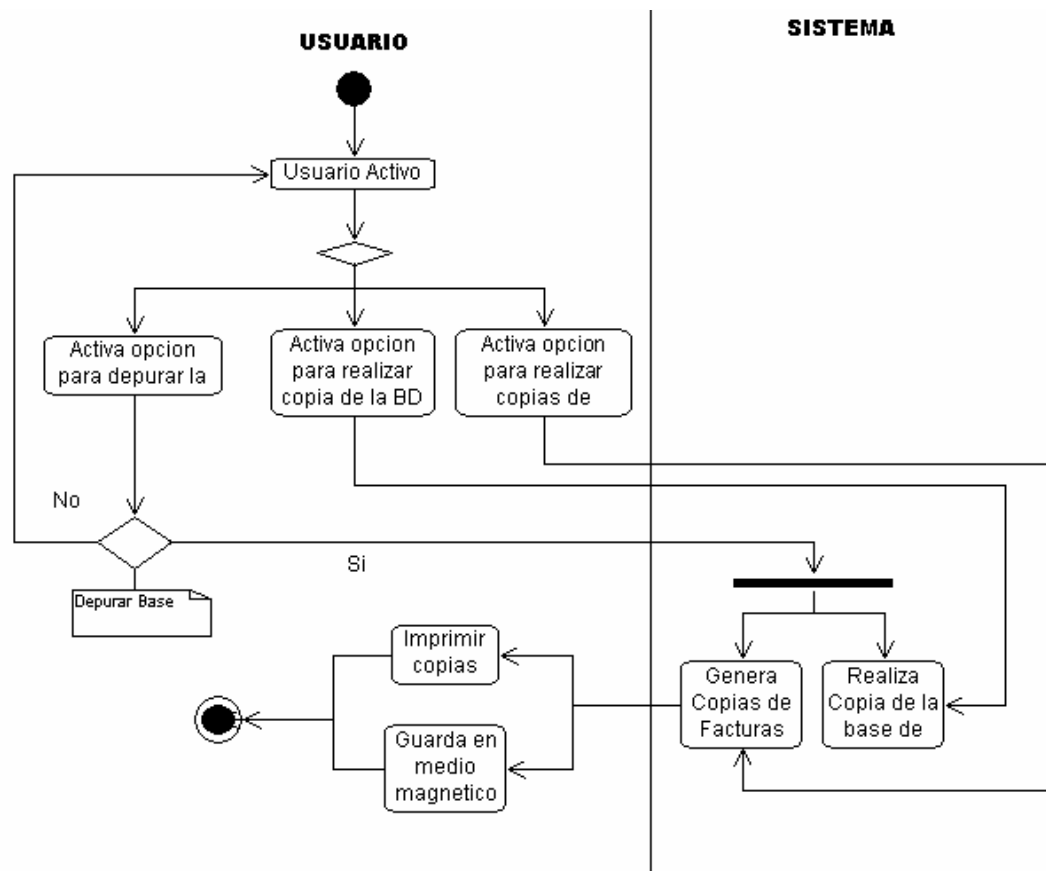
Figura 13. Diagrama de Actividad para el caso de uso ingresar



6.3.2 Diagrama de Actividades. Realizar Copias de seguridad.

En el momento en que el usuario activa la opción para depurar la base de datos se sugiere realizar copias de la base de datos y de las facturas emitidas hasta la fecha; estas opciones están disponibles para el administrador en el momento en que este las active, al hacerlo

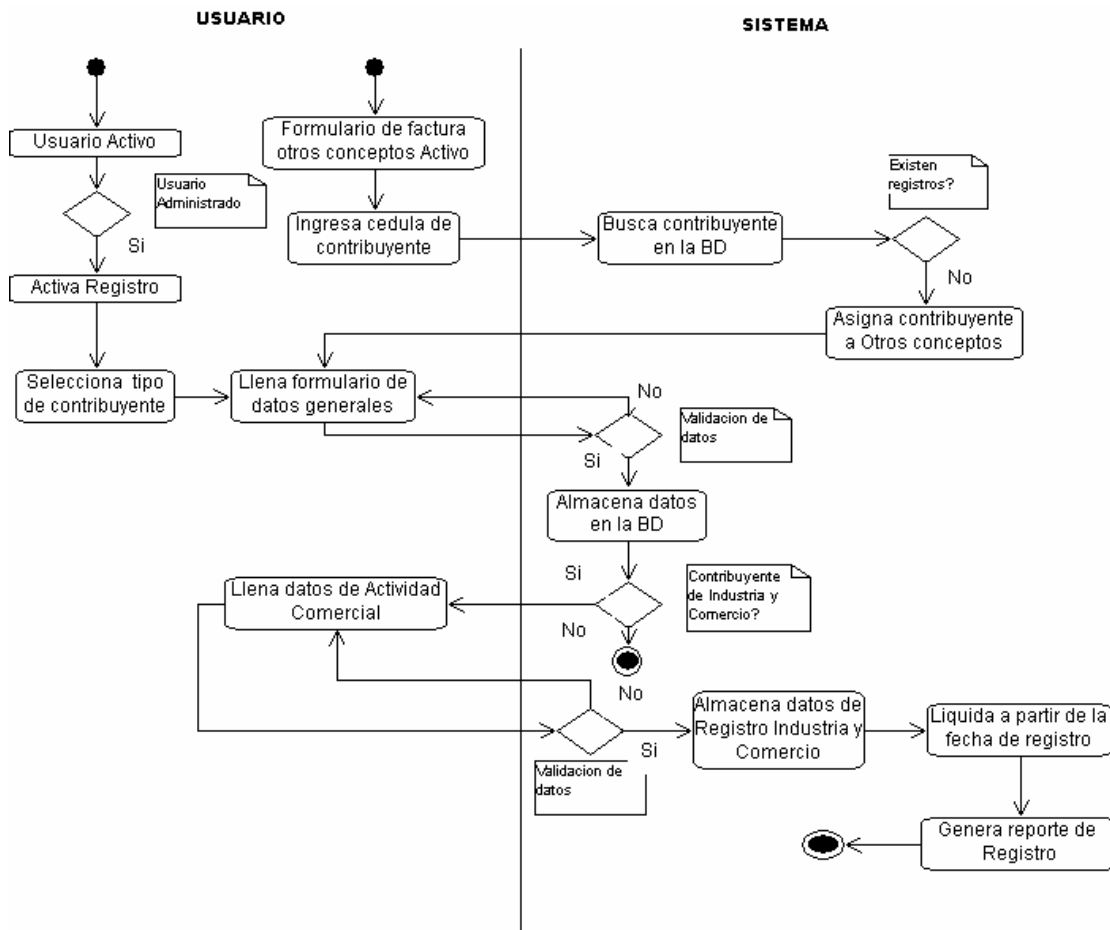
Figura 14. Diagrama de Actividad para caso de uso Realizar Copias de Seguridad.



6.3.3 Diagrama de actividades Registrar Contribuyente.

Si el usuario tiene permisos de administrador puede registrar contribuyentes por medio de una opción directa para dicha actividad. Allí el usuario puede registrar contribuyentes de industria y comercio o para otros conceptos. En ambos casos deber llenar datos para información general del contribuyente; en caso de ser industria y comercio debe registrar el tipo de actividad comercial que desea registrar con los datos necesarios para este. Ya registrado como contribuyente de industria y comercio el sistema liquida a partir de la fecha y genera un reporte de registro. En el caso de otros contribuyentes es posible registrarlo en el momento de realizar la factura por otros conceptos, de ser así el usuario debe llenar los datos necesarios para que el sistema los guarde como tipo de contribuyente, otros conceptos.

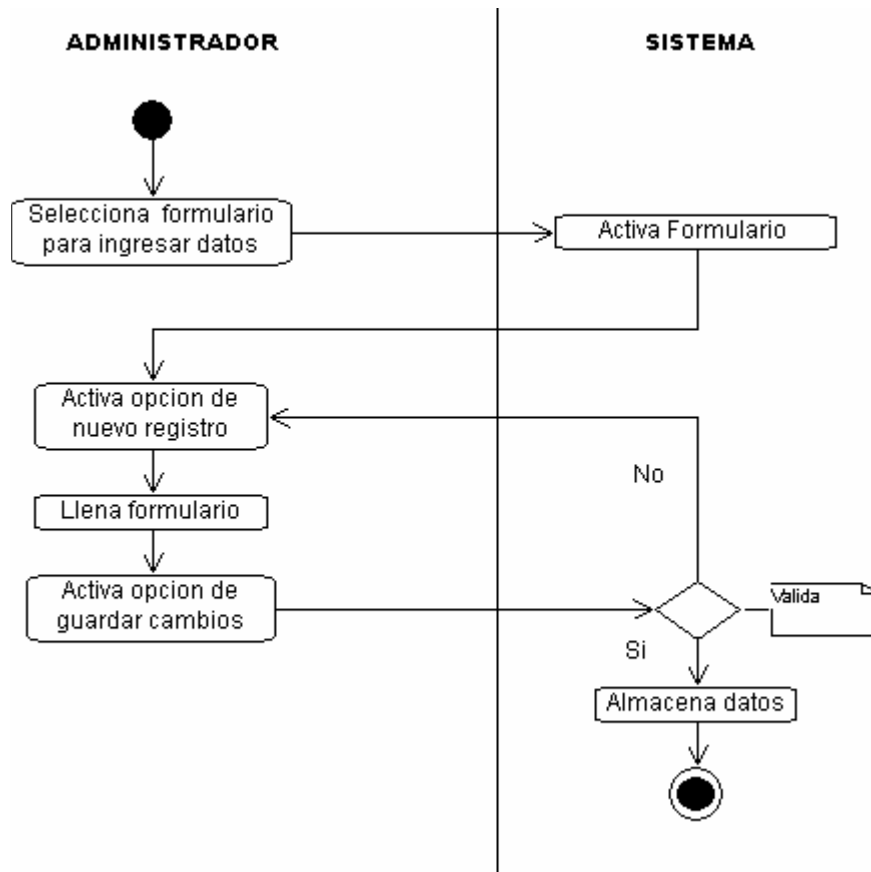
Figura 15. Diagrama de Actividades Registrar Contribuyentes



6.3.4 Diagrama de actividades Nuevo Registro.

En la figura 16 se detallan las actividades que realizan el usuario y el sistema para crear un nuevo registro en la base de datos. Para crear un nuevo registro concerniente al mantenimiento general del sistema siempre se realiza una búsqueda que me relacione el dato que quiero crear con las opciones existentes en el menú mantenimiento, se ingresan los datos en el formulario obtenido por la búsqueda y el sistema valida estos datos para que el administrador revise y de la orden de guardar al sistema para que esté los almacene en la base de datos.

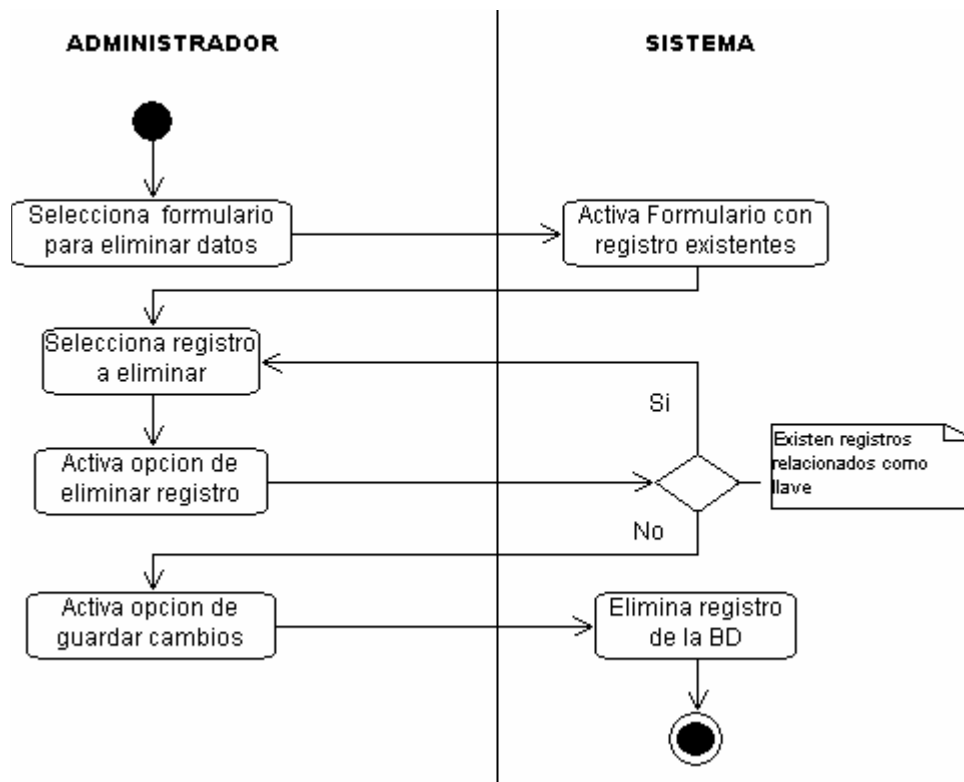
Figura 16. Diagrama de Actividades Nuevo Registro



6.3.5 Diagrama de actividades Eliminar Registro.

En el proceso de eliminación de registros de la base de datos referentes al mantenimiento, el administrador elige el formulario en el que se encuentra dicho registro, el sistema carga los datos correspondientes para que el administrador localice el registro que desea eliminar, después de tener los datos el usuario confirma la eliminación del registro, para que el sistema verifique la no existencia de registros en el que el este aparezca como llave para que el administrador confirme la eliminación y el sistema proceda a borrar los registros relacionados con el mismo. Las actividades necesarias para realizar lo descrito anteriormente se ven en la figura 17

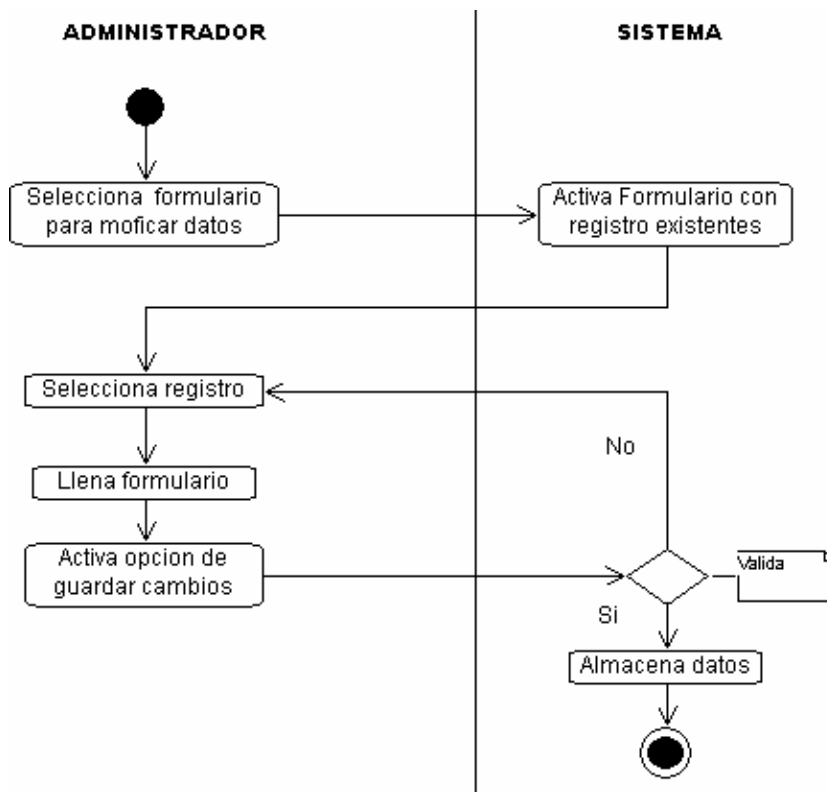
Figura 17. Diagrama de Actividades Eliminar Registro



6.3.6 Diagrama de actividades Modificar Registro.

Aquí, el administrador elige el formulario en el que se encuentra el registro que desea modificar, el sistema carga los datos correspondientes para que el administrador localice los datos a modificar y llene el formulario con los nuevos datos para después el administrador active la opción de guardar cambios y el sistema almacene los cambios en los respectivos registros de la base de datos. Ver figura 18

Figura 18. Diagrama de Actividades Modificar Registro.

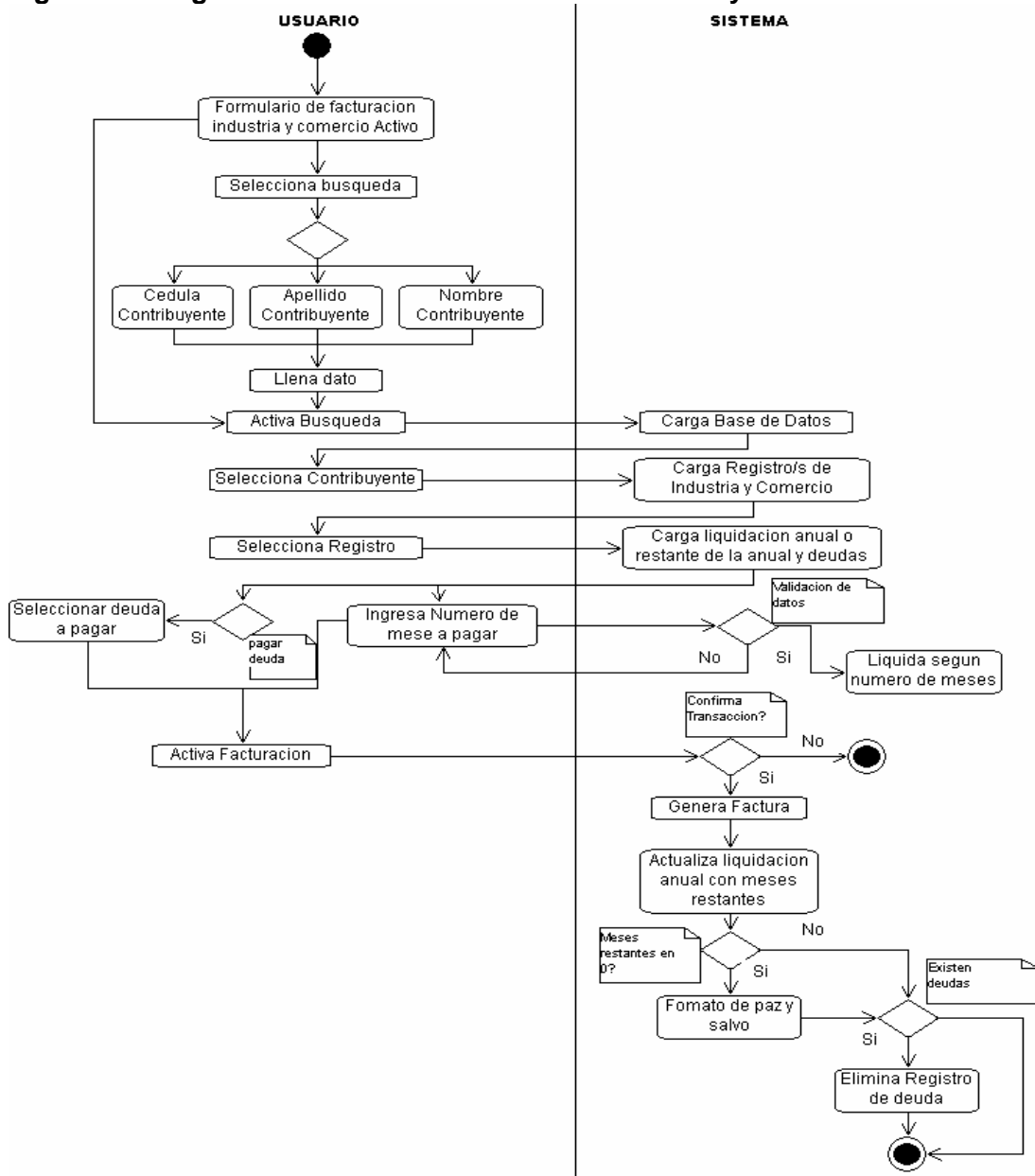


6.3.7 Diagrama de actividades Facturar Industria y Comercio.

Como se muestra en la figura 19 al liquidar el impuesto de industria y comercio, el usuario selecciona el tipo de búsqueda a realizar para verificar la existencia de un registro para dicho impuesto, llena los datos respectivos para que el sistema busque los registros existentes en la base de datos y los muestre en caso de existir. Después el usuario selecciona el registro que desea liquidar para que el sistema consulte la posible existencia de deudas y las liste, al igual que muestra la liquidación anual según el registro seleccionado. El usuario debe llenar el número de meses sobre el cual desea realizar la liquidación y el sistema liquida de acuerdo a esto y descuenta de la liquidación anual. En el caso de existir deuda y de querer cancelarla debe indicarla para que el sistema seleccione todas las correspondientes al año seleccionado y así el usuario proceda a realizar la factura. Al ordenar facturar el sistema pide confirmación de dicha factura para eliminar la deuda en caso de ser seleccionada y actualizar la liquidación anual y generar la respectiva factura y guardar los datos correspondientes a esta en la base de datos. En caso de cancelar

totalmente la liquidación anual el sistema genera el paz y salvo correspondiente al año en curso.

Figura 19. Diagrama de Actividades Facturar Industria y Comercio

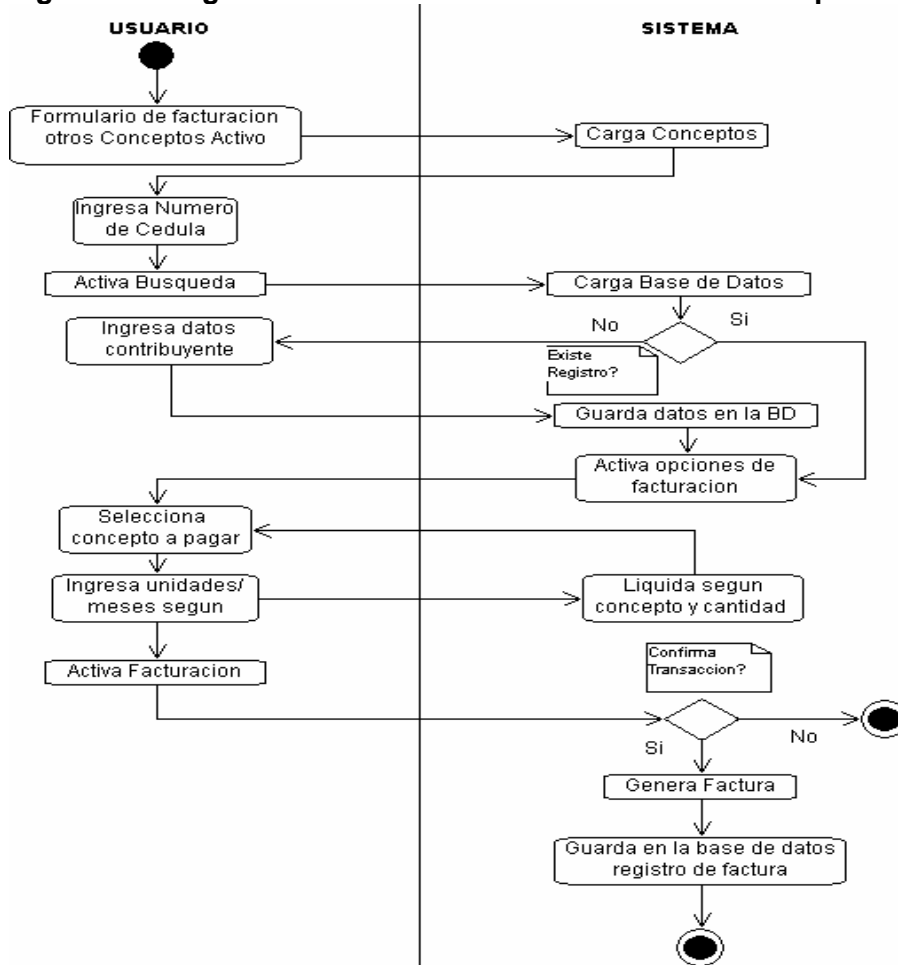


6.3.8 Diagrama de actividades Facturar Otros Conceptos

Para facturar otros conceptos el usuario debe ingresar la cedula del contribuyente y dar la opción de buscar para que el sistema cargue los datos de la base de datos si existe, si no podrá adicionarlo como se expuso en el numeral 6.3.3 por medio del

formulario facturar. Después de tener los registros del contribuyente, el usuario selecciona el concepto a pagar adicionando el número de unidades o meses según lo indique el nombre del concepto y así el sistema liquide según estos datos. Para generar la factura el usuario debe indicarlo, seguido el sistema pide confirmación de la transacción, si es positiva se genera la factura y se guardan los datos de cada transacción en la base de datos. En la figura 20 se resume la facturación de otros conceptos.

Figura 20. Diagrama de Actividades Facturar Otros Conceptos



6.4 DISEÑO DETALLADO

Por medio de un estudio detallado de los distintos casos de uso y diagramas de actividades para el sistema y siguiendo el modelo de prototipado evolutivo, se plantean los diferentes prototipos a seguir para el desarrollo del sistema software.

6.4.1 Prototipo básico de requerimientos.

Este prototipo fue la primera versión de lo que sería el prototipo de análisis de información.

En este prototipo se planteo una visión global de usuario cuyo propósito principal fuese el correcto recaudo de los impuestos, por esto, para iniciarnos en la interfaz grafica de la herramienta vb.net, se diseñaron dos formularios: el Formulario de Facturación, que liquidaría, Calcularía, Buscaría deudas de vigencias anteriores e imprimiera la factura del pago del contribuyente de industria y comercio. El otro formulario sería facilitar el proceso de recaudo de pagos de conceptos generales.

En estos formularios el usuario introducía datos necesarios para la liquidación del impuesto de industria y comercio, tales como: la tarifa sobre la cual se calcula dicho impuesto, la tarifa de la actividad que ejerce el contribuyente, al igual que las tarifas de los impuestos inherentes a este, el porcentaje de descuentos o intereses y el numero de meses a pagar; con estos datos se implemento el procedimiento para calcular el impuesto industria y comercio.

De igual manera para el formulario de liquidación de impuestos generales en el cual se introducían tarifas de cada impuesto, se asignaba la forma de cobro (porcentaje sobre salario o tarifas fijas), el valor base sobre el que se liquidaba si era este el caso, y la cantidad de unidades o numero de meses a pagar, y se implemento el procedimiento calcular impuestos generales.

Este prototipo tiene como fin aclarar dudas con el usuario sobre lo que podría ser la base de evolución para el producto final sin perder de vista todos sus objetivos, definir los requerimientos hardware y software básicos para la implementación.

6.4.2 Prototipo de Interfaces.

El desarrollo de este prototipo se realizo sobre el prototipo anterior y basándose en los requerimiento previamente obtenidos y organizados en los diagramas de actividades y casos de uso. El propósito es mostrar las ventanas, su navegación, interacción, controles y botones al usuario y obtener una realimentación que nos permite mejorar el Diseño de Interfaz respecto a la cantidad de información sobre la pantalla, colores, organización y otros aspectos, usando alta gama de controles y herramientas de .NET. Con los diagramas de actividades se realizo la interfase

entre el usuario y la pantalla de visualización, en esta se presenta la información como va a ser proporcionada al sistema o como es recuperada de este.

6.4.3 Prototipo de Inserción de cifras.

En este prototipo se implementó el módulo de administración y parte del módulo del funcionario en el que se excluyeron los siguientes casos de uso: realizar copias de seguridad y realizar informes o consultas, ya que estos no incluyen funciones primarias como edición y validación. Aquí se mejoraron algunas interfaces del prototipo anterior usando herramientas .NET para inserción de datos a la base de datos del sistema, y procedimientos en la liquidación y facturación de los impuestos, con información ya almacenada.

6.4.4 Prototipo de Análisis de Información.

Las funciones de procesamiento incluyen entradas, cálculos, recuperar información y datos de salida en reportes imprimibles. Como los datos pocas veces son ingresados de la forma correcta o en la secuencia válida, la aplicación se diseñó para asegurar la detección de errores. El objetivo de este prototipo es suministrar al usuario seguridad en cada uno de los procesos y actividades que realiza el sistema; se evalúan procedimientos mediante la implementación de control de errores para los individuos que emplean el prototipo, por medio de manejadores de excepciones o de ayudas para cada uno de las actividades descritas en los diagramas de actividades. Además se incluye información adicional en el caso de liquidación del impuesto de industria y comercio para informar de deudas de vigencias anteriores, así como la inclusión de los casos de uso de informes y consultas, y copias de seguridad que permiten la verificación de datos y a partir de esto tomar decisiones por ejemplo sobre los ingresos o cartera morosa que en el momento de realizar consultas o informes existan. Este es el prototipo final el cual ya el usuario ha trabajado con el prototipo anterior y ha evaluado sus características y operación. En esta refinación del prototipo final hubo características nuevas del sistema que no fueron contempladas previamente a la interacción con el prototipo como es la inclusión de ayudas.

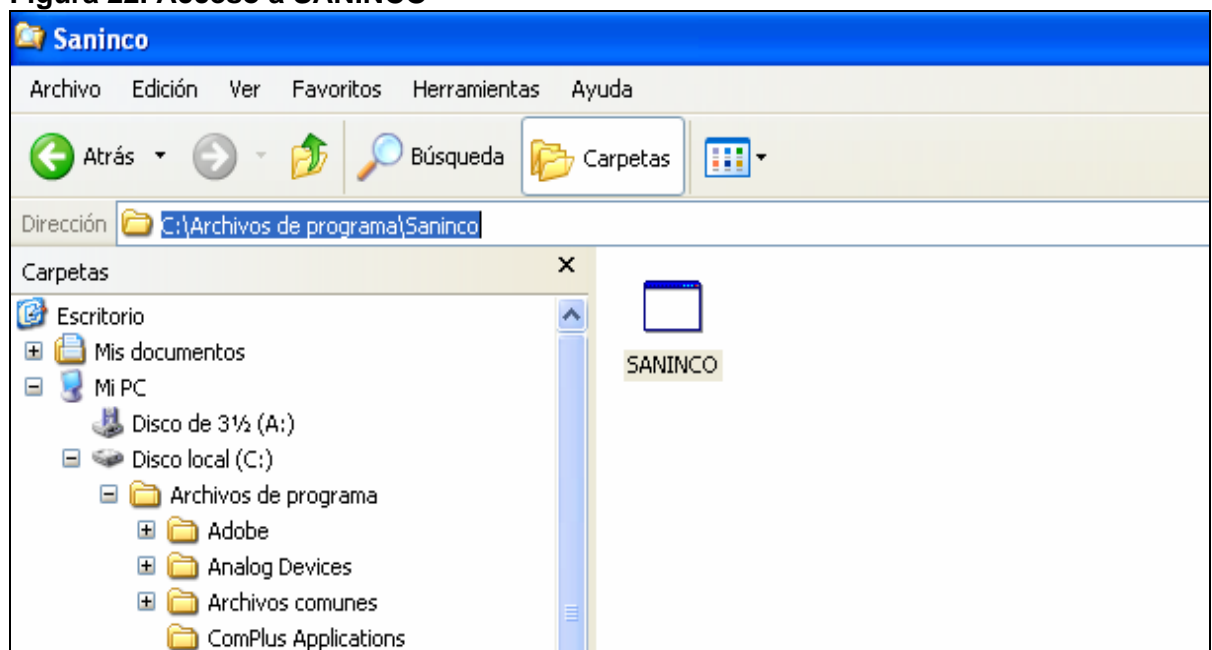
7.2 ESPECIFICACIÓN DE LA INTERFAZ

Esta etapa define el aspecto externo de la aplicación y la manera como van a interactuar con este.

7.2.1 ACCESO A SANINCO

Para ingresar al software SANINCO se debe dar doble clic en el ejecutable “SANINCO.EXE” que se encuentra ubicado en la carpeta “C:\Archivos de Programa\SANINCO”.

Figura 22. Acceso a SANINCO



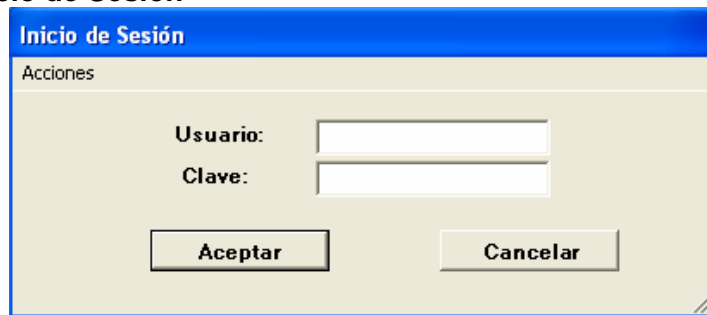
7.2.2 OPCIONES COMPARTIDAS DE MODULOS

- **INICIO DE SESION**

Después de dar clic en el ejecutable se abre una ventana de autenticación de usuario.

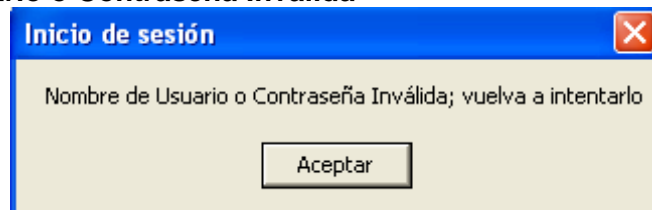
Los datos requeridos para este proceso son Usuario y Clave. Esta información pasa por un proceso de autenticación para evitar que personas ajenas o sin permiso entre al programa y para definir el modulo al cual van a tener acceso.

Figura 23. Inicio de Sesión



Si el usuario no existe o la clave es incorrecta aparece un mensaje advirtiendo de esta situación.

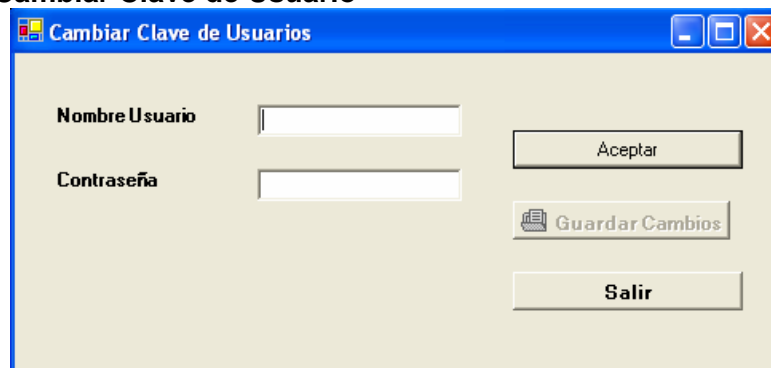
Figura 24. Usuario o Contraseña Inválida



- **MENÚ ACCIONES**

En el formulario de inicio de sesión se encuentra el menú Acciones donde el usuario puede cambiar su clave.

Figura 25. Cambiar Clave de Usuario

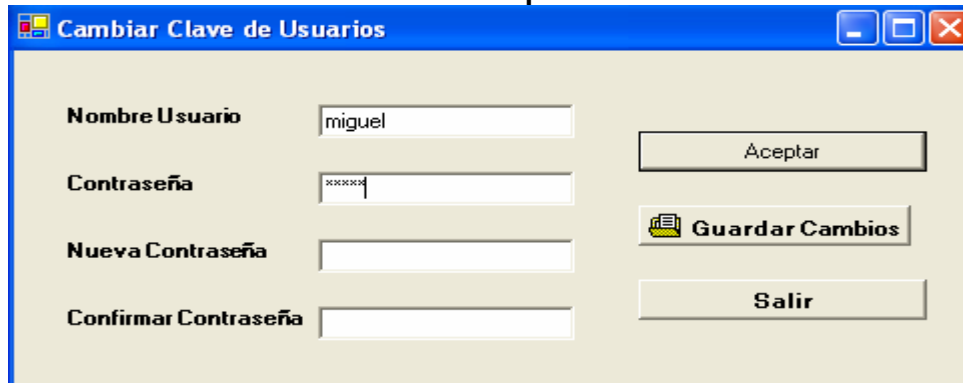


Una vez digitado el nombre de usuario y la respectiva contraseña se da clic en el botón Aceptar para validar la información suministrada.

Si la información es incorrecta se muestra un mensaje advirtiendo lo sucedido. Tal y como se muestra en el figura 24.

Si la información es correcta se visualizaran las casillas para efectuar el cambio de contraseña.

Figura 26. Cambiar Clave de Usuario Comprobación correcta



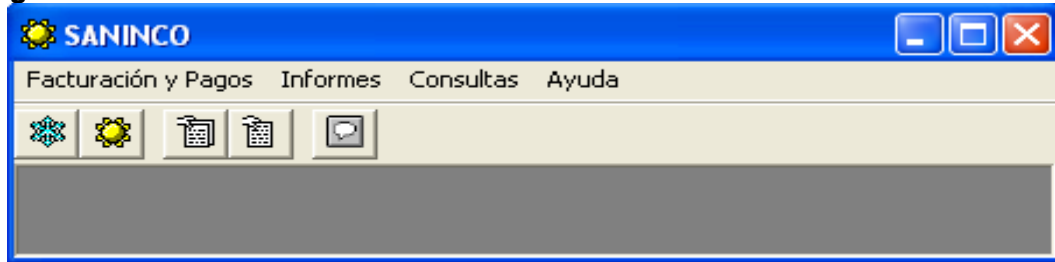
Nombre Usuario	<input type="text" value="miguel"/>	<input type="button" value="Aceptar"/>
Contraseña	<input type="password" value="xxxxxx"/>	<input type="button" value="Guardar Cambios"/>
Nueva Contraseña	<input type="text"/>	<input type="button" value="Salir"/>
Confirmar Contraseña	<input type="text"/>	

En las casillas se piden la nueva contraseña y la confirmación de esta, luego se debe dar clic en el botón Guardar Cambios para hacer efectivo el cambio de clave. Una vez se valida el usuario y la clave se puede entrar al programa dependiendo de los permisos que tenga el usuario. Existen dos tipos de usuario: funcionario y Administrador. El usuario Administrador tiene los permisos necesarios para acceder sin ninguna restricción a todos los módulos de SANINCO, pudiendo crear usuarios tanto del tipo funcionarios como del tipo Administrador.

7.2.3 MODULO FUNCIONARIO

Cuando el usuario que entra a SANINCO tiene permisos de Funcionario ingresa al modulo de funcionarios con el siguiente menú.

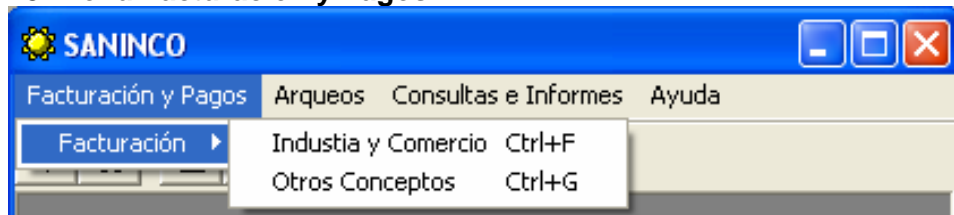
Figura 27. Módulo Funcionario



En el menú Facturación y Pagos es donde se realiza la factura para el concepto que el contribuyente va a pagar, impuesto de Industria y Comercio u Otros Conceptos.

MENÚ FACTURACIÓN Y PAGOS

Figura 28. Menú Facturación y Pagos



FACTURAR IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

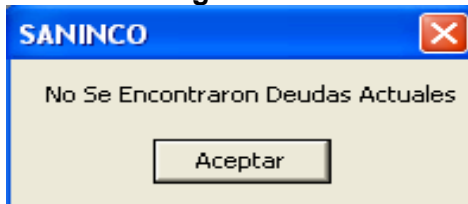
Para el pago del impuesto de industria y comercio el usuario de SANINCO debe buscar al contribuyente que va a pagar sus deberes tributarios, ésta búsqueda la puede realizar por Cedula, Apellidos o Nombre. Una vez seleccionado un criterio de búsqueda se habilitan las casillas correspondientes. En las casillas de Apellidos y Nombre basta con escribir una letra para mostrar todos los registros que coincidan con dicho carácter. Cuando se listan varios contribuyentes que coincidan con el criterio de búsqueda, es posible desplazarse entre estos registros por medio de los botones de desplazamiento: Anterior (<) y Siguiente (>)

Figura 29. Formulario Facturar Impuesto Industria y Comercio

The screenshot shows a software window titled 'Facturar' with a date of 2005/10/18. It contains several input fields for personal and contact information: 'Nombre', 'Apellidos', 'Codigo IC', 'Cedula', and 'Telefono'. A search dropdown menu is open, showing options: 'Cedula', 'Apellidos', 'Nombre', and 'CodigoIC'. Below these is a table with columns: 'Cedula', 'Actividad', 'Categoria', 'Direccion', 'Fecha Reg', 'Registro', and 'Zona'. The table is currently empty. To the right of the table is a vertical label 'Deudas Anteriores' and 'Deuda Actual Grilla'. Below the table is another table with columns: 'CodCon', 'Concepto', 'Total', and 'Tota'. To the right of this table are input fields for 'Meses Por Pagar', 'Nº Meses', 'Descuento', 'Mora', 'Actividad', and 'PARCIAL COP\$'. At the bottom left is a 'TOTAL A PAGAR' field, and at the bottom right is a 'Facturar' button.

Encontrado el contribuyente que desea pagar la deuda se muestra los negocios que están asociados a él. Para ver el valor que se debe cancelar, se da clic en el renglón correspondiente al establecimiento. Sí el contribuyente no tiene deuda de la vigencia actual se muestra un mensaje informando de esta situación.

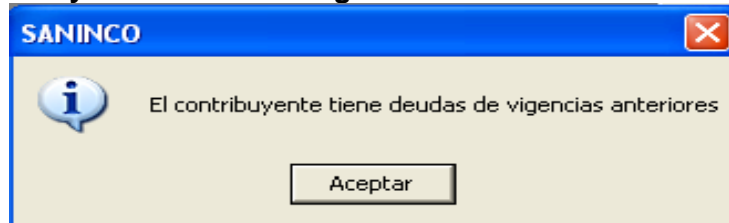
Figura 30. Contribuyente sin deuda vigencia actual



Sí el contribuyente tiene deudas de la vigencia actual se llenará la cuadrícula inferior con el nombre del concepto que debe pagar y el total de la deuda. En la casilla

NºMeses se escoge la cantidad de meses que el contribuyente va a cancelar, inmediatamente se muestra el valor correspondiente a los meses seleccionados. Igualmente sí el contribuyente tiene deudas de vigencias anteriores, se muestra un mensaje informándolo.

Figura 31. Contribuyente con deuda vigencias anteriores



Para liquidar las deudas de vigencias anteriores se da clic en la pestaña Deudas Anteriores. Las deudas de vigencias anteriores aparecerán listadas en la cuadrícula izquierda. Para adicionar una vigencia anterior se da clic en el botón Adicionar o doble clic sobre un renglón de la vigencia. La vigencia que se adicionará a la factura será la que tenga el triángulo negro en la parte izquierda del renglón. Verá que se adiciona la vigencia agrupada por años, es decir, sí el contribuyente tiene deudas de varios conceptos por año, todos los conceptos se adicionan automáticamente a la factura, pasan a la cuadrícula o grilla derecha. Al pasar a la grilla derecha se calcula el valor del impuesto por mora según los años de atraso de la vigencia. El total de las vigencias adicionadas a la factura se muestra debajo de la grilla derecha una vez se agreguen a esta.

Figura 32. Deudas Vigencias Anteriores

Año	Registro	Concepto	Meses	Año	Registro	Concepto	Mora (\$)	Total
▶ 2004	118	20131	12					
2004	118	20132	12					

Deuda Actual Grilla
Deudas Anteriores

Adicionar Eliminar

Para que todos estos cambios tengan efecto en la base de datos y se imprima la factura se debe dar clic en el botón Facturar. El valor a total a pagar por el contribuyente aparece en la casilla TOTAL A PAGAR.

FACTURAR OTROS CONCEPTOS

Este formulario permite facturar conceptos que son independientes del impuesto de industria y comercio. Estos conceptos son cargados en la grilla una vez se haya visualizado el formulario. La persona que va a pagar un concepto es almacenada en al base de datos si es que aún no existe. Para verificar sí existe el contribuyente, el usuario de SANINCO puede hacer la búsqueda digitando el número de la cedula en la casilla Cedula y dando clic en el botón Buscar.

Figura 33. Formulario Facturar Otros Conceptos

Cedula

Apellidos

Telefono

Nombre

Contribuyente

Buscar

Agregar

CONCEPTOS A FACTURAR

NombreConc	CodConcepto	CodFondo	PorcentajeSM	Tarifa
CONCEPTO	5	27	<input checked="" type="checkbox"/>	10
CONCEPTO	6	27	<input checked="" type="checkbox"/>	6
CONCEPTO	7	27	<input checked="" type="checkbox"/>	7

CodConcepto	CodFondo	Cantidad	SubTotal
-------------	----------	----------	----------

Valor a Pagar

Facturar

Sí el contribuyente no se encuentra en la base de datos se muestra un mensaje advirtiendo esta situación y preguntando si lo desea agregar a la base de datos. Para facturar se requiere la información de la persona que va a pagar.

Figura 34. Agregar Contribuyente Otro Conceptos

Agregar Nuevo Contribuyente Otros Conceptos

Contribuyente Nuevo. Llene los campos correspondientes con la iformación pertinente

Aceptar Cancelar

Para guardar los cambios en la base de datos del nuevo contribuyente se debe dar clic en el botón Agregar.

Una vez ubicado el contribuyente se debe facturar los conceptos a ser pagados. Para esto se debe seleccionar con el ratón el concepto a facturar, seguido se da clic en el botón Adicionar. Esto se hace concepto por concepto que se requiera facturar. Para eliminar algún concepto de la factura basta con seleccionar el concepto y seguido dar clic en el botón eliminar.

Figura 35. Botón Adicionar



Figura 36. Botón Eliminar

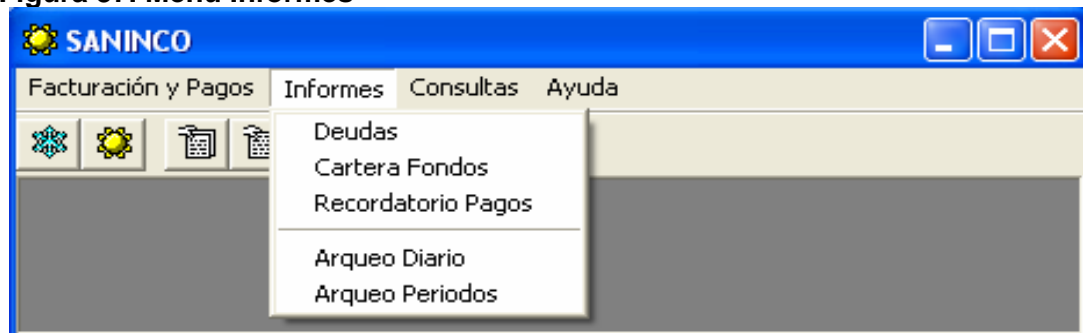


El total de la factura se muestra en la casilla Valor a Pagar. Para que la factura sea guardada en la base de datos y se pueda imprimir se debe dar clic en el botón Facturar.

MENU INFORMES

En el menú Informes se encuentra todo lo relacionado con los datos de salida, visualizados en reportes imprimibles de las Deudas que los contribuyentes tienen para con la tesorería, informar del estado de cuentas de los diferentes fondos a los cuales va el dinero del pago del impuesto de Industria y comercio y otros conceptos que son facturados. También está la opción Recordatorio Pagos, que son generados para informar del pago de los deberes tributarios a los contribuyentes del impuesto de Industria y Comercio. Además las opciones para realizar el arqueo del dinero que recibe o ha recibido el funcionario de SANINCO: Arqueo Diario y Arqueo por Periodos.

Figura 37. Menú Informes



MENÚ INFORMES DEUDAS

Encontramos un informe de las deudas que el contribuyente del impuesto de industria y comercio tiene para con la tesorería del municipio. Este informe de deudas puede ser generado según las deudas del Año Actual, deudas de Vigencias Anteriores o todas las deudas incluyendo las dos anteriores.

Estos reportes se generan dependiendo del botón al cual se le de clic: Año Actual, Vigencias Anteriores o Total Deudas.

Figura 38. Formulario Cartera Morosa

The screenshot shows a web application window titled 'Cartera Morosa'. At the top, there are three buttons: 'Año Actual', 'Vigencias Anteriores', and 'Total Deudas'. Below the buttons is a 'MainReport' tab. The main content area displays the following information:

COLOMBIA-SANTANDER
TESORERIA MUNICIPAL
SAN ANDRES

INDUSTRIA Y COMERCIO
INFORME DEUDAS
29/08/2005

Nº Registro	8	1	URBA	119
Nº CEDULA	5.735.859			
NOMBRE	MEDARDO			
APELLIDO	JAIMES			
TELEFONO	0			

Cod.Co	Concepto	Total
2.005		
20.197	SOBRETASA	1.221,00
2.013.702	PESAS Y MEDIDAS	2.540,00
		3.761,00

Total Deuda: 3.761,00

At the bottom of the window, there is a status bar with the following information: Current Page No: 1, Total Page No: 1, Zoom Factor: 75%.

MENÚ INFORMES CARTERA FONDOS

Este formulario genera un informe de los dineros que han ingresado a los diferentes fondos según el pago de los contribuyentes. Para generar el informe es necesario definir un intervalo de tiempo, Desde una fecha señalada por el usuario Hasta una fecha final. Sí la fecha Desde y la fecha Hasta son iguales, se generará el informe de ese día seleccionado. Para visualizar el reporte se da clic en el botón Generar. Estos reportes se pueden imprimir, guardar en formato pdf, mejorar la el tamaño de la vista (Zoom) o buscar una palabra particular en el informe.

Figura 39. Formulario Cartera Fondos

Desde Hasta

TESORERIA MUNICIPAL 29/08/2005
SAN ANDRES
SANTANDER
INFORME FONDOS

Factura	FechaFactura	CodConcepto	Concepto	Contribuyente	Total
<u>Total:</u>					

Current Page No: 1 Total Page No: 1 Zoom Factor: 75%

MENÚ INFORMES RECORDATORIO PAGOS

Los recordatorios de pago son generados con el fin de que el contribuyente se acerque a la tesorería para cumplir con sus deberes tributarios.

El usuario de SANINCO puede generar estos recordatorios según la ubicación terrestre que desee, tiene tres opciones:

Según el sector Urbano, sector Rural o bien puede generarlos para ambos sectores en General.

En este formulario podemos agregar una Nueva Observación, Eliminar Observación o modificar una existente en Guardar Cambios en Observación, haciendo clic en el botón correspondiente. Cualquier cambio que se haga en cualquier observación necesita ser guardado en la base de datos, para esto se requiere que una vez hecho los cambios correspondientes se de clic en el botón Guardar Cambio en Observación.

La observación que se escoja es decir aparezca visible en este formulario será adicionada en cada uno de los reportes que se generen.

Figura 40a. Formulario Recordatorio Pagos

Recordatorio Pago Impuesto Industria y Comercio

Seleccione Un Sector Sector Urbano Sector Rural General

Observacion 1

< PAGAR ANTES DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2005 >

<| |>

Nueva Observacion Eliminar Observación Guardar cambios en observación

Sector Urbano

Seleccionado el Sector Urbano se habilitan las opciones para generar los recordatorios según

- una zona limitada por: una carrera inicial-final y una calle inicial-final estos datos son obligatorios y se deben digitar en la casilla correspondiente, las casillas ubicadas al lado son para uso exclusivo de la nomenclatura de la dirección, por ejemplo cuando una calle o una carrera tiene alguna letra que lo acompaña (CARRERA 2A) en esta segunda casilla es donde se debe digitar la letra A
- Un barrio en particular
- Toda la zona urbana.

Según sea la escogencia para generar el recordatorio se debe dar clic en el botón correspondiente. Por ejemplo si se escoge algún barrio, se debe dar clic en el botón Generar Recordatorio Por Barrios.

Figura 40b. Formulario Recordatorio Pagos (Sector Urbano)

Recordatorio Pago Impuesto Industria y Comercio

Seleccione Un Sector Sector Urbano Sector Rural General

Observacion 1

< PAGAR ANTES DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2005 >

K >|

Nueva Observacion Eliminar Observacion Guardar cambios en observacion

Sector Urbano

Desde Hasta

CARRERA 2 A 5

CALLE 3 6 B

Barrios

EL SOCORRO
CENTRO
BOCHALEMA
LAS PALMAS

Generar Recordatorios por CRA y CLLE

Generar Recordatorios por Barrios

Generar Recordatorios Sector Urbano

Sector Rural

Seleccionado el sector rural se habilitan las casillas que permiten generar los recordatorios para el sector rural, bien puede ser escogiendo una vereda en particular y seguido se da clic en el botón Generar Recordatorios por Vereda o bien generar los reportes para todas las veredas que se encuentren almacenadas en la base de datos dando clic en el botón Generar Recordatorios Sector Rural.

Figura 40c. Formulario Recordatorios Pagos (Sector Rural)

Recordatorio Pago Impuesto Industria y Comercio

Seleccione Un Sector Sector Urbano Sector Rural General

Observacion 1

< PAGAR ANTES DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2005 >

K >|

Nueva Observacion Eliminar Observacion Guardar cambios en observacion

Sector Rural

Vereda

Generar Recordatorios por Ver

Generar Recordatorios Sector

Sector General

Seleccionado el sector General, se generan los recordatorios para los dos sectores, Sector Urbano y Sector Rural. Esto se logra dando clic en el botón Generar Recordatorios Industria y Comercio.

Figura 40d. Formulario Recordatorios Pagos (Sector General)

The screenshot shows a web application window titled "Recordatorio Pago Impuesto Industria y Comercio". At the top, there are three radio buttons under the heading "Seleccione Un Sector": "Sector Urbano", "Sector Rural", and "General" (which is selected). Below this, there is a form area with a label "Observacion" and a text input field containing the number "1". To the right of the input field is a large text area containing the text "PAGAR ANTES DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2005". On the left side of the text area are two buttons: "<" and "K". On the right side are two buttons: ">" and ">|". Below the text area are three buttons: "Nueva Observacion", "Eliminar Observación", and "Guardar cambios en observación". At the bottom center of the form is a large button labeled "Generar Recordatorios Industria y Comercio".

MENÚ INFORMES ARQUEO DIARIO

En este formulario se muestra la relación de los pagos recibidos hasta el momento de dar clic en el menú Arqueo Diario. Estos pagos se relacionan detallando el número de la factura, el fondo al cual va el concepto pagado, el contribuyente que realizó el pago, la cantidad pagada y los intereses por mora o descuentos según sea el caso. Además se detallan los pagos de deudas de vigencias anteriores.

Figura 41. Formulario Arqueo Diario

COLOMBIA SANTANDER
TESORERIA MUNICIPAL
SAN ANDRES

ARQUEO DIARIO
27/08/2005

Factura	Fondo	Contribuyente	Cantidad	Descuento	Mora	Total
---------	-------	---------------	----------	-----------	------	-------

Total:

27/08/2005

N° Registro	N° Factura	Año	Contribuyente	Mora	Total
-------------	------------	-----	---------------	------	-------

Total Deudas:

Current Page No: 1 Total Page No: 1 Zoom Factor: 75%

En la parte superior del formulario se encuentran los botones que permiten:
Cerrar la vista, imprimir, guardar el arqueo en formato pdf, aumentar el tamaño de la vista (Zoom) y buscar.

MENÚ INFORMES ARQUEO PERIODOS

Para hacer el arqueo en un periodo determinado es necesario escoger las fechas que comprenden ese periodo. Fecha Inicio Arqueo y Fecha Final Arqueo, las dos fechas son requeridas para realizar el informe, el cual detalla y totaliza todas las

facturas que fueron realizadas durante el intervalo de tiempo escogido. El reporte es visualizado después de hacer clic en el botón Generar Reporte.

Figura 42. Formulario Arqueo General

MENÚ CONSULTAS

En este menú se puede consultar la información del contribuyente que esta en la base de datos indistintamente si es contribuyente de Industria y Comercio o de Otros Conceptos. Así mismo se puede consultar la información de los negocios registrados en la base de datos por medio del menú Consultas Código IC Contribuyente

Figura 43. Submenú Consultas



MENÚ CONSULTAS CONTRIBUYENTE

Primero se debe cargar los datos en la cuadrícula o grilla, para esto se da clic en el botón Cargar Datos. Una vez cargados todos los contribuyentes, se puede hacer la búsqueda de alguno en particular mediante la opción Filtrar Búsqueda Por. Esta búsqueda se puede realizar por medio de uno de tres filtros disponibles: Por Cedula, Apellidos o Nombre. Se debe escoger alguna de estas opciones y seguido digitar la búsqueda deseada en la casilla Filtrar. Los registros que coincidan con los parámetros digitados son mostrados en la grilla.

Figura 44. Formulario Consulta Contribuyente

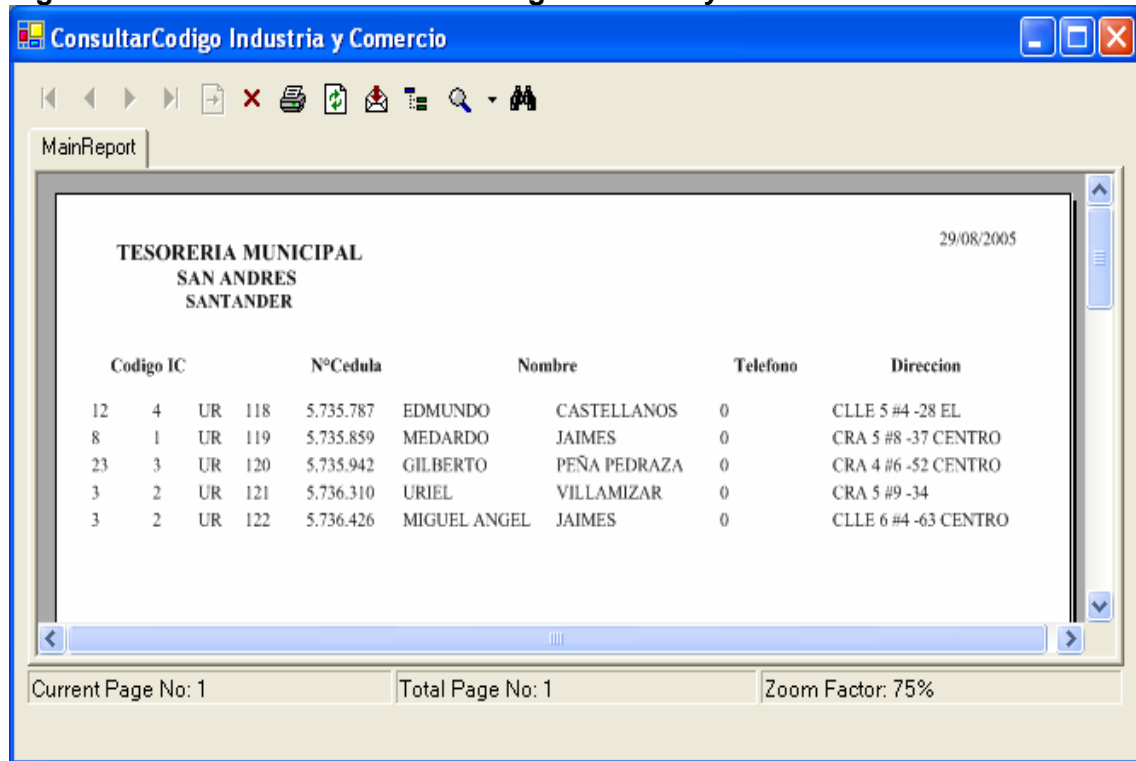


MENÚ CONSULTAS> CÓDIGO IC CONTRIBUYENTE

En este submenú se listan todos los contribuyentes que se encuentre en la base de datos y tengan negocios registrados, es decir tengan un código de Industria y

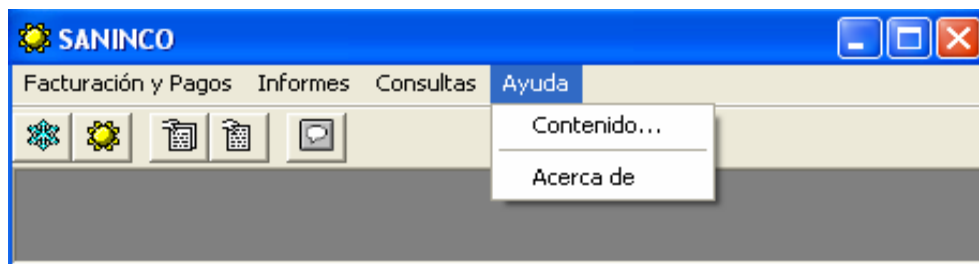
comercio. Después de listados los contribuyentes se puede tanto imprimir el documento mostrado, guardarlo como formato pdf, mejorar el tamaño de la vista (Zoom) como Buscar alguno en particular. Todo estas opciones están disponibles en la barra de herramientas arriba en el formulario Consultar Código Industria y Comercio.

Figura 45. Formulario Consultar Código Industria y Comercio



MENÚ AYUDA

Figura 46. Menú Ayuda



En el menú ayuda encontramos la opción Contenido la cual detalla brevemente el funcionamiento del software de una manera interactiva, para ver el contenido también se puede acceder pulsando la tecla F1; y la opción Acerca de, donde se observa información general del software utilizado.

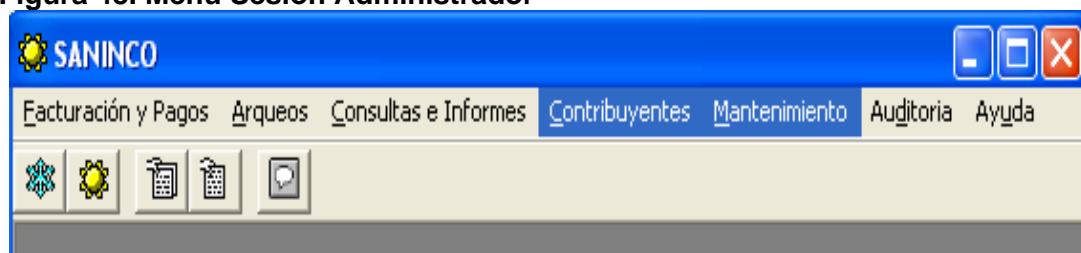
Figura 47. Formulario Acerca de



7.2.4 MODULO ADMINISTRADOR

El módulo para un usuario Administrador hereda las opciones habilitadas para el Funcionario explicadas en el numeral 7.2.3. SANINCO MODULO FUNCIONARIO y adicionalmente tiene permisos para ingresar a las opciones: menú Contribuyentes y menú Mantenimiento.

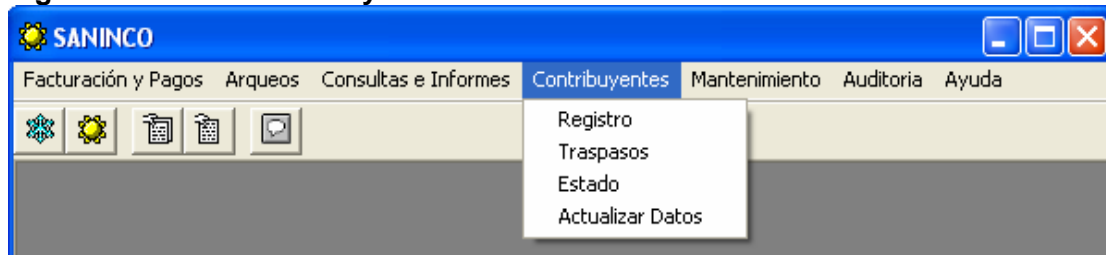
Figura 48. Menú Sesión Administrador



MENÚ CONTRIBUYENTES

En el menú Contribuyentes encontramos cuatro opciones para el manejo de la administración de los contribuyentes, tales como Registro, Traspasos, Estado del Contribuyente o Actualizar Datos.

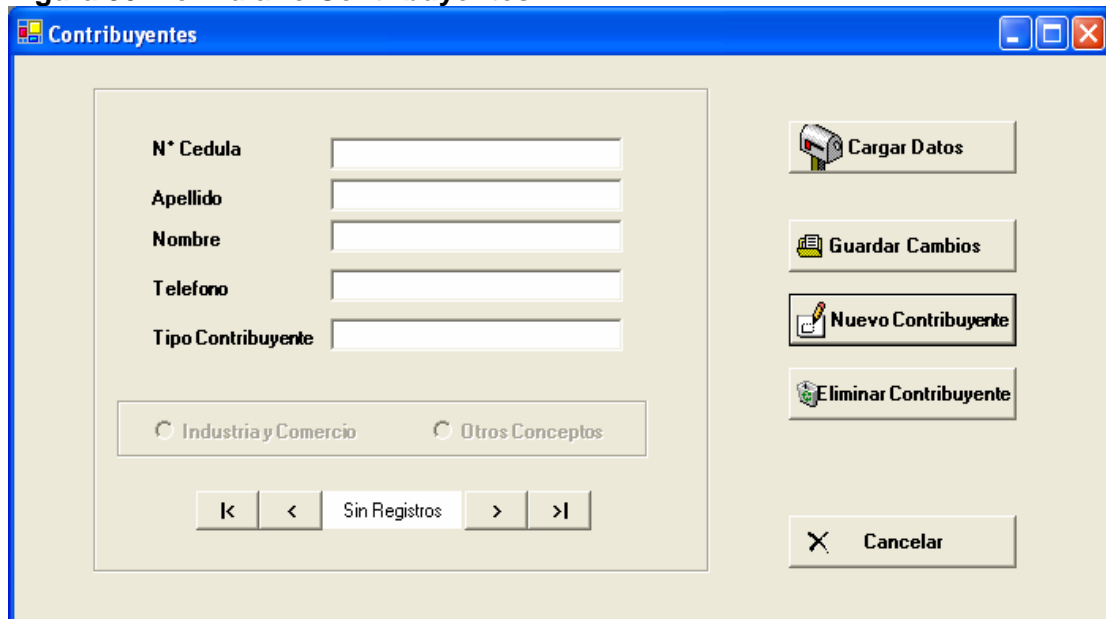
Figura 49. Menú Contribuyentes



MENÚ CONTRIBUYENTES REGISTRO

Este formulario permite crear un nuevo contribuyente tanto del impuesto de industria y comercio como de otros conceptos. Así mismo, se puede crear un nuevo registro de industria y comercio, esto es, si un contribuyente adquiere un nuevo negocio.

Figura 50. Formulario Contribuyentes

The image shows a screenshot of the 'Contribuyentes' registration form. The title bar reads 'Contribuyentes'. The form contains several input fields: 'N° Cedula', 'Apellido', 'Nombre', 'Telefono', and 'Tipo Contribuyente'. Below these fields are two radio buttons: 'Industria y Comercio' and 'Otros Conceptos'. At the bottom of the form, there are navigation buttons: 'K', '<', 'Sin Registros', '>', and '>|'. On the right side of the form, there are four buttons: 'Cargar Datos', 'Guardar Cambios', 'Nuevo Contribuyente', and 'Eliminar Contribuyente'. At the bottom right, there is a 'Cancelar' button.

A continuación se explica el funcionamiento de cada uno de los botones que aparecen en el formulario.

- Botón Cargar Datos: muestra todos los contribuyentes que se encuentran en la base de datos, son visualizados en las casillas de información de contribuyente; Cedula, Apellidos, etc. Al cargarse los datos de los contribuyentes, aparece visible el botón Nuevo Registro.
- Botón Nuevo Contribuyente: cuando se desee adicionar un nuevo contribuyente a la base de datos es necesario dar clic en este botón. Se habilita las opciones del Tipo Contribuyente; ya sea Industria y Comercio u Otros Conceptos. Una vez digitados la información necesaria se habilita el botón Guardar Cambios.
- Botón Guardar Cambios: Este botón actualiza los cambios realizados en las casillas de información correspondiente al contribuyente en la base de datos. Sí los cambios que se realizaron en las casillas corresponde a un nuevo contribuyente, se abre inmediatamente un nuevo formulario donde se almacena la información de su negocio; siempre y cuando sea un nuevo contribuyente del impuesto de Industria y Comercio.
- Botón Nuevo Registro: la funcionalidad de este botón es adicionarle un nuevo registro de industria y comercio a un contribuyente existente en la base de datos. Para que este botón este disponible es necesario cargar primero los contribuyentes, esto se puede hacer en el botón Cargar Datos. Cuando se pulsa Nuevo Registro inmediatamente se visualiza un formulario que permite incluir la información pertinente a un nuevo negocio.
- Botón Eliminar Registro Contribuyente: elimina registro del contribuyente que se encuentre visualizado en las casillas al momento de dar clic en este botón. Para que esta eliminación tenga efecto se debe dar clic en el botón Guardar Cambios. Recuerde que es diferente eliminar un registro del contribuyente a eliminar un registro del establecimiento comercial. Puesto que si se elimina un registro de contribuyente se eliminaran todos los registros asociados a este contribuyente, es decir, se eliminaran también los negocios comerciales que pertenezcan a dicha persona.
- Botón Cancelar: cancela todos los cambios que se hayan realizado en el formulario siempre y cuando no se haya dado clic en el botón Guardar Cambios.

El formulario que se visualiza cuando se da clic en cualquiera de los dos botones Guardar Cambios (Solo sí antes se dio clic en nuevo contribuyente, es decir se desea agregar un nuevo contribuyente del impuesto de industria y comercio) y Nuevo Registro es el siguiente.

Figura 51a. Formulario Registro Código Industria y Comercio (Zona Urbana)

The screenshot shows a software window titled "Registro Codigo Industria y Comercio". The form contains the following fields and values:

- Cedula Contribuyente: 1
- Actividad: DEPOSITOS
- Zona: URBANO
- Categoria: (empty dropdown)
- Sector Urbano: (label)
- Direccion: CRA 2 A # 25 w - 13
- Barrio: EL BARRIO

At the bottom of the form is a button labeled "Generar Registro" with a document icon.

En la casilla cedula del contribuyente aparecerá el numero de cedula correspondiente. Se deben escoger el tipo de actividad que tiene el negocio (depósitos, tienda, droguería, etc.), la Zona y la Categoría. Sí la zona es Urbano se visualiza las casillas correspondientes para digitar la dirección del establecimiento en siguiente formato; la primera casilla para digitar si es Calle o Carrera se debe escribir CLLE o CRA según corresponda, la segunda casilla para el primer numero de la dirección, la tercera casilla (sí es que existe, si no se deja en blanco) para la letra que acompaña al primer numero, la cuarta casilla para el segundo numero de la dirección, la quinta (sí es que existe, si no se deja en blanco) para la letra que acompaña al segundo numero y finalmente el ultimo numero de la dirección. En la casilla del bario se escribe en nombre del barrio al cual pertenezca dicha dirección como se ilustra en la figura 51a. Sí la zona es Rural aparecerá una casilla donde se digitará el nombre de la vereda ver figura 51b.

Figura 51b. Formulario Registro Código Industria y Comercio (Zona Rural)

The screenshot shows a software window titled "Registro Codigo Industria y Comercio". Inside, there are several input fields and a button. On the left, there are four rows of labels and input boxes: "Cedula Contribuyente" with the value "1", "Actividad" with a dropdown menu showing "DEPOSITOS", "Zona" with a dropdown menu showing "RURAL", and "Categoria" with an empty dropdown menu. To the right of these is a "Sector Rural" section containing a "Vereda" label and an empty text input box. At the bottom center, there is a button labeled "Generar Registro" with a small printer icon to its right.

Una vez llenado toda la información se debe dar clic en el botón Generar Registro para que los cambios tengan efecto en la base de datos y se pueda imprimir el certificado de inscripción, el cual se muestra inmediatamente se de clic en el botón.

MENÚ CONTRIBUYENTES TRASPASOS

El traspaso de un establecimiento comercial se da cuando el contribuyente del impuesto de industria y comercio vende o por alguna razón el representante legal de un negocio en particular cambia a otra persona que bien puede ser un contribuyente que se encuentre en la base de datos o bien puede ser una persona nueva que deba ser adicionada a esta.

En el formulario de traspasos se debe primero buscar y seleccionar el negocio que va a cambiar de representante legal, para luego asignarle una nueva persona que responderá por todos los deberes tributarios del establecimiento.

Para buscar el negocio en particular al cual se hará el cambio se puede hacer mediante la búsqueda del contribuyente o representante de este negocio, dicha búsqueda puede ser filtrada por la Cedula, los Apellidos o por el Nombre basta con seleccionar una de las tres opciones y luego digitar en la casilla filtrar la correspondiente información. El negocio que aparezca con el triangulo negro en la parte izquierda de la cuadrícula o grilla derecha será al cual se hará el traspaso. En la parte inferior del formulario esta ubicada la opción de buscar un contribuyente o agregar uno nuevo a la base de datos. Sí es un nuevo contribuyente se debe llenar los datos que se piden en la cuadrícula o grilla.

Figura 52. Formulario Traspaso Industria y Comercio

The screenshot shows a software window titled "Traspaso Industria y Comercio". It contains two search filters. The top filter, "Filtrar Busqueda Por", is set to "Cedula" and shows a table of contributors. The bottom filter, also "Filtrar Busqueda Por", is set to "Nuevo Contribuyente?" with "SI" selected. It shows a table with a single row containing an asterisk (*). Buttons for "Cargar Todos", "Hacer Traspaso", and "Cancelar" are visible on the right side of the interface.

Cedula	Nombre	Apellidos	Cedula	Actividad	Categori	Registro	Zona	Dirección	Fecha R
5735787	EDMUNDO	CASTELLANOS APARICIO	5735787	12	4	118	URBANO	CLLE 5 #4 -28	23/08/20
5735859	MEDARDO	JAIMES							
5735942	GILBERTO	PEÑA PEDRAZA							
5736310	URIEL	VILLAMIZAR BAUTISTA							
5736426	MIGUEL ANGEL	JAIMES PEDRAZA							
5736488	LUIS ELIECER	CARRILLO CARRILLO							
6498823	WILSON JACOBO	FLOREZ MALDONADO							
11429132	ALCIDES	LIZARAZO PEDRAZA							

Sí no es un nuevo contribuyente se debe dar clic en la opción No de la pregunta "Nuevo Contribuyente?", inmediatamente se cargan en la cuadrícula la información de todos los contribuyentes y se muestran las opciones para hacer la búsqueda del contribuyente por Cedula, Apellidos o Nombre en la casilla Filtrar (Todo esto en la parte inferior del formulario, Fig. 53). Una vez seleccionada la persona que tomará el negocio y seleccionado el negocio se debe dar clic en el botón Hacer Traspaso, con esta acción se modifica la base de datos haciendo efectivo el traspaso.

Figura 53. Contribuyente que tomará el establecimiento existente en BD

Filtrar Búsqueda Por

Nuevo Contribuyente? SI NO

Cedula	Apellidos	Nombre	Telefono	Tipo Contrib
2067754	BLANCO	PEDRO JOSE	0	Industria y Cc
2068228	ANGARITA	JULIO	0	Industria y Cc
2095952	ARIAS	LUIS ALFREDO	0	Industria y Cc
2118387	OCHOA PINZO	JOSE RAMON	0	Industria y Cc
2160406	DELGADO CAB	GABRIEL	0	Industria y Cc

Cedula Apellidos Nombre

Filtrar

El botón Cargar Todos sirve para mostrar todos los registros de los contribuyentes del impuesto de industria y comercio y sus establecimientos existentes en la base de datos mediante las cuadrículas respectivas.

El botón Cancelar deshace todos los cambios que se hayan hecho en cualquiera de las grillas, pero no los cambios que se hayan guardado en la base de datos al darle clic en el botón Hacer Traspaso

MENÚ CONTRIBUYENTES ESTADO

El estado de un establecimiento de un contribuyente esta dado como Activo e Inactivo. Un establecimiento de un contribuyente se encuentra en estado Inactivo cuando su negocio o actividad comercial no esta funcionando por algún motivo en particular, esto es, sí el establecimiento se dio de baja o dejo de prestar el servicio. Para activar o inactivar un negocio simplemente se debe buscar el contribuyente a quien pertenezca, se puede buscar por Cedula, Apellidos o Nombre y digitando la búsqueda deseada en la casilla Filtrar; luego de encontrar al contribuyente se visualiza en la cuadrícula inferior los negocios que esta posee, en la columna Estado se hace el cambio correspondiente:

- Activo: Sí en la columna estado aparece un símbolo de visto bueno (✓)
- Inactivo: Sí en la columna Estado la casilla aparece totalmente en blanco.

Figura 54. Formulario Cambiar Estado Contribuyente Impuesto I y C

Buscar Contribuyente

Cedula	Apellidos	Nombre
5735787	CASTELLANOS APARICIO	EDMUNDO
5735859	JAIMES	MEDARDO
5735942	PEÑA PEDRAZA	GILBERTO
5736310	VILLAMIZAR BAUTISTA	URIEL
5736426	JAIMES PEDRAZA	MIGUEL ANGEL
5736488	CARRILLO CARRILLO	LUIS ELIECER

Cedula Apellidos Nombre

Filtrar

Cargar Todos

Actividad	Categori	Zona	Registro	Cedula	Fecha Reg	Dirección	Estado
12	4	URBANO	118	5735787	23/08/2005	CLLE 5 #4 -28 EL SOCORR	<input checked="" type="checkbox"/>

Guardar Cambios Cancelar

Para que los cambios tengan reflejo en la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios. El botón Cancelar deshace todos los cambios que se hayan realizado, siempre que no se haya dado clic en el botón Guardar Cambios. El botón Cargar Todos hace que se visualicen en las cuadrículas correspondientes todos los contribuyentes con la información de los establecimientos comerciales.

MENÚ CONTRIBUYENTES ACTUALIZAR DATOS

Mediante este formulario se puede cambiar la información del contribuyente de Industria y comercio, datos como el teléfono, dirección o estado del establecimiento comercial. Una vez hecho los cambios respectivos se debe dar clic en el botón Guardar Cambios para que tengan efecto en la base de datos.

Figura 55. Formulario Actualizar Datos Contribuyente


Actualizar Datos Contribuyente Industria y Comercio


Cedula


Nombre


Apellidos

Telefono

 Cargar Registros

 Guardar Cambios

 Cancelar

 **Buscar Contribuyente ?**

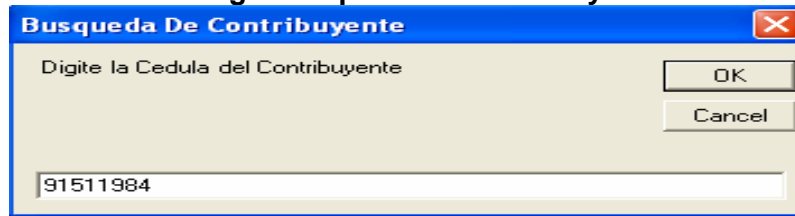
Sin Registros

Actividad	Categoria	Zona	Registro N°	Cedula Contrib	Direccion	Estado

A continuación se detallan:

- Botón Cargar Registros: muestra todos los registros de los contribuyentes del impuesto de industria y comercio en las casillas y los respectivos establecimientos comerciales en la cuadrícula.
- Botón Guardar Cambios: Guarda todos los cambios realizados en los registros de los contribuyentes.
- Botón Cancelar: Cancela las ediciones actuales que se hayan realizado en los registros de los contribuyentes. Los cambios que se deshacen son todos los que se han realizado antes de dar clic en el botón Guardar Cambios.
- Botón Buscar Contribuyente: Realiza una búsqueda del registro de un contribuyente del impuesto de industria y comercio, mediante el numero de cedula de él. Inmediatamente se da clic en el botón Buscar Contribuyente se visualiza una ventana de dialogo donde se digita el número de cedula a buscar y seguido clic en el botón OK.

Figura 56. Cuadro de Dialogo Búsqueda de Contribuyente



MENÚ CONTRIBUYENTES> DEUDA CONTRIBUYENTES

Mediante este formulario se genera la deuda que cada contribuyente del impuesto de industria y comercio tiene al iniciar cada nuevo año.

Figura 57. Formulario Deuda Contribuyente Industria y Comercio



A continuación se detallan:

- Botón Impuesto Personal: Calcula y guarda en la base de datos la deuda únicamente para el contribuyente del impuesto de industria y comercio que se visualice en las casillas, pudiéndose modificar la cantidad de meses adeudados.
- Botón Cargar Registros: Llena las casillas y la cuadrícula con los datos de todos los contribuyentes del impuesto de industria y comercio.
- Botón Guardar Cambios: Guarda los cambios realizados a los registros de los contribuyentes en la base de datos.
- Botón Calcular Deudas: Calcula la deuda de los contribuyentes pero no las guarda en la base de datos, solamente se muestran en la cuadrícula. Para guardarlas se debe dar clic en el botón Guardar Cambios.

- Botón Impuesto Industria y Comercio: Calcula y Guarda en la base de datos la deuda para todos los contribuyentes del impuesto de Industria y Comercio. En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

La deuda que se calcula es el valor que debe pagar el contribuyente por los tributos de los conceptos que tenga lugar el tipo de negocio. Esto es, por ejemplo el impuesto de Industria y Comercio, Pesas y Medidas, Avisos y Tableros, Sobretasa Bomberil, etc.

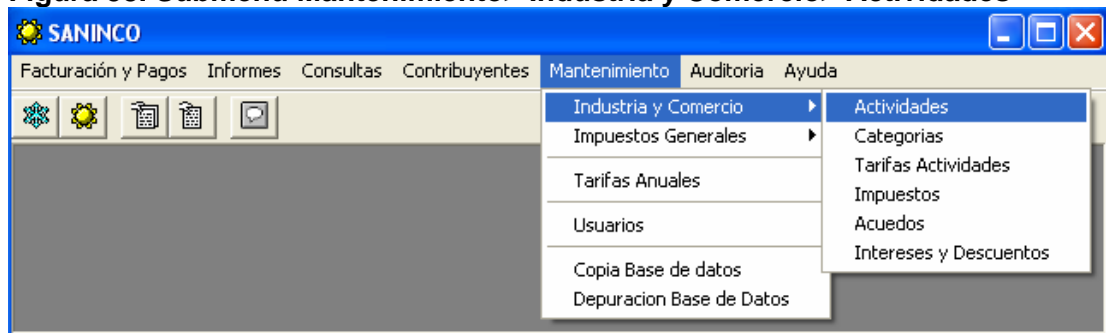
MENÚ MANTENIMIENTO

En este menú encontramos todo lo que se refiere a manejar y manipular los registros necesarios para mantener y poblar la base de datos.

SUBMENÚ MANTENIMIENTO INDUSTRIA Y COMERCIO> ACTIVIDADES

Se refiere a Actividades cuando se especifica la clase de negocio o servicio se presta por parte de un contribuyente, estos son ejemplos de actividades de industria y comercio: Las Ferreterías, Las Droguerías, Las Tiendas, Los Depósitos, etc.

Figura 58. Submenú Mantenimiento> Industria y Comercio> Actividades



Al dar clic en este menú se mostrará un formulario como se muestra en la siguiente figura.

Figura 59. Formulario Actividades

The screenshot shows a software window titled "Actividades". The interface includes a "Cargar Registros" button with a people icon. Below this are three input fields: "Cod Actividad", "Nombre Actividad", and "Pesas Medidas" with a checkbox. At the bottom left, there are navigation buttons: "<K", "<", "Sin Registros", ">", and ">I". On the right side, there are five buttons: "Guardar Cambios", "Nueva Actividad", "Eliminar Actividad", "Cancelar", and "Cancelar Todo".

Las actividades a las cuales se le debe cobrar el impuesto de Pesas y Medidas deberán aparecer con un símbolo de visto bueno (✓), esto quiere decir que este impuesto se debe adicionar para el calculo del valor a pagar por el contribuyente que tenga dicha actividad. A continuación se detallan:

- Botón Cargar Registros: Carga todos los registros de las Actividades existentes en la base de datos en las casillas correspondientes.
- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar una nueva actividad, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nueva Actividad: Crea un nuevo registro de actividad en la base de datos con los datos digitados en las casillas respectivas.
- Botón Eliminar Actividad: Borra de la lista la actividad que este visualizada en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicha actividad a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se de clic en el botón Cargar Registros, la actividad se volverá a listar en el formulario.
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.

- **Cancelar Todo:** Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

Submenú Mantenimiento Industria y Comercio> Categorías

Al dar clic en este menú se mostrará un formulario como se muestra en la siguiente figura.

Figura 60. Formulario Categorías Industria y Comercio

Las categorías de industria y comercio son la clasificación que se les asignará a cada establecimiento comercial. Dicha clasificación esta relacionada con el estrato en el que este ubicado el local comercial.

A continuación se detallan:

- **Botón Guardar Cambios:** Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar una nueva categoría, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.

- Botón Nueva Categoría: Crea un nuevo registro de categoría en la base de datos con la información digitada en las casillas respectivas.
- Botón Eliminar Categoría: Borra de la lista la Categoría que este visualizada en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicha categoría a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se muestre nuevamente el formulario, la categoría se volverá a listar en el formulario.
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

Submenú Mantenimiento < Industria y Comercio> Tarifas Actividades

Cada actividad comercial tiene una tarifa (porcentaje) del salario mínimo legal vigente, con el cuál se hace los cálculos para liquidar el valor del impuesto de industria y comercio que un contribuyente debe pagar. Este depende de la actividad comercial, la categoría y la zona en el cual se encuentre. Este formulario permite ingresar la tarifa con la cual se harán dichos cálculos.

Para esto se debe seleccionar la Actividad, la Categoría y la Zona que se listan en las respectivas casillas, luego se digita la tarifa que corresponda en la casilla Tarifa, después de esto es necesario dar clic en el botón Nuevo Registro para que la actual combinación y su respectiva tarifa se adicione a la cuadrícula que se encuentra en la parte inferior del formulario. Una vez terminado de llenar todas las combinaciones necesarias se debe dar clic en el botón Guardar Cambios para que estos se adicione correctamente a la base de datos. Se recomienda dar clic en el botón Guardar Cambios cada vez que se haya dado clic en el botón Nuevo Registro, esto,

para evitar que se pierda información ya relacionada. Para realizar este procedimiento es necesario que haya registros en la base de datos de los Conceptos (Ver información de Conceptos en el menú Mantenimiento> Impuestos Generales> Conceptos)

Figura 61. Formulario Tarifas Actividades Industria y Comercio

	CodActividad	CodCategoria	CodConcepto	Tarifa	Zona
▶	1	1	20132	150	U
	1	2	20132	100	U
	1	3	20132	50	U
*					

SUBMENÚ MANTENIMIENTO < INDUSTRIA Y COMERCIO> IMPUESTOS

El impuesto de industria y comercio comprende el cobro de varios conceptos para todos los contribuyentes, para determinar cuáles conceptos se deben cobrar es necesario adicionar al cobro del impuesto, por medio de este formulario, los conceptos que se utilizarán para liquidar el valor total a pagar por el contribuyente. Igualmente se puede quitar del proceso de liquidación. Basta con dar clic en la casilla **Adiciona a Imp** y seleccionar (que se muestre el visto bueno ✓) o deseleccionar (que se vea totalmente en blanco esta casilla) y finalmente dar clic en el botón Guardar Cambios para que sean efectivos en la base de datos. El botón Salir cierra el formulario.

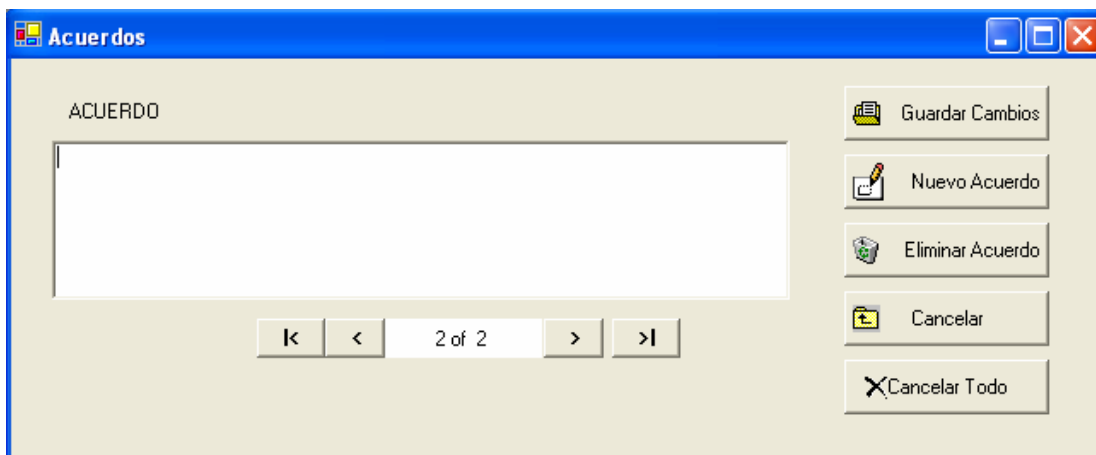
Figura 62. Formulario Adicionar conceptos a cobro del impuesto



SUBMENÚ MANTENIMIENTO< INDUSTRIA Y COMERCIO> ACUERDOS

Este formulario permite incluir en la base de datos los acuerdos que se dan en la resoluciones del concejo para que sean impresas al momento de generar los paz y salvos. Inmediatamente se muestra el formulario se visualizan en la casilla todos los acuerdos que se encuentren en la base de datos.

Figura 63. Formulario Acuerdos.



A continuación se detallan:

- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar un nuevo acuerdo, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nuevo Acuerdo: Crea un nuevo registro del acuerdo en la base de datos con la información digitada en la casilla respectiva.
- Botón Eliminar Acuerdo: Borra de la lista el acuerdo, que este visualizado en la casilla una vez se de clic en este botón. Para que dicho acuerdo a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se muestre nuevamente el formulario, el acuerdo se volverá a listar en el formulario.
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

SUBMENÚ MANTENIMIENTO < INDUSTRIA Y COMERCIO> INTERESES Y DESCUENTOS

Por medio de este formulario se ingresan o se modifican los descuentos y los intereses a los cuales tiene lugar según la fecha de pago del impuesto de industria y comercio por parte del contribuyente. Al mostrarse el formulario se visualizan todos los registros que se encuentren en la base de datos.

Se debe tener especial cuidado con la interpretación del porcentaje, pues un porcentaje **Negativo** hace referencia a un **Descuento** y un porcentaje **Positivo** hace referencia a un **Interés por Mora**.

Figura 64. Formulario Intereses y Descuentos

A continuación se detallan:

- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar un nuevo interés o un descuento (Amnistía), éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nueva Amnistía: Crea un nuevo registro del acuerdo en la base de datos con la información digitada en las casillas respectivas. Se debe tener especial cuidado con el porcentaje, pues un porcentaje **Negativo** hace referencia a un **Descuento** y un porcentaje **Positivo** hace referencia a un **Interés por Mora**. Para digitar un descuento se debe anteponer del numero del porcentaje el signo negativo (-), para digitar un interés basta con digitar el porcentaje en valor numérico sin el signo positivo (+). También es necesario ingresar el intervalo de tiempo en el que la amnistía estará vigente, esto es la fecha del inicio de la Vigencia y la fecha del Final de la Vigencia.
- Botón Eliminar Amnistía: Borra de la lista la amnistía, que este visualizada en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicha amnistía a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se

muestre nuevamente el formulario, la amnistía se volverá a listar en el formulario.

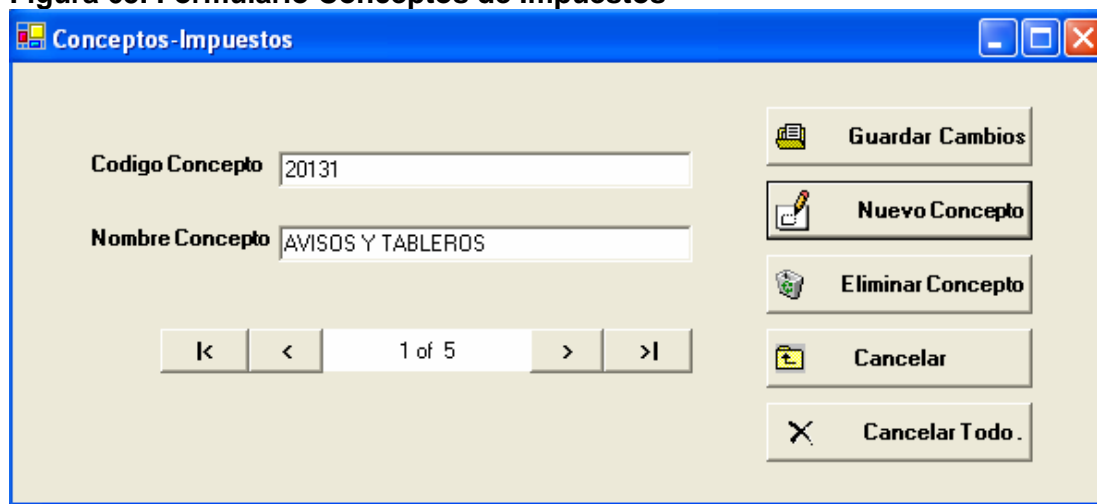
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

SUBMENÚ MANTENIMIENTO< CONCEPTOS GENERALES> CONCEPTOS

El impuesto de industria y comercio se compone de varios conceptos los cuales son cobrados al contribuyente una vez se le liquide el valor que debe cancelar durante la vigencia.

Figura 65. Formulario Conceptos de Impuestos



A continuación se detallan:

- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar una nuevo concepto, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.

- Botón Nuevo Concepto: Crea un nuevo registro del concepto en la base de datos con la información digitada en las casillas respectivas.
- Botón Eliminar Concepto: Borra de la lista el Concepto que este visualizado en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicho concepto a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se muestre nuevamente el formulario, el concepto se volverá a listar en el formulario.
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

SUBMENÚ MANTENIMIENTO< CONCEPTOS GENERALES> FONDOS

Los fondos para los conceptos del impuesto es a donde va destinado el dinero recogido por el pago de los contribuyentes. Inmediatamente se muestre el formulario se visualiza en las casillas correspondientes la información que se encuentra en la base de datos concerniente a los registros de los fondos existentes.

Figura 66. Formulario Fondos para conceptos del Impuesto

A continuación se detallan:

- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar una nuevo Fondo, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nuevo Fondo: Crea un nuevo registro del Fondo en la base de datos con la información digitada en las casillas respectivas.
- Botón Eliminar Fondo: Borra de la lista el Fondo que este visualizado en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicho Fondo a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se muestre nuevamente el formulario, el Fondo se volverá a listar en el formulario.
- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

SUBMENÚ MANTENIMIENTO> CONCEPTOS GENERALES> FONDOS

Para determinar hacia qué fondo va el dinero recogido por cada concepto se debe llenar la cuadrícula de este formulario. A continuación se describe la forma de relacionar el fondo, el concepto y la tarifa que se debe cobrar (ya sea en puntos percentil o un único valor en pesos).

Figura 67. Formulario Tarifas de Conceptos - Fondos.

Tarifas de los Diferentes Conceptos				
	CodConcepto	CodFondo	PorcentajeSM	Tarifa
	20131	27	<input checked="" type="checkbox"/>	15
	20132	27	<input checked="" type="checkbox"/>	10
✎	20197	27	<input type="checkbox"/>	1900
	2013702	27	<input checked="" type="checkbox"/>	20
*				

En la casilla Nombre Fondo se escoge el fondo, luego en la casilla Concepto se debe escoger el Concepto inmediatamente se muestra el código del concepto en la casilla Cod Concepto, una vez hecho esto se debe dar clic en la columna llamada PorcentajeSM o en la columna Tarifa de la cuadrícula para seleccionar si la tarifa es porcentaje o un valor en pesos (moneda corriente). Usted verá que las columnas

llamadas CodConcepto y CodFondo se llena inmediatamente se haya hecho clic. Se debe tener especial cuidado con la columna PorcentajeSM pues se esta aparece con el símbolo de visto bueno, la tarifa digitada en el renglón correspondiente al porcentaje se tomará, para efectos de calculo del valor a pagar por el contribuyente, como puntos percentil y si esta totalmente en blanco se tomará como valor numérico en pesos (moneda corriente). Para que los cambios tengan reflejo en la base de datos es necesario que se de clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario no se actualizará la base de datos. El botón Salir cierra el formulario.

MENÚ MANTENIMIENTO > TARIFAS ANUALES

Las tarifas anuales corresponden a valor del salario mínimo mensual legal vigente.

Figura 68. Formulario Tarifas Anuales

The screenshot shows a software window titled "Tarifas Anuales". It features a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). The main content area is light beige and contains four input fields on the left side, each with a label and a text box: "Año" (2005), "Incremento" (0), "SLMV" (381500), and "SalarioDia" (12716). On the right side, there are five buttons: "Guardar" (with a floppy disk icon), "Nuevo" (with a pencil icon), "Eliminar" (with a trash can icon), "Cancelar" (with an 'X' icon), and "Calcular Aumento". At the bottom left, there is a navigation bar with buttons for "K", "<", "1 of 1", ">", and ">|".

A continuación se describen:

- Botón Guardar: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar una nueva tarifa o valor de salario mínimo, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nuevo: Crea un nuevo registro de la tarifa en la base de datos con la información digitada en las casillas respectivas.

- Botón Eliminar: Borra de la lista la tarifa que este visualizada en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicha tarifa a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar, de lo contrario se borrará de la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se muestre nuevamente el formulario, la tarifa se volverá a listar en el formulario.
- Botón Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Botón Calcular Aumento: este botón realiza mediante el incremento (en puntos percentil) el cálculo del salario mínimo para el actual registro basándose en el registro del año anterior, esto es de ayuda para evitar cálculos manuales al llenar las casillas SLMV y Salario Día de un nuevo registro es decir para una nueva tarifa anual.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

MENÚ MANTENIMIENTO> USUARIOS

Este formulario permite crear registros de usuarios que manejarán el software SANICO, según los permisos que le sean asignados por el administrador tendrá acceso a los módulos usuario Funcionario o usuario Administrador.

Figura 69a. Formulario Usuarios

The screenshot shows a software window titled "Usuarios". On the left, there are five text input fields labeled "Id Usuario", "Nombre Usuario", "Nombres", "Permisos", and "Clave". On the right, there are five buttons: "Cargar Usuarios" (with a group of people icon), "Guardar Cambios" (with a floppy disk icon), "Nuevo Usuario" (with a document and pencil icon), "Eliminar Usuario" (with a trash can icon), and "Cancelar Todo" (with a left-pointing arrow icon). At the bottom center, there is a status bar with navigation buttons: "K", "<", "Sin Registros", ">", and ">|". At the bottom right, there is a "Cancelar" button with an "X" icon.

A continuación se detallan:

- Botón Cargar Usuarios: Carga todos los registros de los usuarios existentes en la base de datos en las casillas correspondientes.
- Botón Guardar Cambios: Cuando se realice un cambio en cualquiera de los registros, o se desee adicionar un nuevo registro de usuario, éste botón se encargará de comunicarse con la base de datos para actualizarla.
- Botón Nueva Usuario: Crea un nuevo registro de usuario en la base de datos con los datos digitados en las casillas respectivas. El Nombre de usuario y la clave son los datos que se requieren para iniciar cualquier sesión de SANINCO. En la casilla permisos se establece el tipo de usuario que se esta creando, si es un usuario Funcionario de debe digitar esta palabra y si es un usuario Administrador se debe digitar la palabra exacta "Administrador ". No importa si esta en mayúscula o minúscula. Todas las casillas son requeridas por el software para agregar un nuevo registro a la base de datos.
- Botón Eliminar Registro Usuario: Borra de la lista el registro del usuario que este visualizado en las casillas una vez se de clic en este botón. Para que dicho registro de usuario a eliminar se borre de la base de datos es necesario dar clic en el botón Guardar Cambios, de lo contrario se borrará de

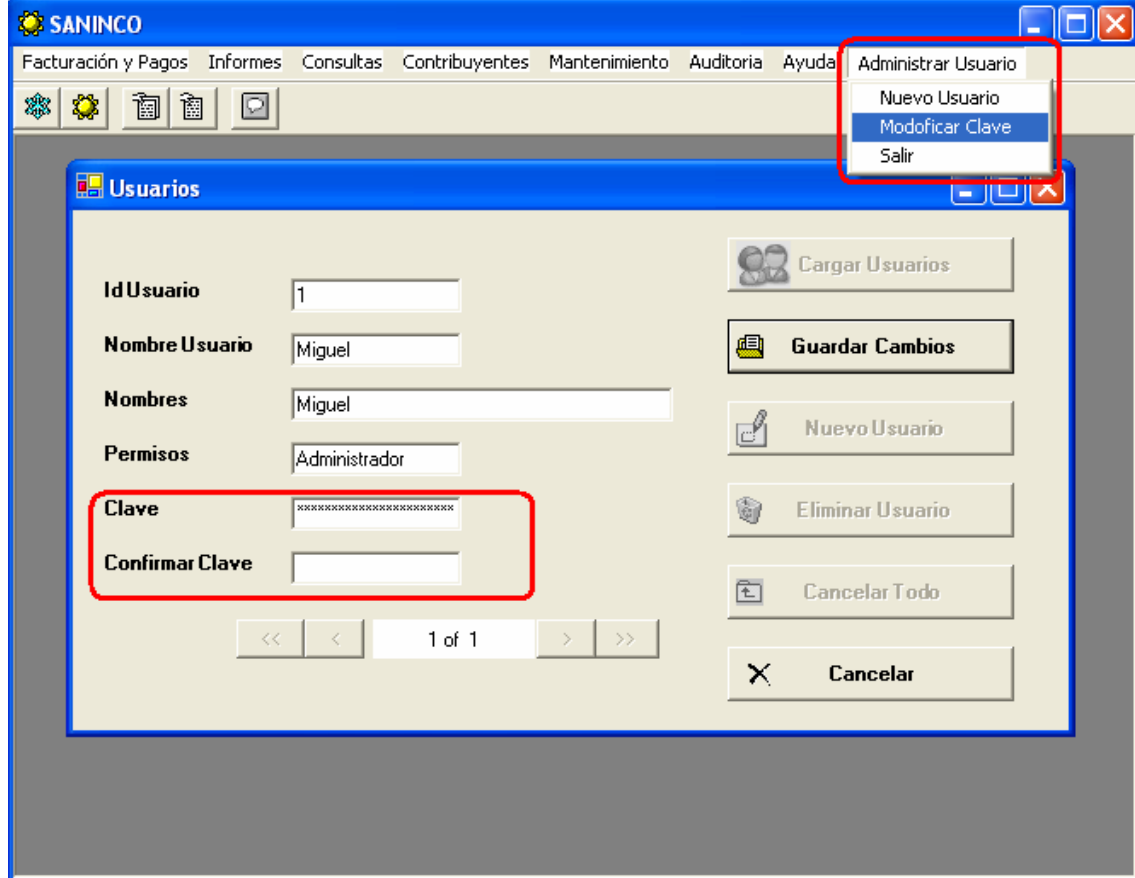
la lista que muestra el formulario pero no se quitará de la base de datos, es decir cada vez que se de clic en el botón Cargar Registros, el registro del usuario se volverá a listar en el formulario.

- Cancelar: Cancela las ediciones actuales.
- Cancelar Todo: Deshace los cambios que hayan hecho en los registros listados en el formulario. No deshace los cambios que se hayan guardado en la base de datos al dar clic en el botón Guardar Cambios.

En el formulario como en varios de los formularios de SANINCO encontraremos los botones de desplazamiento entre registros, estos son: Primero (|<), Anterior (<), Siguiente (>) y Último (>|).

Si lo que se desea hacer es cambiar la clave de algún usuario ya sea Funcionario o Administrador se debe dar clic en Modificar Clave del menú que aparece inmediatamente se muestra el formulario Usuarios en la ventana principal de SANINCO. Con esta acción se puede escribir una nueva contraseña en la casilla Clave y aparece una nueva casilla para confirmar la nueva Contraseña. Seguido se debe dar clic en el botón Guardar Cambios para que estos se reflejen en la base de datos.

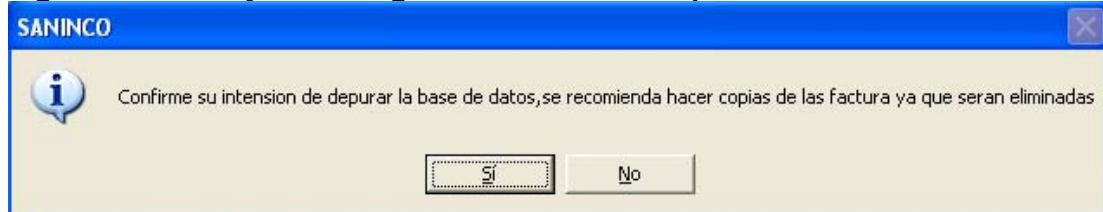
Figura 69b. Formulario Usuarios (Modificar Clave)



Menú Mantenimiento > Depuración Base de Datos

La depuración de la base de datos consiste en limpiar los registros que consumen espacio en memoria del disco duro. Por eso es muy importante hacer copia de la base de datos antes de realizar la depuración.

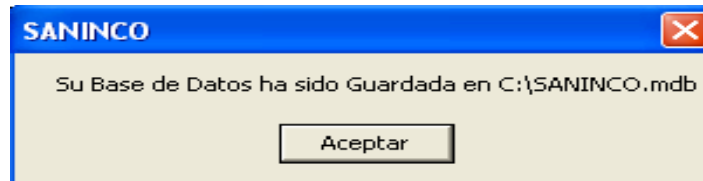
Figura 70. Mensaje de dialogo Confirmando la depuración de la base de datos



Menú Mantenimiento> Copia Base de Datos

Este menú crea una copia de la base de datos con todos los registros que se encuentren en el momento de realizar esta acción. Esta copia se guarda en el disco duro en la unidad C:\.

Figura 71. Mensaje de dialogo indicando la ruta de acceso a la copia de la base de datos.



8 PRUEBAS Y REVISIÓN DE PROTOTIPOS

En esta etapa se explica el método iterativo y las responsabilidades a los usuarios en la evaluación de la aplicación ya que el usuario participa directamente en todo el proceso. Es responsabilidad del usuario trabajar con el prototipo y evaluar sus características y operación; la experiencia con el sistema bajo condiciones reales permite la familiaridad indispensable para determinar los cambios o mejoras que sean necesarios, o también la eliminación de características innecesarias. Esta información tiene influencia en la siguiente versión del prototipo, la cual se presenta modificada o refinada. Las etapas descritas anteriormente se repiten varias veces hasta que estén usuarios y profesionales de sistema de acuerdo en que el prototipo ha evolucionado lo suficiente o que una iteración más no traerá beneficios adicionales. Durante el desarrollo de cada prototipo de software se llevaron a cabo dos tipos de pruebas: pruebas en tiempo de desarrollo y pruebas después de la programación.

El orden de las pruebas se llevo a cabo de la siguiente forma:

- **Prototipo básico de requerimientos.** Se lleva a cabo un proceso de inserción de datos con los cuales se realizan procesos de liquidación, que para el usuario conocedor del cálculo manual estén correctos de acuerdo a la normatividad existente.
- **Prototipo de interfaces.** Para usuarios del sistema, los cuales estén interesados en la distribución y organización del espacio visual de la pantalla de acuerdo al modulo a utilizar: administrador o funcionario
- **Prototipo de inserción de cifras:** para usuarios del modulo administrador que son los encargados de parametrizar los datos legales en los que se basa el sistema.
- **Prototipo análisis de información.** Para usuarios del sistema enfocados hacia el módulo funcionario encargado de generar informes, consultas y verificar el correcto manejo de la información existente.

- **Prueba Final.** Esta prueba realiza una detallada inspección en el sistema con el fin de asegurar un óptimo funcionamiento del software SANINCO.

Las pruebas en tiempo de desarrollo fueron realizadas durante toda la etapa de programación de los módulos que conforman el software. Las pruebas para los prototipos se efectúan cuando se considera terminado el prototipo y las realizan de acuerdo al tiempo funcionario o personas conocedoras de los procesos a seguir para el recaudo de impuestos. Para realizarlas, se tienen en cuenta dos criterios principales: *Pruebas de caja negra* y *Pruebas de caja blanca*.

Las pruebas de caja blanca se llevaron a cabo por el grupo de desarrollo con el objetivo verificar que el manejo de datos existentes fuese verídico, garantizar la correcta realización de acciones sugeridas por el usuario, validar datos extraídos de la base de datos existente.

Las pruebas de caja negra fueron llevadas a cabo por personas particulares y funcionarios de la tesorería; estas pruebas por su interés funcional ayudaron a detectar fallas en la interfaz de usuario, fallas en la apariencia de los menús, funciones incorrectas o ausentes, errores en estructuras de datos, errores de inicialización y terminación, errores en la comprensión de procedimientos y para detectar innovación en el software. Estas pruebas se basaron en recomendaciones orales descritas en el Anexo C para el manejo de cada modulo, y se utilizaron los siguientes recursos:

Tabla 5. Recursos de las pruebas

Recursos	
Hardware	Intel Pentium III a 500 Mhz Memoria de 256 Mg Prototipo de Análisis de información: Procesador Pentium IV a 2.4 Ghz Memoria RAM de 256 Mg

Recursos	
Software	<p>Sistema Operativo Microsoft Windows 98</p> <p>Motor de base de datos Microsoft OLEDB Driver 4.0 (Access 2000)</p> <p>Explorer 6.0</p> <p>Prototipo de Análisis de información:</p> <p>Sistema Operativo Microsoft Windows XP Server.</p> <p>Motor de base de datos Microsoft OLEDB Driver 4.0 (Access 2000)</p> <p>Explorer 6.0</p>

Como esta detallado, el último prototipo fue necesario probarlo en diferentes equipos con características hardware y software diferentes, con el fin de verificar el correcto funcionamiento en equipos con mantenimiento adecuado fuera del alcance de implantación del software desarrollado.

8.1 PROTOTIPO BÁSICO DE REQUERIMIENTOS.

8.1.1 Descripción de la prueba.

El objeto de esta prueba era determinar los posibles errores en la comprensión y manejo de procesos para los requerimientos básicos en el desarrollo del software, en los que se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Rutinas básicas para el cálculo del impuesto de industria y comercio y otros conceptos.
- Datos de entrada necesarios para rutinas de liquidación.
- Manejo y aclaración de variables de sesión.
- Datos necesarios de la base de datos para facturar.
- Datos generados necesarios para elaboración de informes y reportes diarios y generales.

8.1.2 Personal.

Las pruebas para este prototipo fueron elaboradas por los desarrolladores, quienes se basaron en la normatividad existente en el Código de rentas municipales del Municipio de San Andrés y en relatos hechos por los funcionarios de la tesorería del mencionado municipio.

8.1.3 Resultado de la prueba.

Como resultado de la prueba se obtuvieron las siguientes observaciones a tener en cuenta:

- Los datos finales de las rutinas para liquidación del impuesto de industria y comercio presentan discordancia en cifras, por redondeo con los datos generados en el momento de facturación.
- Se aclararon los datos necesarios para la liquidación y facturación de industria y comercio, y otros conceptos procedentes de la base de datos y aquellos insertados por el usuario del sistema.
- Se tomó como referencia de interfaz de diseño para los formularios de facturación los datos requeridos de la base de datos y los usados en la factura actual. (Ver Anexo D)

Los errores y observaciones mencionados fueron corregidos e implementados en el desarrollo del segundo prototipo, al cual se realizaron pruebas informales antes de darlo por terminado con resultados favorables para el desarrollador.

8.2 PROTOTIPO DE INTERFACES.

8.2.1 Descripción de la prueba.

Esta prueba se desarrollo para usuarios directos del sistema. Consistió de dos etapas: una para el módulo de funcionario y otra para el módulo de administrador. El objeto de esta prueba fue determinar el nivel de satisfacción de los usuarios en cuanto a colores, distribución y organización del espacio visual de la pantalla y descubrir innovaciones en el software de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

Particularmente se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Inicio de sesión y permisos permitidos según el tipo de usuario.

- Seguimiento a las observaciones del prototipo anterior.
- Validación de los datos a ingresar en la base de datos
- Verificación de enlaces para las opciones de cada usuario.
- Validación de formularios según su estado.
- Combinación de colores e iconos para controles.
- Distribución de espacio en cada formulario.
- Diseño de interfaz acorde a la funcionalidad de cada usuario.
- Verificar que cada usuario accede exclusivamente a las opciones y formularios autorizados para su rol en el sistema.
- Verificar la prohibición del acceso a usuarios no registrados.

8.2.2 Personal.

Las pruebas para éste prototipo fueron desarrolladas por el funcionario de la tesorería del municipio de San Andrés: Miguel Sanguino quien es el directo encargado del recaudo del impuesto de Industria y Comercio y otros conceptos, así como de realizar los respectivos informes de dicho recaudo.

8.2.3 Resultado de la prueba.

A continuación se listan los errores y recomendaciones encontradas:

- Las observaciones hechas en el modulo anterior fueron implementadas correctamente al igual que los errores corregidos.
- El ingreso de usuarios presenta errores al tratar de ingresar al modulo pertinente.
- Los colores en el diseño general no son los más adecuados, por la resolución de la pantalla existente.
- Algunos nombres de los botones no son acordes al lenguaje usado por los usuarios.
- Algunos formularios no están validando el estado de activo, permitiendo múltiples accesos a dicho formulario.
- Algunos informes están siendo omitidos.

Se llevó a cabo un estudio exhaustivo para el manejo de sesiones para cada usuario junto con las diferentes opciones y validación de formularios existentes para cada

uno. Los errores mencionados fueron corregidos en su totalidad y las recomendaciones acatadas en la implementación del tercer prototipo y evaluados en una verificación que se llevó de manera informal antes de la prueba del tercer prototipo.

8.3 PROTOTIPO DE INSERCIÓN DE CIFRAS

8.3.1 Descripción de la prueba.

El objetivo de esta prueba fue verificar la inserción de datos a la base de datos del sistema, y procedimientos en la liquidación y facturación de los impuestos, con información ya almacenada; en los que se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Conexión a la base de datos
- Ingreso de registros.
- Ejecución de sentencias SQL.
- Modificación y eliminación de registros
- Correcta ejecución de las consultas SQL (resultados de búsquedas)
- Crear nuevo registro para contribuyentes.
- Funcionamiento del control Datagrid en formularios de SANINCO.
- Manejo de variables de sesión.
- Formato de factura imprimible.

8.3.2 Personal.

Las pruebas para éste prototipo fueron desarrolladas por el funcionario de la tesorería del municipio de San Andrés: Miguel Sanguino quien había realizado la prueba del prototipo anterior y las observaciones a mejorar en este prototipo.

8.3.3 Resultado de la prueba.

Para la prueba de este prototipo se obtuvieron las siguientes recomendaciones:

- Las observaciones hechas al prototipo anterior fueron implementadas, tales como Interfaz grafica y validación de formularios.
- La conexión a la base de datos correcta en todas las consultas SQL.
- Falta validar algunos campos relacionados con el ingreso de registros.
- La modificación y eliminación en los respectivos formularios es correcta.

- Ejecución de sentencias SQL correctas.
- Los nuevos registros para contribuyentes tanto de industria y comercio como de otros conceptos presentan las condiciones necesarias para la creación de este.
- El control Datagrid en cada formulario donde aparece esta funcionando correctamente.
- El formato de factura generado después de la liquidación, realizado en Crystal Reports no funciona en el sistema operativo Windows 98.
- Se observa que existe la posibilidad de que sean incluidos nuevos conceptos dentro del cobro del impuesto de industria y comercio.

Los resultados obtenidos respecto al uso de Crystal Reports para elaboración de informes y reportes, tal como facturas fueron solucionados mediante la investigación y pruebas realizadas en equipos con sistema operativo “Windows 98”.

Se implementó dentro de las opciones del menú Mantenimiento un formulario que permite incluir los conceptos a cobrar dentro del impuesto de industria y comercio, superando la observación prevista en esta prueba. Los demás errores fueron corregidos satisfactoriamente.

8.4 PROTOTIPO PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

8.4.1 Descripción de la prueba.

El objeto de esta prueba fue verificar el manejo de datos generados en las diferentes actividades mediante informes y procesos generales del recaudo de impuesto de industria y comercio y otros conceptos. En esta prueba se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Funcionamiento de reportes para el arqueo de caja diario y por intervalo de fecha según se requiera.
- Funcionamiento de reportes imprimibles para informes en general.
- Concordancia entre los datos existentes en la base de datos y la información generada a partir de estos.

- Verificación de procesos de seguridad tales como copias de la base de datos, depuración de la base de datos, copias de facturas, y liquidación anual del impuesto de industria y comercio.
- Validación de datos ingresados por el usuario del sistema.
- Revisión del adecuado funcionamiento de los cambios realizados en el anterior prototipo.

8.4.2 Personal.

Como en la anterior prueba el encargado de realizar esta prueba fue Miguel Sanguino, funcionario de la Tesorería municipal de San Andrés.

8.4.3 Resultado de la Prueba.

El resultado de esta prueba arrojó un satisfactorio prototipo para el actual funcionamiento del recaudo del impuesto de industria y comercio, así como de otros conceptos cobrados por la tesorería municipal. Se revisó el cálculo de la liquidación anual de impuesto de industria y comercio, dando como resultado una discordancia de valores de cálculo de las rutinas del software. Estas rutinas fueron corregidas y validadas nuevamente mostrando un cálculo correcto, comparándolas con cálculos realizados manualmente. Se notó la necesidad de confirmar la elaboración de la facturación, incluyendo esta validación como innovación en el prototipo.

8.5 PRUEBA FINAL.

8.5.1 Descripción de la prueba.

El propósito de esta prueba fue revisar todo, en conjunto, el sistema software SANINCO, para asegurar el correcto funcionamiento del mismo. Para esta prueba se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Validación de datos en cajas de texto.
- Conexión a la base de datos.
- Ingreso, edición y eliminación de registros de la base de datos.
- Revisión de rutinas para el cálculo del impuesto de industria y comercio y otros conceptos a facturar.

- Verificación de funcionamiento de informes imprimibles tales como: Arqueo diario, arqueo general, informe de deudas y en general todos los tipos de informes que se generan en el sistema.
- Verificación de procesos de seguridad tales como copias de la base de datos, depuración de la base de datos y copias de facturas.

8.5.2 Personal.

Esta prueba fue realizada por el funcionario de la tesorería del municipio de San Andrés: Miguel Sanguino, quien es la persona directamente vinculada con el proceso de recaudo de los impuestos del municipio.

8.5.3 Resultado de la Prueba.

Como resultado se obtiene a satisfacción por parte de la tesorería del municipio y por parte de los desarrolladores un sistema software que cumple con los requerimientos del proceso de recaudo del impuesto de industria y comercio y otros conceptos y el correcto funcionamiento de rutinas y validación de datos que contribuyen a la elaboración de informes para el análisis de la información requerida para la toma de decisiones.

9 VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el proyecto se cumplieron en su totalidad durante su desarrollo y son descritos a continuación:

Tabla 6. Cumplimiento de objetivos

Objetivo	Factor de cumplimiento	%
<p>Desarrollar una herramienta software que facilite el proceso de recaudo del impuesto de industria y comercio del municipio de San Andrés (Santander), contribuyendo a la solución del proceso de cobro de la cartera morosa de la Tesorería Municipal.</p>	<p>Especificación de la interfaz...Ver Numeral 7.2</p>	<p>100%</p>
<p>Diseñar una estructura de codificación para el registro de los contribuyentes del impuesto de industria y comercio; que apoye y facilite la aplicación software a desarrollar.</p>	<p>Análisis de información del impuesto de industria y comercio. ... Ver Numeral 6.1 Diseño global</p>	<p>100%</p>
<p>Modelar una solución informática a los problemas de procesamiento y organización de la información del impuesto de industria y comercio del municipio de San Andrés, mediante la integración de conceptos de programación y teoría de Base de Datos, aplicables en un lenguaje Visual y en una herramienta de gestión de base de datos.</p>	<p>Modelo de Datos ... Ver Numeral 7 Implementación</p>	<p>100%</p>

10 CONCLUSIONES

Se diseñó e implementó un sistema software para el procesamiento de la información del impuesto de industria y comercio, y de conceptos generales de la Tesorería del municipio de San Andrés (Santander) basado en los requerimientos descritos para los diferentes usuarios del sistema, diagramas de casos de uso, diagramas de actividad, observaciones e innovaciones resultantes de las pruebas según el modelo de prototipado evolutivo.

El software desarrollado ofrece al usuario diferentes opciones basadas en el código de rentas municipales de San Andrés: realizar facturas, registrar nuevos usuarios de industria y comercio con código generado automáticamente según información de actividad comercial, parametrizar las bases de liquidación del impuesto de industria y comercio, y conceptos generales, crear nuevos usuarios, realizar copias de seguridad de facturas y base de datos, depurar la base de datos cuando el sistema lo indique para el buen funcionamiento de este y mantener actualizada la cartera morosa en informes y facturas.

Mediante un análisis sencillo de la información necesaria para el registro de una nueva actividad comercial según el código de rentas del municipio de San Andrés, se estructuró el código para el registro de contribuyentes del impuesto de industria y comercio con cuatro campos: el primero contiene el número que identifica el tipo actividad comercial, el segundo la categoría de la actividad, el tercero un carácter que identifica la zona donde se desarrolla la actividad (U: Urbano y R: Rural), y el último campo indica el número de registro de industria y comercio mediante el cual es posible conocer datos del contribuyente encargado de la actividad comercial registrada.

El sistema permite elaborar reportes de arqueo diario, arqueo periódico, cartera periódica según fondos, cartera morosa de vigencias anteriores al año actual y del año en curso, copias de facturas, paz y salvos según liquidación, y recordatorios

para los contribuyentes del impuesto de industria y comercio para el pago oportuno según el sector en el cual se desarrolle la actividad comercial, gracias al manejo de las herramientas disponibles del lenguaje visual utilizado para el desarrollo y la base de datos elaborada para este sistema.

A nivel personal el crecimiento respecto al trabajo en equipo resaltó la importancia del respeto en la forma de trabajar y pensar del otro, la colaboración mutua a nivel cognitivo en la solución de problemas, la tolerancia, la disciplina y el cumplimiento de tareas propuestas para el desarrollo del proyecto; todo lo anterior son aspectos fundamentales para mantener el ambiente adecuado de trabajo en el grupo. Otro campo de crecimiento personal fue la experiencia de compartir opiniones con personal diferente a nuestra profesión, sentir el apoyo y colaboración en el desarrollo del proyecto de la entidad interesada en mejorar sus actividades, conocer el funcionamiento a fondo de la tesorería respecto al recaudo del impuesto de industria y comercio y otros conceptos, tener la responsabilidad de llenar las expectativas iniciales y entregar un producto y una solución conforme a las necesidades que satisfagan y mejoren cada proceso elaborado manualmente en el momento del recaudo correspondiente al impuesto de industria y comercio.

SANINCO se convierte entonces, en una alternativa para mejorar el recaudo, liquidación y facturación del impuesto de industria y comercio, así como de conceptos generales de los municipios.

11 RECOMENDACIONES

Como mejora y complemento del sistema sería adecuado agregarle las opciones de pago de los tributos de forma diferente al pago en efectivo, debido a que, muy seguramente, este municipio crecerá y avanzará de manera evolutiva en sus procesos de recaudo, con lo cual será necesario prestar un servicio donde el pago del impuesto de industria y comercio tenga otra opción diferente de cancelar los mismos.

Se recomienda implementar una opción donde la liquidación del impuesto de industria y comercio, se calcule según los ingresos brutos durante el año anterior a la fecha de facturación, según se describe en el código de rentas municipales.

Los procesos de facturación y liquidación en empresas públicas son de sumo cuidado y legalización, por esto es adecuado la elaboración de un modulo de auditoria que dé seguimiento a cada una de las transacciones realizadas por los diferentes usuarios del sistema.

Como mantenimiento a la base de datos, se requiere que el usuario administrador haga uso adecuado y periódico de las opciones de depuración y copia de la base de datos.

BIBLIOGRAFIA

- HALVORSON Michael. Aprenda ya Microsoft Visual Basic .NET, McGraw-Hill, 2002
- PAGE Jones Meilir Fundamentals of Object-Oriented Design in UML, Addison-Wesley 2000
- TANEMBAUM Andrew S. Sistemas Operativos, Diseño e Implementación
- PRESSMAN, Roger S., "Ingeniería del software un enfoque práctico", Madrid [etc.] McGraw-Hill cop.2002
- www.elguille.info

ANEXO A

PROTOTIPADO EVOLUTIVO

El prototipo consiste en la elaboración de un prototipo o maqueta del sistema que se construye para evaluar mejor los requisitos que desea que cumpla. Estos modelos suelen consistir en versiones reducidas, demos o conjuntos de pantallas que no son totalmente operativos de la aplicación pedida.

El prototipado evolutivo esta relacionado con un ciclo de vida iterativo en este caso, en vez de seguir el procedimiento habitual que deshecha el prototipo una vez probado y empezar a desarrollar la aplicación, el prototipo supone una primera versión del sistema con funcionalidad limitada. A medida que se comprueba si las funciones implementadas son las apropiadas, se corrigen, refinan o se añaden otras nuevas hasta llegar al sistema final.

La cualidad esencial de un prototipo debe ser la posibilidad de ser construido más rápidamente que la aplicación correspondiente.

Las herramientas utilizadas en el prototipado pueden ser muy variadas, en el primer nivel se encuentran herramientas comunes y fácilmente disponibles como programas de dibujo o de presentación, hojas de cálculo o generadores de informes. El usuario puede ver como quedará la entrada/salida de la aplicación cuando este acabada.

En un nivel más evolucionado se situarían algunos gestores de bases de datos y sistemas de cuarta generación que permiten prototipos más sofisticados que incluyen no sólo interfaces, sino también prototipado del manejo de datos.

Otra opción son las posibilidades de prototipado que proporcionan ciertas herramientas CASE o determinado generadores de aplicaciones. En este caso, se pueden reutilizar las plantillas de pantallas, las asignaciones de teclas de funciones, etc. Para continuar el desarrollo con la misma herramienta.

Se calcula que el prototipado puede consumir el 10 % del presupuesto del proyecto y puede llevar unos pocos días en su desarrollo. En algunos casos se utiliza como

un medio para formalizar la aceptación previa del cliente de los requisitos del proyecto.

El uso principal de esta metodología es la ayuda a los clientes y desarrolladores para entender los requerimientos del sistema. El prototipo puede ser usado para entrenamiento antes de que el sistema final sea entregado. El prototipo puede ser utilizado para pruebas. Entre las principales funciones encontramos:

- Se exponen los malentendidos entre los usuarios del software y los desarrolladores.
- Se detectan los servicios que hacen falta.
- Se identifican servicios confusos.
- Un sistema desarrollado esta disponible antes del sistema final.
- El prototipo puede servir como la base de la especificación del sistema.

Figura .Proceso de Prototipado ¹¹

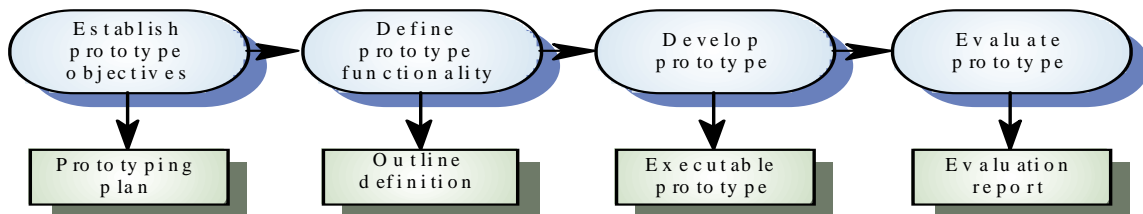
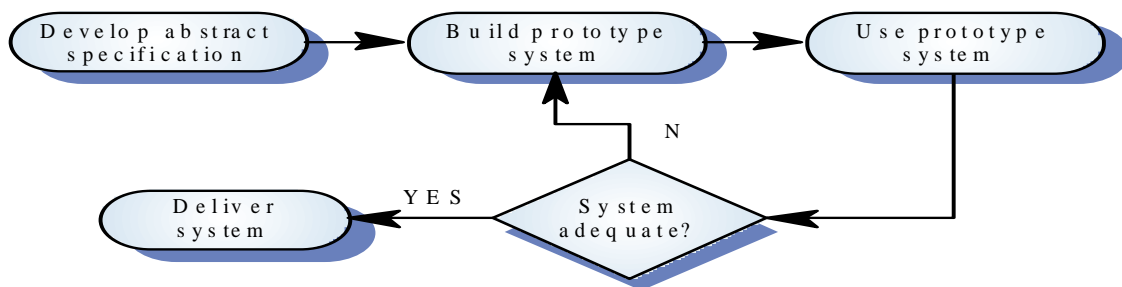


Figura .Diagrama de flujo del prototipado Evolutivo




¹¹ Ian Sommerville. Ingeniería del software Quinta Edición 1995.


ANEXO B

DOCUMENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS


La tabla Conceptos cuenta con 3 campos y contiene la información de los impuestos disponibles.

TABLA CONCEPTOS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodConcepto NombreConcepto AdicionarAlyC	Numérico Texto Sí/No	Entero largo 100 Si/No	Código del impuesto o concepto Nombre del impuesto Si el impuesto se cobra en industria y comercio


La tabla fondos cuenta con 2 campos en los cuales se encuentra información de los fondos existentes.

TABLA FONDOS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodFondo NombreFondo	Texto Texto	50 50	Código de fondo Nombre del fondo


La tabla conceptos-Fondos representa una relación uno a muchos con la tabla conceptos y la tabla fondos, y contiene información de la forma de cobrar y la tarifa de los impuestos existentes.

TABLA CONCEPTOSFONDOS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodFondo  CodConcepto Tarifa PorcentajeSMMV	Texto Numérico Numérico Sí/No	50 Entero largo Doble Si/No	Código del fondo existente Código del impuesto existente Tarifa a cobrar Base sobre la que se cobra




La tabla Actividad contiene información de las diferentes actividades comerciales gravadas en el municipio.

TABLA ACTIVIDAD			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodActividad NombreActividad PesasMedidas	Numérico Texto Si/No	Entero largo 100 Si/No	Código que identifica la Actividad Comercial Nombre de la Razón Social Indica si para esta actividad se tiene en cuenta el impuesto de pesas y medidas

La tabla Categorías contiene información de las categorías existentes para las actividades comerciales.

TABLA CATEGORIAS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodCategoria NombreCategoria	Numérico Texto	Entero largo 100	Código de la categoría de la Actividad comercial Nombre de la categoría de la actividad comercial

La tabla ActividadCategoría representa una relación uno a muchos de la tabla Actividad, la tabla Categoría y tabla conceptos consigo misma, cuenta con 2 campos mas y 3 llaves foráneas de las tablas ya mencionadas. Esta tabla contiene información de la forma como son gravados las actividades comerciales del impuesto industria y comercio.

TABLA ACTIVIDAD CATEGORIA			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodActividad	Numérico	Entero largo	Código de Actividad existente
 CodCategoría	Numérico	Entero largo	Código de categoría existente
 Zona	Texto	50	Zona de ubicación
Tarifa	Numérico	Doble	Tarifa de la actividad según categoría
CodConcepto	Numérico	Entero largo	Código de concepto al cual pertenece la actividad


La tabla amnistías contiene información de los intereses o descuentos aplicables en determinada fecha al impuesto de industria y comercio.

TABLA AMNISTIAS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 CodAmnistia	Texto	50	Código de la amnistía
Descuento	Numérico	Doble	Intereses o descuentos
InicioVigencia	Texto	50	Fecha inicial de la amnistía
FinalVigencia	Texto	50	Fecha en la cual caduca la amnistía




La tabla Contribuyentes contiene información general de los contribuyentes de los diferentes impuestos existentes.

TABLA CONTRIBUYENTES			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
CedulaContribuyente Nombre Apellidos Telefono TipoContribuyente	Numérico Texto Texto Texto Texto Texto	Entero largo 50 50 30 50	Cedula del contribuyente Nombre del Contribuyente Apellidos del Contribuyente Teléfono de contribuyente Contribuyente de industria y comercio u otro impuesto

La tabla código impuesto Industria y Comercio representa una relación uno a muchos de la tabla Actividad Categoría y de la tabla contribuyentes consigo misma, adjunto a estos datos se tienen otros 3 campos que indican características de los registros del impuesto. Este Código formado por llaves foráneas de la tabla actividad y la llave principal de la tabla industria y comercio nos da información relevante de la actividad comercial.

TABLA CODIGO INDUSTRIA Y COMERCIO (CODIGO IC)			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 RegistroN°	Autonumerico	Entero largo	Numero de registro de Industria y Comercio.
 CedulaContribuyente	Numérico	Entero largo	Cedula del Propietario
 CodActividad	Numérico	Entero largo	Código de Razón social
 CodCategoria	Numérico	Entero largo	Código de la categoría de la razón social
 Zona	Texto	1	Ubicación urbana o rural del registro
 Direccion	Texto	100	Sitio especifico en el que se lleva a cabo la actividad comercial
FechaReg	Fecha/Hora	Fecha corta	Fecha en la que es creado el registro
Estado	Si/no	Activo/Inactivo	Estado de servicio de la actividad

La tabla Factura contiene información del impuesto liquidado y cobrado a un contribuyente, tiene 6 campos con NumFactura como llave principal y CedulaContribuyente como llave foránea:

TABLA FACTURACION			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
 NumFactura	Autonumérico	Entero largo	Numero de factura
 CedulaContribuyente	Numérico	Entero largo	Cedula del contribuyente
 IdEmpleado	Numérico	Entero largo	Identificación del empleado que realiza la factura
FechaFactura	Texto	50	Fecha en que es realizada la factura
TotalFactura	Numérico	Doble	Total recaudado en la factura
Estado	Texto	50	Estado cancelado o pendiente de la factura



La tabla DetalleFactura como su nombre lo indica contiene información detallada de los impuestos facturados, es una relación uno a muchos entre la tabla Facturación y consigo misma.

TABLA DETALLEFACTURA			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
NumFactura	Numérico	Entero largo	Numero de factura existente
CodConcepto	Numérico	Entero largo	Código del impuesto facturado
Total	Numérico	Doble	Total del impuesto cancelado
Cantidad	Texto	50	Numero de meses o cantidad facturado.
Descuento	Numérico	Doble	Descuentos hechos en la factura
Mora	Numérico	Doble	Intereses cobrados por mora.


La tabla factura deudas representa una relación uno a muchos entre la tabla factura consigo misma y contiene datos adicionales del recaudo de deudas de vigencias anteriores del impuesto de industria y comercio.

TABLA FACTURA DEUDAS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCIÓN
Año	Numérico	Entero	Año de la deuda
Total	Numérico	Doble	Total recaudado por impuesto
Mora	Numérico	Doble	Intereses por mora cobrados
NumFactura	Numérico	Entero largo	Numero de factura
RegistroN°	Numérico	Entero largo	Registro de industria y comercio
CodConcepto	Numérico	Entero largo	Código de impuesto adeudado.


La tabla deudas contiene información de las deudas de industria y comercio de vigencias anteriores.

TABLA DEUDAS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCION
Año	Numérico	Entero	Año de la deuda
Total	Numérico	Doble	Total de la deuda
MesesPorPagar	Numérico	Entero	Meses adeudados
 RegistroN°	Numérico	Entero largo	Numero de registro de industria y comercio
 CodConcepto	Numérico	Entero largo	Código de impuesto que adeudan.


La tabla Estado FrmDeudaAnual contiene información acerca de la liquidación anual e inicial del impuesto de industria y comercio, contiene dos campos:

TABLA ESTADO FRM DEUDA ANUAL			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCION
 Id Activo	Autonumérico Sí/No	Entero largo Si/No	Identificación del estado Estado de formulario


La tabla observaciones contiene información acerca del tipo de observación posible para el impuesto de industria y comercio.

TABLA OBSERVACIONES			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCION
 Id Tipo Observacion	Autonumérico Texto Texto	Entero largo 50 255	Identificación de la observación Tipo de observación Descripción de la observación

La tabla tarifa anual contiene información del salario mínimo legal mensual vigente, contiene cuatro campos, con el año como llave principal:

TABLA TARIFA ANUAL			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCION
 Año	Numérico	Entero	Año en que se calcula la tarifa de SLMV
SLMV	Numérico	Doble	Salario legal mensual vigente
Incremento	Numérico	Doble	Incremento respecto al año anterior
SalarioDia	Numérico	Doble	Salario día

La tabla usuarios contiene información de los usuarios del sistema.

TABLA USUARIOS			
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	FORMATO	DESCRIPCION
 IdUsuario	Autonumérico	Entero	Identificación de usuario
NombreUsuario	Texto	largo 50	Nombre de acceso al sistema del Usuario
Nombres	Texto	50	Nombre de usuario
Clave	Texto	50	Clave de acceso al sistema del usuario
Permisos	Texto	50	Permisos de acceso al sistema

ANEXO C

RECOMENDACIONES PARA PRUEBAS

Modulo Administrador

- Ingresar datos principales de los formularios respectivos a impuestos, fondos, actividades, categorías, tarifas anuales y descuentos o intereses.
- Crear relación de correspondencia entre impuestos y fondos, actividades y categorías e impuestos inherentes a industria y comercio; en los formularios respectivos.
- Ingresar los datos concernientes a los contribuyentes existentes para el impuesto de industria y comercio para generar el código respectivo a cada contribuyente.
- Actualizar deudas de vigencias anteriores para contribuyentes existentes del impuesto de industria y comercio en el formulario respectivo a dicha actividad.
- Registrar acuerdos por los cuales se genera el registro anual del impuesto de industria y comercio.
- Registrar observaciones para los recordatorios generados para el impuesto de industria y comercio.

Modulo funcionario.

- Confirmar el correcto enlace de los botones y opciones de menú con el nombre respectivo a cada uno de estos.
- Verificar la existencia de los diferentes contribuyentes al liquidar el impuesto de industria y comercio, y comprobar dicha liquidación según la actividad comercial de cada uno.
- Comprobar los datos liquidados con los datos facturados.
- Realizar informes diarios y generales verificando datos con las facturas generadas.

- Probar en general todas las opciones existentes para este modulo y verificar el correcto funcionamiento.

