

**PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR AGILMENTE EL PROCESO DE
RENDICION DE CUENTAS EN LA CONTRALORIA MUNICIPAL DE
BUCARAMANGA**

JUAN CARLOS FORERO PEÑARANDA
MARÍA ALEXANDRA ROZO CARVAJAL

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO- MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2004

**PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR AGILMENTE EL PROCESO DE
RENDICION DE CUENTAS EN LA CONTRALORIA MUNICIPAL DE
BUCARAMANGA**

**JUAN CARLOS FORERO PEÑARANDA
MARÍA ALEXANDRA ROZO CARVAJAL**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Director:

JORGE HERRERA CASTILLO
Ingeniero de Sistemas de la UIS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS.
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2004

AGRADECIMIENTOS

Los autores manifiestan su profundo agradecimiento a:

A la Universidad Industrial de Santander, como ente educativo y forjador de profesionales íntegros capaces de fortalecer los requerimientos cognitivos de nuestra sociedad.

A la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática por dirigir y desarrollar un programa académico gestor de conocimiento y habilidades intelectuales que enriquecen nuestra formación profesional.

Al director del proyecto Ing. Jorge Herrera Castillo por su conocimiento y experiencia en el desarrollo de sistemas de información. Así como de los lenguajes de programación que acompañan la implementación del Proyecto.

A la CONTRALORIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA, por apoyar la investigación en la automatización de procesos y actividades de orden gubernamental.

Al Ing. Germán Sánchez Puccetti por su conocimiento y experiencia en la dinámica del proceso de rendición de cuentas.

A nuestros familiares por ser la fuente que inspiró el anhelo de triunfo perseguido con perseverancia, frente a las adversidades vividas en el transcurso de nuestra formación profesional.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. PRESENTACION DEL PROYECTO	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 DESCRIPCION DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO	5
1.3.1 Prototipo para las Entidades vigiladas	6
1.3.2 Prototipo para la Contraloría Municipal de Bucaramanga	6
2 AMBIENTE DE DESARROLLO DEL PROYECTO	8
2.1 EMPRESA PARA LA CUAL SE DISEÑO EL SISTEMA.....	8
2.1.1 Definición de la Empresa	8
2.1.2 Misión de la empresa	9
2.1.3 Visión de la empresa.....	9
2.1.4 Funciones de la Contraloría Municipal de Bucaramanga	10
2.1.5 Sistemas relacionados	11
2.2 REQUERIMIENTOS COMPUTACIONALES.....	11
2.2.1 Hardware.....	11
2.2.2 Software	12
2.2.3 Procesamiento de datos.....	12
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	14
3.1.1 Definición	14
3.1.2 Características de un Sistema de Información.....	15
3.1.3 Elementos de un sistema de información.....	15
3.2 METODOLOGÍA	16

3.2.1 Metodología de Prototipado	17
3.2.2 Metodología de Prototipado Evolutivo.....	18
3.3 PROCESO DE RENDICIÓN DE CUENTAS	22
3.3.1 Definición	22
3.3.2 Presentación de la información	22
3.3.3 Revisión de formatos.....	23
3.3.4 Causales de sanciones	25
3.3.5 Formatos exigidos.....	26
3.3.6 Valoración de los formatos.....	28
4. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PROTOTIPO	31
4.1 ABSTRACCIÓN DE ESPECIFICACIONES	31
4.1.1 Situación actual del proceso de rendición	31
4.1.2 Objetivos del prototipo.....	34
4.1.3 Funcionalidad del prototipo	35
4.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO	36
4.3 EVALIACIÓN Y PRUEBA.....	37
5. DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPO SOFTWARE	40
5.1 MODELO DE PROCESOS DEL PROTOTIPO SOFTWARE	40
5.1.1 Diagrama de Flujo de Datos (DFD).....	40
5.1.2 Convenciones y Directrices de los Diagramas de Flujo de Datos	41
5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	43
5.3 MODELO DE PROCESO NIVEL 0.....	43
5.4 MODELO DE PROCESO NIVEL 1.....	44
5.5 MODELO DE PROCESOS NIVEL 2	46
5.5.1 Modelo del proceso de gestión de contraseña.....	47
5.5.2 Modelo del proceso de gestión de mantenimiento	47
5.5.3 Modelo del proceso de gestión de formatos y gestión de conceptos ...	48
5.5.7 Modelo del proceso de borrado de cifras	50
5.5.8 Modelo del proceso de estadísticas	51
5.5.9 Modelo del proceso de backups.....	52

6. MODELO DE DATOS	54
6.1 MODELO DE DATOS PROTOTIPO SOFTWARE	54
6.2 PROGRAMA EN CONTRALORIA.....	56
6.3 PROGRAMA EN ENTIDADES.....	63
7. IMPLEMENTACIÓN.....	69
8. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL PROTOTIPO.....	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFIA	87

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama de Fases del Proceso de Prototipado	19
Figura 2. Diagrama de flujo del prototipado evolutivo.....	21
Figura 3. Conceptos	26
Figura 4. Cuentas	26
Figura 5. Conceptos Acumulados.....	27
Figura 6. Grupo de cuentas	28
Figura 7. PAC Inderbu	32
Figura 8. E.P. Pasiva Personería.....	33
Figura 9. Conceptos Acumulados.....	33
Figura 10. Representación de Proceso	41
Figura 11. Representación de Flujo de Datos.....	42
Figura 12. Representación de Agente Interno o Externo.....	42
Figura 13. Representación de Almacén de Datos	42
Figura 14. Diagrama de Flujo de Datos del Nivel 0 para las entidades	44
Figura 15. Diagrama de Flujo de Datos del Nivel 0 para la Contraloría....	44
Figura 16. Diagrama de flujo de datos nivel 1 para las entidades	45
Figura 17. Diagrama de flujo de datos nivel 1 para la Contraloría.....	46
Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de gestión de contraseñas nivel 1.....	47
Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de gestión de entidades nivel 1	48
Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de gestión de formatos y gestión de conceptos nivel 1	49
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso de gestión de cuentas nivel 1.	49
Figura 22. Diagrama de flujo del proceso de gestión de cifras para las	

entidades nivel 1	50
Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de borrado de cifras nivel 1	50
Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de gestión de informes nivel 1	51
Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de estadísticas nivel 1	52
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de gestión de backups nivel 1	53
Figura 27. Modelo físico de la base de datos en la Contraloría	55
Figura 28. Diagrama físico de la base de datos en las entidades	56
Figura 29. Tabla entidad	57
Figura 30. Tabla claves	57
Figura 31. Tabla Cuentas_Type	58
Figura 32. Tabla criterios	58
Figura 33. Tabla cuentas	59
Figura 34. Tabla Formatos_Entidad	59
Figura 35. Tabla Ctastp_Criterio	60
Figura 36. Tabla Cuentas_criterio	61
Figura 37. Tabla Criterios_Totalizados	61
Figura 38. Tabla Componentes	62
Figura 39. Tabla componentes_reportes	62
Figura 40. Tabla encabezados	63
Figura 41. Tabla reportes	63
Figura 42. Tabla entidad	64
Figura 43. Tabla CuentasType	65
Figura 44. Tabla criterios	65
Figura 45. Tabla cuentas	66
Figura 46. Tabla Ctastp_Criterio	66
Figura 47. Tabla Cuentas_criterio	67
Figura 48. Tabla Criterios_Totalizados	68
Figura 49. Tabla Componentes	68
Figura 50. Presentación del Software	69
Figura 51. Gestión de usuarios	70

Figura 52. Cambio password.....	71
Figura 53. . Forma entidades.....	72
Figura 54. Gestión de formatos	73
Figura 55. Construcción de fórmulas	74
Figura 56. Cuentas	74
Figura 57. Grupo de cuentas	75
Figura 58. Inserción de Cifras.....	76
Figura 59. Informes y actualización de cifras.....	77
Figura 60. Informes.....	78
Figura 61. Generador de informes.....	78
Figura 62. Copia de seguridad.....	79
Figura 62. Formato Ejecución Presupuestal Activa	80
Figura 63. Informe de Resumen	81
Figura 64. Formato Ejecución Presupuestal Activa	81
Figura 65. Formato Ejecución Presupuestal Activa	82

RESUMEN

TITULO: PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR AGILMENTE EL PROCESO DE RENDICION DE CUENTAS EN LA CONTRALORIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA*

AUTORES: FORERO PEÑARANDA, Juan Carlos

ROZO CARVAJAL, María Alexandra **

PALABRAS CLAVES: Proceso de Rendición de Cuenta, Prototipo, Entidad, Cuenta, Concepto, Formato.

DESCRIPCIÓN:

El presente proyecto brinda una experiencia enriquecedora en la obtención de un modelo de datos, resultado de la abstracción de una situación real acontecida al interior de una institución gubernamental. Este modelo resulta fundamental en la generación de una solución computacional que surge como resultado de un proceso dirigido por la metodología de prototipado que se ajusta a las condiciones y ambiente de desarrollo del prototipo software antes mencionado.

Este proyecto implementa una herramienta computacional que puesta en ejecución soportará un proceso de control fiscal a las entidades públicas o privadas que administren bienes del estado, el propósito es alcanzar de forma automática el estudio contable de los movimientos financieros en dichas empresas.

La implementación del prototipo desde su inicio fue concebida por los autores del proyecto con un enfoque dinámico y flexible con el propósito de ajustarse fácilmente a los cambios que por políticas del estado incidan directamente en el proceso de rendición de cuentas.

Colombia cuenta con personas de gran calidad e intelecto. Esta riqueza se encuentra en las Universidades que fusionadas con las instituciones oficiales y privadas guiarán al país hacia un desarrollo tecnológico y científico en la obtención de resultados óptimos que solucionen las falencias de nuestro entorno. Así forjaremos un país competitivo y próspero que alcance estándares de calidad y excelencia en la dinámica de sus negocios.

* Trabajo de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director de proyecto: Jorge Herrera Castillo.

SUMMARY

TITLE: SOFTWARE PROTOTYPE TO SUPPORT THE PROCESS BY WHICH GOVERNMENT ENTITIES DELIVER ACCOUNTING MONTHLY REPORTS TO THE CMB (CONTRALORIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA).*

AUTHORS: FORERO PEÑARANDA, Juan Carlos
ROZO CARVAJAL, María Alexandra**

KEY WORDS: Accounting reports delivery process, prototype, entity, account, concept, report.

DESCRIPTION:

This project represents an enriching experience in the development of a data model which is the result of a real world scenario abstraction based on the processes taking place in a government institution. This model is the foundation for a computer-based solution that we created according to the principles of the prototyping methodology for software development.

The work we have done consists of the design and implementation of a computer tool that supports the process by which government and private entities that are involved in the administration of public funds, deliver accounting monthly reports to the CMB. The final purpose is the automatic generation of these reports to provide an easy way to analyze financial data and make decisions.

Since the beginning of the development cycle, we had the conception of a flexible and dynamic software which would be able to adjust to changes made to the government policies affecting the rules entities have to follow for the generation and delivery of accounting reports. Now this conception is a reality.

Colombia is a country full of intelligent and talented people. The universities and institutions either private or public, have to take advantage of these people who will lead the country to technologic and scientific development. That way, new solutions for different processes will arise and our country will be able to compete in a global economy where quality and excellence are what really matters.

* Thesis

** Engineering department. Computer science. Thesis director: Jorge Herrera Castillo.

INTRODUCCIÓN

El enfoque aplicativo de la ingeniería de sistemas se compromete con la obtención de soluciones que emanan del estudio y análisis de diversas situaciones y procesos considerados problema por su bajo nivel de organización y de desempeño en su desarrollo.

De lo anterior se desprende una conclusión favorable para esta rama del saber en cuanto a su potencial que se enriquece con la sinergia de la problemática al interior de las organizaciones que se funden en cuellos de botella a nivel de tiempos de operación máximos que elevan costos; esto converge en una estructura poco óptima en la ejecución de actividades y procesos, que alteran o comprometen los objetivos en las organizaciones. El no asimilar o migrar sus funciones a procesos automáticos, ágiles y confiables que fluyan de acuerdo a los lineamientos y estándares internacionales de competencia y calidad en la visión global de nuestras instituciones, hace que se pierda productividad.

Particularmente el desarrollo del presente proyecto plantea para el caso concreto de una institución gubernamental, en donde la principal función es la supervisión fiscal de entidades asignadas para tal efecto. Específicamente citamos un proceso o método establecido llamado “Proceso de Rendición de Cuentas”, capaz de soportar la concienzuda y minuciosa función de control sobre el manejo idóneo del presupuesto asignado a cada una de las instituciones adscritas para su sostenimiento. Este proceso en particular requiere de un estricto análisis de cuentas asociadas a conceptos y contenidas en formatos que se diligencian mes a mes para consignar en ellos los movimientos financieros y contables. Es lógico pensar en que la revisoría debe comprender una herramienta software que agilice la detección

veraz y efectiva de las inconsistencias para proceder al siguiente proceso de investigación fiscal a nivel de establecer responsabilidades sobre los manejos de los dineros del estado en las entidades vinculadas con la rendición de cuentas.

En la actualidad el proceso de rendición de cuentas carece de una herramienta software que de manera automática facilite el control fiscal.

Hoy cuando el avance a nivel tecnológico y científico ha alcanzado niveles que cambiaron el estilo del hombre frente a la vida y el desempeño laboral, en la concepción de un estilo automático y real para el desarrollo de operaciones y tareas que se delegan en procesadores que en cierta forma reemplazan la labor humana al asumir el reto de ejecutar procesos lógicos cuando se consumen datos en fórmulas o métodos codificados que hacen posible generar respuestas que concluyen en toma de decisiones, tareas que eran exclusivas de cerebros y mentes humanas. Esto no debe tomarse con la concepción de hace algunos años, donde se tenía la equivocada percepción de que el computador se convertía en competencia para el hombre desde la perspectiva laboral desplazándolo en su desempeño; en realidad aunque en un principio se vio así, el planteamiento acertado es aceptar al computador como una máquina que puede hacer todas las tareas de rutina que estén codificadas en él para soportar procesos bajo la dirección y alimentación en datos y eventos de hombres capaces que proveen con su ingenio una forma sencilla de cumplir con los objetivos en una organización. Objetivos que se reflejarán en la satisfacción y goce personal por el logro significativo de las metas trazadas en lo personal y laboral.

1. PRESENTACION DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

La contraloría municipal de Bucaramanga como ente fiscalizador tiene adjudicado un número definido de entidades de carácter oficial que administran recursos públicos para efectuar un análisis detallado de los movimientos financieros relacionados con el presupuesto al interior de cada una de ellas.

El proceso de rendición de cuentas corresponde al método establecido para vigilar en detalle la administración de dineros públicos asumida por las empresas que para su funcionamiento requieren dinero del estado. El objetivo de este proceso va más allá de la simple comprobación o verificación de cuentas, en realidad lo que se pretende es conocer a fondo las inversiones y gastos de funcionamiento que deben coincidir con los estándares de austeridad y eficiencia del gasto público, consignados en los decretos de la nación para proteger los aportes de los contribuyentes.

La Contraloría Municipal de Bucaramanga ha manifestado la necesidad de encontrar una solución computacional segura y confiable para el tratamiento del Proceso de Rendición de Cuentas del que se obtengan informes que permitan el estudio de la distribución en inversión de los dineros en las entidades vigiladas.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo general

Implementar un prototipo software flexible y dinámico capaz de soportar ágilmente, el proceso de rendición de cuentas en la Contraloría Municipal de Bucaramanga, adaptándose a los cambios y políticas establecidos en la resolución pertinente al tema de control fiscal. Utilizando la metodología de prototipado que acompaña el proceso de implementación del prototipo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Crear un software que genera una solución estándar en la emisión de los formatos establecidos por ley que facilite el proceso de fiscalización por parte de la Contraloría Municipal de Bucaramanga. Estos formatos corresponden a la información del movimiento de cuentas que se efectúa al interior de cada una de las entidades públicas comprometidas en el proceso.
- Comprender como estudiantes de Ingeniería de Sistemas la utilidad de nuestra carrera en el tratamiento de un problema puntual como el que se presenta en la ejecución del proceso de rendición de cuentas al interior de la Contraloría Municipal de Bucaramanga y en la generación de soluciones de ingeniería para una entidad gubernamental de un país que necesita el intelecto y la genialidad de los universitarios que el mismo ha forjado.
- Fijar los conceptos de programación de un lenguaje Visual e integrarlos con la teoría de Bases de Datos y el modelo relacional, aplicando conceptos de SQL en una herramienta de gestión de bases de datos, para el desarrollo del prototipo software y la caracterización de su arquitectura.
- Disminuir los tiempos en el trámite del proceso de rendición de cuentas

por medio de una solución informática respecto de la presentación y manejo del registro de cifras en los formatos requeridos. Esto conducirá a una evaluación y verificación rápida de la información contenida en los archivos generados por cada una de las entidades de acuerdo a la reglamentación.

1.3 DESCRIPCION DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO

El desarrollo del presente proyecto gestiona la implementación de una herramienta software para el organismo que ejerza el control fiscal, beneficiándose de manera directa al obtener los siguientes resultados:

- Estandarización referente a la presentación y manejo del registro de cifras en los formatos requeridos.
- Manejo de una herramienta con enfoque dinámico capaz de soportar los cambios a futuro dados por reestructuración estatal o formulación de nuevos decretos que alteren directamente el contenido de los actuales formatos. Para tal efecto se concibe un software parametrizado.
- Descongestión en las tareas de registro y control de los movimientos financieros en las entidades comprometidas.
- Evaluación y verificación rápida de la información contenida en los archivos generados por cada una de las entidades de acuerdo a la reglamentación.
- Actualización sistematizada de la base de datos en la Contraloría Municipal de Bucaramanga.

- Diligenciamiento óptimo de los formatos en las entidades.
- Información veraz y oportuna consignada en informes, visualizados en Excel que permitan un análisis crítico de la gestión del gasto público al interior de las entidades vigiladas.

Para alcanzar estas metas se va a implementar un sistema compuesto por dos prototipos así:

1.3.1 Prototipo para las Entidades vigiladas.

Este se encargará de generar el archivo con la información de los formatos exigidos mensualmente por la entidad que ejerce el control fiscal a través del proceso de rendición de cuentas. El prototipo incluye procesos de mantenimiento de los datos como crear, modificar y eliminar formatos, conceptos, cuentas y cifras que representan la rendición mensual.

1.3.2 Prototipo para la Contraloría Municipal de Bucaramanga

El prototipo que se instala en la entidad que ejerce el control fiscal, permite adjuntar la información proveniente de las entidades a la base de datos, validarla, procesarla y visualizarla a través de informes y gráficos que facilitan el análisis de información para determinar áreas que requieran de auditoría exhaustiva según las cifras respectivas de los formatos diligenciados. El análisis se compromete también con el seguimiento de las inversiones y distribución de gastos de funcionamiento para verificar si la entidad cumple con el estándar de eficiencia y austeridad en la distribución de los dineros del estado.

A continuación presentamos los módulos constitutivos del prototipo:

- Módulo de mantenimiento

Este módulo le permite al usuario crear, modificar y eliminar la información de entidades, formatos, conceptos, cuentas, informes y gráficas.

- Módulo de Actualización

Este módulo recibe el archivo generado en Access, proveniente de las entidades, por Internet o en medio magnético, validando la información, esto es identificando la entidad y verificando que los formatos y conceptos exigidos a la entidad que presenta el archivo, si la información es completa se descargan automáticamente los datos en la base de datos de la Contraloría.

- Módulo de Consultas

El módulo de consultas es el encargado, de permitir la visualización de la información almacenada en la base de datos, cuenta con un gestor de informes que permite la construcción de los reportes y gráficas requeridos por el usuario para el análisis de los movimientos contables en las entidades vigiladas.

2 AMBIENTE DE DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 EMPRESA PARA LA CUAL SE DISEÑO EL SISTEMA

Este proyecto fue realizado para la entidad que tiene a cargo vigilar y controlar el gasto público a través del proceso de rendición de cuentas, en la actualidad este proceso es efectuado en la Contraloría Municipal de Bucaramanga.

El proyecto en la modalidad de práctica empresarial, se desarrollo bajo los preceptos consignados en el convenio establecido por la Universidad Industrial de Santander que reglamenta esta modalidad.

Es importante aclarar que el prototipo software que soporta ágilmente el proceso de rendición de cuentas no está sujeto a la continuidad de las Contralorías, es independiente de la empresa en sí, en realidad el como su título lo indica se interesa por la gestión del proceso de rendición de cuentas, y esta labor de control fiscal nunca caducará, puesto que siempre existirá un órgano de fiscalización del gasto publico. Sin embargo y para efectos de la realización de una práctica a nivel empresarial se realizó en la entidad antes mencionada.

2.1.1 Definición de la Empresa

La Contraloría Municipal de Bucaramanga es un órgano de vigilancia con independencia presupuestal y administrativa, que cuenta con una organización propia y dispone de recursos financieros, físicos y humanos

para el desarrollo eficiente de sus objetivos y funciones.

La Contraloría Municipal de Bucaramanga tiene por objeto vigilar la gestión fiscal de la administración municipal y sus entidades descentralizadas así como de los particulares que manejen bienes o fondos públicos. El control fiscal se fundamenta en principios de eficiencia, eficacia, economía y valoración de costos ambientales que permiten determinar la gestión pública y sus resultados.

2.1.2 Misión de la empresa

La Contraloría Municipal de Bucaramanga es una entidad de Carácter Técnico con Autonomía Presupuestal y Administrativa, apoyada en las normas Constitucionales y Legales está encaminada a realizar la vigilancia y evaluación de la gestión y los resultados de los Fondos, Bienes y Servicios que presta el Municipio, para que mediante el efectivo Control Fiscal éstos sean puestos en marcha en concordancia con los principios de Eficiencia, Eficacia, Economía y Equidad buscando un mejoramiento continuo en el nivel de vida de la comunidad.

2.1.3 Visión de la empresa

Ser agente de cambio para el municipio de Bucaramanga, mediante el ejercicio de la vigilancia y evaluación fiscal; adoptando nuevos modelos y sistemas de control, actuando conjuntamente con la sociedad bajo el esquema de participación ciudadana, para optimizar el uso efectivo y productivo de los fondos y bienes públicos.

2.1.4 Funciones de la Contraloría Municipal de Bucaramanga

- Revisar y fenecer las cuentas que deben llevar los responsables del erario y determinar el grado de eficacia y eficiencia con que hayan obrado éstos, conforme a la reglamentación que expide el Contralor General de la República.
- Llevar un registro de la deuda pública del distrito o municipio de sus entidades descentralizadas.
- Exigir informes sobre su gestión fiscal a los servidores públicos del orden municipal y a toda persona o entidad pública que administre fondos y bienes de la respectiva entidad territorial.
- Establecer la responsabilidad que se derive de la gestión fiscal, imponer las sanciones pecuniarias que sean del caso.
- Conceptuar sobre la calidad y eficiencia del control interno en las entidades sujetas de control.
- Presentar anualmente al concejo un informe sobre el estado de las finanzas de la entidad territorial, a nivel central y descentralizado, acompañado de su concepto sobre el manejo dado a los bienes y fondos públicos.
- Realizar cualquier examen de auditoría, incluido los equipos de cómputo

o procesamiento electrónico de datos respecto de los cuales podrá determinar la confiabilidad y suficiencia de los controles establecidos, examinar las condiciones del ambiente de procesamiento y adecuado diseño del soporte lógico.

- Evaluar, la ejecución de las obras públicas que se adelanten en el territorio del municipio.

2.1.5 Sistemas relacionados

La extracción de las cifras asociadas a las cuentas que pertenecen a los conceptos consignados en los formatos establecidos para la rendición de cuentas, se transcribe a un archivo binario, proveniente de los sistemas contables que poseen las entidades. Para la generación de este archivo se hará uso del prototipo implementado especialmente, para que ingresen los datos de manera óptima y sencilla como se describirá posteriormente.

En la Entidad Fiscalizadora, no existe relación con otros sistemas, puesto, que la aplicación esta implementada para el área contable que supervisa el gasto público basada en el análisis de los informes generados en Excel por la aplicación, estos informes contienen los consolidados del presupuesto para cada una de las entidades.

2.2 REQUERIMIENTOS COMPUTACIONALES

2.2.1 Hardware

- Un servidor con sistema operativo Windows NT
- Procesador Pentium de 600MHZ o superior
- Disco duro de 20 Gb
- Tarjeta de red de 100 MBPS
- Memoria Ram de 256 Mb
- Monitor súper VGA
- Unidad CD-ROM

2.2.2 Software

- Sistema gestor de base de datos Microsoft Access
- El sistema operativo Windows NT
- El sistema operativo Windows XP
- Microsoft Visual Basic 6.0 versión empresarial

2.2.3 Procesamiento de datos

El procesamiento de los datos corresponde a un tipo de procesamiento en línea, reflejado en la actualización automática de la base de datos controlada por el usuario encargado. El prototipo software hace la validación en donde se detectan problemas de inconsistencia entre la información del archivo y la información requerida para la entidad que presenta el archivo.

Por ejemplo cuando una entidad envía la rendición de un mes en medio magnético o por Internet a la Contraloría, el Prototipo software evalúa la información proveniente, verificando que los formatos estén completos y debidamente diligenciados, detectando los formatos y conceptos que no

existan en la base de datos de la Contraloría y existan en el archivo enviado. Si todo está normal y no se detectaron inconsistencias, el proceso de actualización se realiza en forma automática. En el evento en que el archivo de actualización difiera en el nombre de los formatos, o tenga conceptos adicionales, el programa le indica al usuario que debe crearlos en la base de datos de la Contraloría porque no existen, con las cuentas no sucede esto ya que estas se cargan relacionando la entidad, el formato y concepto a que pertenecen, esta excepción con las cuentas, se da porque la entidad de acuerdo a su propósito tiene un nombre de cuenta específico, es decir aclaramos que el nombre de las cuentas no es el mismo para todas las entidades.

El procesamiento de datos en el programa recolector instalado en las entidades, para el ingreso de cifras corresponde a un tipo de procesamiento por lotes.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se presentan los conceptos teóricos que fueron necesarios para el desarrollo del proyecto.

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

3.1.1 Definición

Conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control (toma de decisiones) para desempeñar su actividad de acuerdo a las estrategias del negocio¹.

Un Sistema de Información se alimenta de los datos que toma como materia prima para ser transformados por los programas que los procesan, y así generar la información pertinente a la gestión de análisis y toma de decisiones, que fundamentan su elección en los informes arrojados por el sistema. Estos informes corresponden a las salidas del sistema.

Algunos autores de Ingeniería del Software, ven los Sistemas de Información como cajas negras, en donde se capturan datos, que se procesan internamente para ser transformados en información valiosa que permiten

¹ Piattini, Mario. Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Alfaomega. México, 2000. Pág 10.

definir una alternativa de decisión para dirigir los lineamientos del negocio en donde funciona el sistema.

3.1.2 Características de un Sistema de Información

- Almacenan grandes volúmenes de información.
- Los algoritmos de programación implementados no soportan alta complejidad en el procesamiento de información, generalmente se incluyen programas de mantenimiento en donde se almacenan, modifican y eliminan los datos.
- Las decisiones que se toman basadas en la información del Sistema de Información, es de afecta a la organización.
- En una organización son sistemas de información el sistema de Nomina, Cartera, Contabilidad, Cuentas por pagar, inventarios, etc.

3.1.3 Elementos de un sistema de información

- Base de datos. Es una agrupación de datos organizados de manera lógica para permitir la cobertura general del sistema en cuanto a la información que debe manejar una aplicación. La base de datos representa el sistema de manera abstracta por medio de las relaciones que representan el acceso a los mismos, de la concepción y diseño de la base de datos depende el éxito de la aplicación ya que esta debe cubrir el total de información que se procese para cumplir con los requisitos o requerimientos del software a implementar.

- Sistema de Gestión de la Base de Datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma. El SGBD es la aplicación que interacciona con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos. Permite la definición de la base de datos mediante el lenguaje de definición de datos. Este lenguaje permite especificar la estructura y el tipo de los datos, así como las restricciones sobre los datos.
- Transacciones. Hace referencia a la interfaz que permite la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos mediante el lenguaje de manejo de datos. El hecho de disponer de un lenguaje para realizar consultas reduce el problema de los sistemas de ficheros, en los que el usuario tiene que trabajar con un conjunto fijo de consultas para extraer la información requerida.
- Informes. Representan las salidas del sistema en un formato establecido en las especificaciones, generalmente estos informes corresponden a hojas de Microsoft Excel. Los informes pueden incluir gráficos y estadísticas que faciliten la toma de decisiones.
- Usuario. Un sistema de información considera todas las personas que interactúan con él en las diferentes operaciones de ingreso de datos, transacciones y visualización de resultados consignados en los informes generados.
- Procedimientos Administrativos. Determina la seguridad del sistema con la asignación de privilegios y restricciones de acuerdo al rol de cada usuario.

3.2 METODOLOGÍA

Metodología es el conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software. 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. Como resultado de seguir un procedimiento 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, que constituyen el sistema deseado.

3.2.1 Metodología de Prototipado

El análisis de requisitos constituye la fase mas intensa de comunicación entre desarrolladores y usuarios del proceso de ingeniería del software, esta fase es fundamental para obtener el éxito del producto final, ya que en ella se definen las especificaciones y propiedades del software. Se requiere un perfecto entendimiento y comprensión del mismo. En ocasiones se sugiere la construcción de un prototipo o modelo del software a fabricar que se obtiene mediante la aplicación de las funciones y procesos operativos del software, este modelo 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.

El modelo obtenido en la fase inicial es tomado como un plano o maqueta que contiene el diseño de las pantallas de captura y salida de datos, además de las funciones y procesos que realiza el software reflejando la manera como este se relaciona con otros sistemas. Este modelo incluye una programación rápida y en ocasiones el usuario asume que el modelo inicial

se compone de toda la complejidad del código que lo hace funcional y piensa que lo que está viendo es el software terminado y no es así.

3.2.2 Metodología de 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

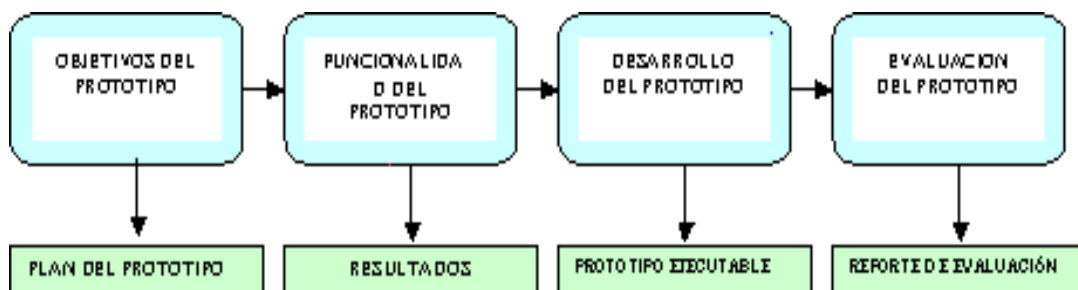
manejo de datos.

Esta metodología facilita a los clientes y desarrolladores la comprensión de 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 especifican las funciones del software.
- Se detectan los servicios que hacen falta.
- Se identifican servicios confusos.
- Un sistema desarrollado esta disponible antes del sistema final.

En la siguiente figura se observan las fases que conforman el proceso de prototipado.

Figura 1. Diagrama de Fases del Proceso de Prototipado



La primera fase del proceso de prototipado consiste en definir los objetivos

del prototipo, que se establecen como resultado de un análisis de la situación real, por medio de la comunicación sostenida con los usuarios y la observación detallada de los procesos y tareas que conforman el prototipo, los objetivos se consignan en un informe llamado plan del prototipo.

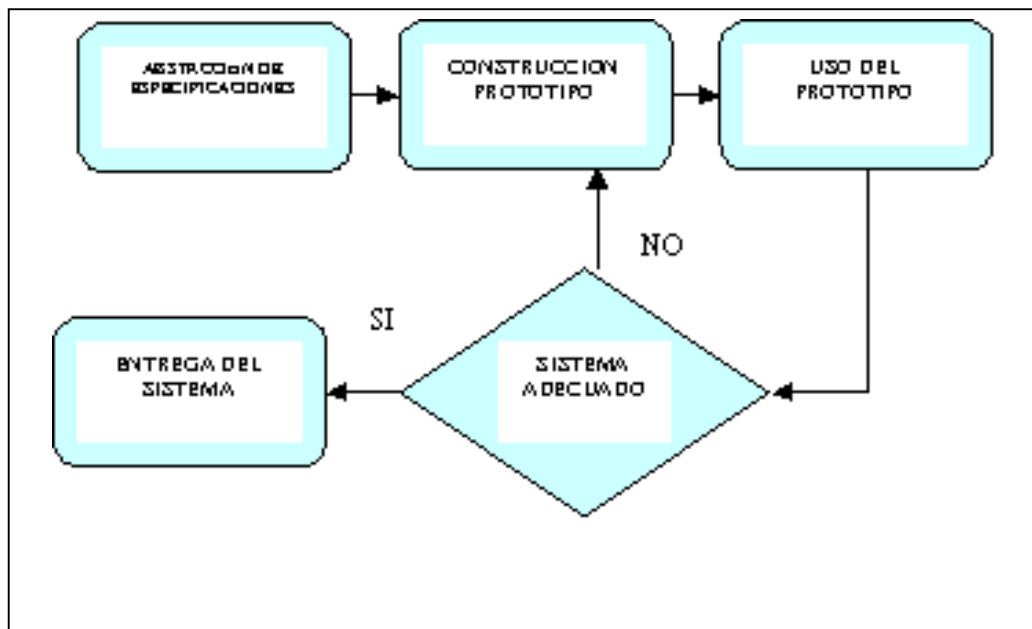
La segunda fase es definir la funcionalidad del prototipo de acuerdo con los objetivos propuestos, las funciones y procesos del software se consigna en un informe de resultados.

La tercera fase corresponde a la implementación o desarrollo del prototipo, en esta fase se genera el código fuente y el prototipo ejecutable. La eficiencia en los programas que efectúan las funciones del software estarán orientadas bajo la administración de la fase anterior, para conseguir que el software se ajuste a los requerimientos del sistema.

La cuarta fase exige la evaluación del prototipo, para verificar si cumple con las especificaciones respectivas de funcionamiento. El propósito es generar software de calidad, hecho a la medida de las exigencias del negocio.

En la siguiente figura observamos el diagrama a que se somete el prototipo para garantizar el éxito en la satisfacción de los requerimientos del mismo.

Figura 2. Diagrama de flujo del prototipado evolutivo



El diagrama de flujo indica como se parte de la definición de las especificaciones o requisitos del software, se implementa el prototipo se usa o prueba el prototipo y si este funciona de acuerdo a lo esperado, se aprueba el programa y se entrega a los usuarios para quienes fue creado, de lo contrario si el programa no funciona correctamente o de acuerdo a las especificaciones, el prototipo, vuelve a la fase de construcción del prototipo para repetir el proceso. Hasta que sea aprobado y pueda ser entregado con entera confianza al cumplir las especificaciones técnicas.

La construcción de un software bajo la metodología de prototipado evolutivo inicia con una abstracción de especificaciones, proveniente del análisis e investigación del área de desempeño de la solución computacional que se va a obtener, se genera el código en el lenguaje de preferencia, de acuerdo a las condiciones o ambiente de desarrollo, el prototipo entra en una etapa de prueba en donde se evalúa el desempeño de acuerdo a las exigencias establecidas en los requerimientos si la evaluación arroja resultados de

calidad y eficiencia, el prototipo es aprobado, de lo contrario entra al ciclo de desarrollo y evaluación.

3.3 PROCESO DE RENDICIÓN DE CUENTAS

3.3.1 Definición

Rendición de Cuenta². Es el deber legal y ético que tiene todo funcionario o persona de responder³ e informar⁴ por la administración, manejo y rendimientos de fondos, bienes y/o recursos públicos asignados. Se denomina cuenta al informe soportado legal, técnico, financiera y contablemente de las operaciones realizadas por los responsables del erario, sobre un período determinado. Este proceso se aplica a todas las entidades del orden municipal y particulares que administren y/o manejen fondos, bienes y/o recursos públicos. Los representantes legales, jefes de entidades, presidentes, directores, gerentes y rectores de establecimientos, son responsables de rendir un informe consolidado firmado por entidad sobre su gestión financiera, operativa, ambiental y de resultados.

3.3.2 Presentación de la información

² RESOLUCION 000167 DEL 5 DE DICIEMBRE DE 2002. Artículo 3.

³ Responder es la obligación que tiene todo funcionario público y particular que administre y/o maneje fondos, bienes y/o recursos públicos, de asumir la responsabilidad que se derive de su gestión fiscal.

⁴ Informar es la acción de comunicar a la Contraloría Municipal de Bucaramanga, sobre la gestión fiscal desplegada con los fondos, bienes y/o recursos públicos y sus resultados.

La información se presentará únicamente en el Área Contable de la Contraloría Municipal de Bucaramanga en medio magnético (Disquete de 3.5 o CD) y copia dura del documento físico; la entidad debe enviar un oficio por correo o personalmente a la Contraloría Municipal de Bucaramanga remitido al Área Contable, donde informe la dirección de correo electrónico mediante la cual va a enviar la información de la rendición de la cuenta; con una declaración expresa que la información rendida y transferida por este medio, es la única y oficial del sujeto de control, elaborada, avalada y firmada por los funcionarios responsables de cada una de ellas. Los documentos que soportan la gestión fiscal, financiera, operativa, ambiental y de resultados, reposarán en las correspondientes entidades, a disposición de este órgano de control, quien podrá solicitarlos, examinarlos, evaluarlos o consultarlos en cualquier tiempo.

La información para la vigilancia y control macro - económico se rendirá en forma mensual que se rendirá por la vigencia comprendida entre el día primero de enero hasta el día último del mes acumulada y en forma anual consolidada. El término para rendir la información para la vigilancia y control macro económico en forma mensual acumulada será dentro de los primeros quince días hábiles siguientes a la terminación del respectivo mes y el término para la presentación anual será hasta el día 15 de Febrero del siguiente año.

3.3.3 Revisión de formatos

La Contraloría Municipal de Bucaramanga, mediante la Guía de la Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral en sus diferentes modalidades, revisará la información que como cuenta consolidada rendirán los responsables

fiscales sobre su Gestión Fiscal, con el propósito de emitir pronunciamientos articulados e integrales sobre la misma. El responsable de rendir la cuenta podrá presentar las observaciones del informe al Área de Política Fiscal dentro de los cinco primeros días hábiles siguientes a su recibo, con el fin de dar a conocer los argumentos que debidamente sustentados, contradigan las observaciones contenidas en el informe. En el evento de no presentar observaciones dentro del término antes previsto, se entenderá aceptado el informe en su integridad.

El pronunciamiento emitido por el grupo de Auditores, será a través del dictamen integral en el Informe de Auditoría, mediante el fenecimiento de la cuenta, el cual constará de una opinión sobre la razón de los estados contables y los conceptos sobre la gestión y el cumplimiento de los criterios de economía, eficiencia, eficacia, equidad y valoración de los costos ambientales.

La Contraloría Municipal de Bucaramanga, tendrá como plazo máximo cinco años contados a partir de la fecha de la presentación de la cuenta anual consolidada, para emitir pronunciamiento a través de los informes de auditoría; fecha después de la cual, si no se llegare a producir, se entenderá fenecida la cuenta, sin perjuicio de que en un proceso posterior de auditoría y/o ante hechos evidentes irregulares se pueda levantar la aprobación de la cuenta.

La Contraloría Municipal de Bucaramanga, verificará la veracidad de la información presupuestal suministrada por las entidades Municipales; cuando existan divergencias entre la Entidad y la Contraloría Municipal de Bucaramanga, respecto a la información generada en forma definitiva para

cada vigencia y sus resultados; cuando se hayan detectado a un mismo organismo recurrentes fallas en la información suministrada y sea preciso dar pautas de corrección y mejoramiento. Cuando un mismo tipo de información sea reportado varias veces variando siempre la cifra y sea necesario obtener evidencias sobre su veracidad para efectos de su certificación.

Semestralmente, la Contraloría Municipal de Bucaramanga a través de los grupos de auditoría del Área de Política Fiscal, elaborará un informe sobre el comportamiento observado en los gastos a que se refiere el ajuste fiscal, con base en la información que sobre la ejecución presupuestal le remitan al Área Contable los organismos del nivel Municipal.

3.3.4 Causales de sanciones

Son causales para efecto de la imposición de sanciones, en materia de rendición de cuenta e informes las siguientes⁵:

- Las entidades que no rindan las cuentas que se le exijan o no lo hagan en la forma y oportunidad establecidos por la Contraloría Municipal de Bucaramanga.
- Las entidades que no rindan los informes que se les exijan o no lo hagan en la forma y oportunidad establecidos por la Contraloría Municipal de Bucaramanga.

⁵ Artículo 84º CAUSALES. De conformidad con la Ley 42 de enero 26 de 1993,

- Incurrir en forma reiterada en errores u omisiones en la presentación de cuentas e informes.

3.3.5 Formatos exigidos

Un formato es un cuadro que contiene todas las cifras de las cuentas respecto de un concepto específico para una entidad determinada.

En la gráfica se indica la ubicación de los conceptos que corresponden a las columnas en los formatos, estos clasifican los movimientos contables para todas las cuentas. También se indica la ubicación de las cuentas cuya definición corresponde al informe soportado legal, técnico, financiera y contablemente de las operaciones realizadas por los responsables del erario, sobre un período determinado.

Figura 3. Conceptos

Conceptos à	PAGOS	SALDO NEG	SALDO POS	ADICIONES								
	CUMULADOS	COMPROMISO	APROPIARI	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	

Figura 4. Cuentas

TOTAL DE EGRESOS
GASTOS DE
SERV. PERSONA.
SERV. PERSONA. ASOC A L
Sueldos
Subsidio de Transporte
Prima vacacional
Prima servicio y Nav.
Intereses a las Cesantías
Indemnización
Bonificación Servicios Prestados
Prima Técnica
Subsidio Alimentación
Serv. Personales Ind.

B Cuentas

Por ejemplo el concepto pagos es la columna en donde se inserta el valor para cada una de las cuentas respecto de los pagos, así sabremos para las cuentas sueldos, prima de vacaciones, transporte, entre otras, el pago efectuado en el mes. La columna pagos acumulados adiciona el valor de los pagos de todos los meses. Existen conceptos que son resultado de operaciones entre otros conceptos, la fórmula se define en la casilla de este tipo de conceptos.

Figura 5. Conceptos Acumulados

		PAGOS	PAGOS							
		ACUMULADOS	Ene-00	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03
	DIFERENCIA	3.015.000	0	0	0	0	0	3.015.000		
	REPORTE DE LA ENTIDAD	562.103.161	49311562	72850591	216415182	335414283	462.226.936	562.103.161		
	ACUMULADO	565.118.161	49.311.562	72.850.591	216.415.182	335.414.283	462.226.936	565.118.161		
	JUNIO									
2	TOTAL DE EGRESOS	565.118.161	49.311.562	23.539.029	143.564.591	118.999.101	126.812.653	102.891.225	0	0
	GASTOS DE									
	SERV.PERSONA.	453.639.312	44.604.898	17.615.451	121.922.012	95.646.506	81.851.876	91.399.169	0	0
2110	SERV.PERSONA.ASOC A L	328.823.727	44.604.898	0	111.415.031	53.916.977	49.705.479	69.181.342	0	0
2110001	Sueldos	254.192.372	42.498.370	0	84.996.740	41.848.271	42.350.621	42.498.370		
2.110.003	Subsidio de Transporte	2.700.000	450.000	0	900.000	450.000	450.000	450.000		
2.110.007	Prima vacacional	17.289.264	0	0	10.051.523	4.689.000	1.979.918	568.823		
2.110.008	Prima servicio y Nav.	23.097.977	0	0	0	953.860	64.193	22.079.924		
2.110.011	Intereses a las Cesantías	0	0	0	0	0	0	0		
2.110.020	Indemnización	8.399.611	0	0	5.320.344	1.431.720	1.647.547	0		
2.110.026	Bonificación Servicios Prestados	11.406.790	411.206	0	5.740.574	2.515.279	1.184.353	1.555.378		
2.110.027	Prima Técnica	9.639.757	1.245.322	0	3.357.774	1.678.887	1.678.887	1.678.887		
2.110.028	Subsidio Alimentación	2.097.956	0	0	1.048.076	349.960	349.960	349.960	0	0
2.111	Serv. Personales Ind.	44.841.113	-	*****	*****	*****	9.426.985	6.748.840	0	0

Figura suministrada por la Contraloría Municipal de Bucaramanga

A nivel de cuentas, también existen algunas que son la suma de otras, es decir totalizan cuentas asociadas por su denominación, esto requiere establecer grupos de cuentas, en los formatos se identifican por filas en otro color.

Figura 6. Grupo de cuentas

J12 fx =SUMA(J13:J21)

	A	B	J	K	L
1					
2			PAGOS	SALDO REG	SALDO POR
3			ACUMULADOS	COMPROMISO	APROPIAR
4					
5		DIFERENCIA	3.015.000	-3.015.000	0
6		REPORTE DE LA ENTIDAD	562.103.161	95.851.678	699.343.866
7		ACUMULADO	565.118.161	92.836.678	699.343.866
8		JUNIO			
9	2	TOTAL DE EGRESOS	565.118.161	92.836.678	699.343.866
10		GASTOS DE			
11		SERY.PERSONA.	453.639.912		
12	2110	SERY.PERSONA.ASOC A L	328.823.727		
13	2110001	Sueldos	254.192.372	0	254.192.372
14	2.110.003	Subsidio de Transporte	2.700.000	0	2.700.000
15	2.110.007	Prima vacacional	17.289.264	0	13.710.736
16	2.110.008	Prima servicio y Nav.		0	80.487.023
17	2.110.011	Intereses a las Cesantias		0	5.500.000
18	2.110.020	Indemnizacion		0	5.650.389
19	2.110.026	Bonificación Servicios Prestados	11.406.790	0	8.866.158
20	2.110.027	Prima Técnica	9.639.757	0	10.071.518
21	2.110.028	Subsidio Alimentación	2.097.956	0	2.752.004

← Cuenta con subcuenta

← Grupo de cuentas

3.3.6 Valoración de los formatos

El juicio emitido del estudio y análisis de los formatos corresponde únicamente a la entidad que ejerce el control fiscal. Existe un reporte de los hallazgos de cuentas que deben ser investigadas por inconsistencias o irregularidades. Este reporte debe incluir un encabezado con el nombre de la entidad que realizó el estudio, para el caso Contraloría Municipal de Bucaramanga, el nombre de la entidad vigilada, la fecha. El reporte contendría la siguiente información:

Cuadro1. Reporte de Auditoría

REPORTE DE HALLAZGOS DE AUDITORÍA SOBRE ESTADOS CONTABLES

1. CONTRALORÍA _____ DE _____

2. ENTIDAD AUDITADA _____

3. VIGENCIA FISCAL AUDITADA _____ 4. FECHA DE REPORTE _____

CÓDIGO CUENTA	NOMBRE CUENTA	SOBRESTIMACIONES	SUBESTIMACIONES	INCERTIDUMBRE	OBSERVACIONES	

Nombre y Firma del responsable _____

Instrucciones para el diligenciamiento del formulario

Encabezamiento del formulario: Esta conformado por datos generales que se deben identificar en las casillas 1 a 4.

Casilla 1. Coloque el nombre de la Contraloría indicando en los espacios en blanco al orden que pertenece y el nombre del departamento, distrito o municipio según el caso.

Casilla 2. Identifique el nombre de la entidad sujeto de control fiscal.

Casilla 3. Indique la vigencia sobre la cual se está adelantando la auditoría.

Casilla 4. Indique la fecha en que se está reportando la información a la Contraloría General de la República.

Cuerpo del formulario:

Columna (1). Identifique el código de la cuenta auditada, de acuerdo con el Plan General de Contabilidad Pública adoptado por la Contaduría General de la Nación.

Columna (2). Identifique el nombre de las cuentas, según la legislación

Columna (3). Cuantifique el valor del hallazgo en millones de pesos (sobrestimaciones).

Columna (4). Cuantifique el valor del hallazgo en millones de pesos (subestimaciones).

Columna (5). Relacione el valor de las cuentas sobre las cuales no se pudo establecer su saldo real y en consecuencia no se tiene certeza sobre su razonabilidad.

Columna (6). Indique sucintamente la causa y el efecto de los hallazgos relacionados en las Columnas 3, 4 y 5 y en lo posible, proponga aquellos aspectos que conduzcan a corregir los hallazgos.

Deberá indicarse además el nombre y firma del funcionario responsable de la información diligenciada en el formulario, en la casilla que aparece al final de éste.

Los hallazgos que afectan cada una de las cuentas se deben relacionar en el orden en que se presenta en el Catálogo General de Cuentas del Plan General de Contabilidad Pública.

En caso de que en una cuenta exista mas de un hallazgo (Sobrestimaciones, Subestimaciones, y/o incertidumbres), en la Columna (6). Observaciones, explique cada uno de ellos.

4. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PROTOTIPO

El desarrollo de prototipo está orientado bajo la metodología de prototipado evolutivo, descrita en el capítulo 3.

A continuación presentaremos las fases que la conforman aplicadas a la construcción del prototipo

4.1 ABSTRACCIÓN DE ESPECIFICACIONES

4.1.1 Situación actual del proceso de rendición

Este proceso se compone de dos organismos que interactúan para efectos de la rendición mensual, el primero de ellos corresponde a las entidades comprometidas con el diligenciamiento de los informes establecidos en la resolución como se vio en el capítulo 3. El segundo organismo está representado por la entidad que almacena, estudia, analiza y evalúa los formatos que han sido diligenciados.

La sinergia en la ejecución del proceso de rendición de cuentas está representada por un sistema en el que el grupo de entidades recogen las cifras que indican el valor en pesos de cada cuenta para un concepto específico que pertenece a un determinado formato, y el estudio de los formatos que ingresan al órgano de vigilancia.

Las entidades diligencian los formatos en Excel, la herramienta de Microsoft Office, en donde es fácil obtener un archivo .xls. El archivo se imprime y posteriormente se guarda en un disquete para ser entregado al área contable

en la Contraloría en un sobre marcado con el nombre de la entidad a que pertenece y la fecha. Este sobre contiene el disquete acompañado de la impresión de los formatos con la rendición mensual.

A continuación se presentan dos formatos de entidades diferentes, en los que se aprecia la carencia de uniformidad en el diseño de los mismos, es decir no hay una estandarización en cuanto a colores tamaño de letra y aún en el nombre de algunos conceptos, también existen diferencias en el nombre de algunos formatos por abreviaturas utilizadas en las entidades que los diligencian.

Figura 7. PAC Inderbu

CONTRALORIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA							
ESTADO DE EJECUCION DEL PLAN ANUAL MENSUALIZADO DE CAJA (PAC)							
2							
INDERBU		JORGE VARGAS ARCINEGAS		ABRIL DE 2003			
NOMBRE DE LA ENTIDAD		NOMBRE JEFE DEL ORGANISMO		MES DE LA CUENTA			
5							
M PATRICIA SALCEDO VERGEL		B/MANGA, 15 DE MAYO DE 2003					
NOMBRE ENCARGADO AREA		CIUDAD Y FECHA DE ELABORACION					
6		7		8			
RUBRO PRESUPUESTAL		INGRESOS			EGRESOS		
NOMBRE	PROGRAMADO MESES ANTERI	PROGRAMADO DEL MES	PROGRAMADOS ACUMULADOS	RECAUDOS ACUMULADOS	PROGRAMADO MESES ANTERI	PROGRAMADO DEL MES	PROGRAMADOS ACUMULADOS
1. INGRESOS CORRIENTES							
1.1 TRIBUTARIOS	20.000.000	10.000.000	30.000.000				
1.2 NO TRIBUTARIOS	400.541.687	165.704.177	566.245.864	451.850.665,00			
2. FONDOS ESPECIALES			0				
3. CONTRIBUCIONES PARAFISCALES			0				
4. RECURSOS DE CAPITAL	4.800.000	2.900.000	7.700.000	3.479.371,20			
5. ADICION EXCEDENTES Y RENDIMIENTOS			0				
TOTAL	425.341.687	178.604.177	603.945.864	455.330.036,20	0	0	0
Enero / Enero 1 / Febrero / abril / ABRIL / JUNIO /							

Figura suministrada por la Contraloría Municipal de Bucaramanga

Figura 8. E.P. Pasiva Personería

CONTRALORÍA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA												
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL PASIVA												
1	NOMBRE DE LA ENTIDAD		PERSONERIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA									
2	NOMBRE JEFE DEL ORGANISMO		GERARDO MARTINEZ MARTINEZ									
3	FECHA DE LA CUENTA (AÑO, MES)		2003, MAYO									
4	NOMBRE ENCARGADO AREA		MARTHA EUGENIA CRUZ JIMENEZ									
5	CIUDAD Y FECHA DE ELABORACIÓN		Bucaramanga, Julio 2 de 2003									
6	7	8	9	10	11	12	13		13			
N°	CONCEPTO	NB	CREDITOS	DUCCION	CONTRA CREDITOS	TOTAL AFROPIACIÓN	REGISTRO CONFORMISO		ANULAC. REG.	PAGOS		
							MES	ACUMULADO		MES	ACUMULADO	
2	GASTOS	1.357.298.705	144.834.183	0	144.834.183	1.357.298.705	185.079.529	546.945.419		126.912.663	482.226.836	
21	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	1.357.298.705	144.834.183	0	144.834.183	1.357.298.705	185.079.529	546.945.419		126.912.663	482.226.836	
211	SERVICIOS PERSONALES	1.096.398.705	81.334.183	0	79.934.183	1.097.898.705	85.498.851	482.691.293		85.951.876	365.942.743	
2110	SERVICIOS PERSONALES	787.165.000	42.334.183	0	79.934.183	748.565.000	48.705.479	259.642.305		48.795.479	259.642.305	
2110001	Sueldos	598.130.000	0	0	52.834.183	545.295.817	42.350.821	211.634.002		42.350.821	211.634.002	
2110003	Subsidio de Transporte	4.900.000	600.000	0	0	5.400.000	450.000	2.250.000		450.000	2.250.000	
2110007	Prima vacacional	38.000.000	0	0	0	38.000.000	1.929.918	16.720.441		1.929.918	16.720.441	
2110008	Prima servicio y Nav.	123.585.000	0	0	0	20.000.000	100.585.000	64.193		64.193	1.018.053	
2110011	Intereses a las Cesantías	5.500.000	0	0	0	5.500.000	0	0		0	0	
2110020	Indemnización	18.050.000	0	0	0	2.000.000	14.050.000	1.647.547		1.647.547	6.399.811	
2110026	Dotación Servicios Prestados	1.000.000	19.272.948	0	0	20.272.948	1.184.353	9.851.412		1.184.353	9.851.412	
2110027	Prima Técnica	1.000.000	18.711.275	0	0	19.711.275	1.628.887	7.980.870		1.628.887	7.980.870	
2110028	Subsidio Alimentación	1.000.000	3.849.960	0	0	4.849.960	349.960	1.747.986		349.960	1.747.986	
2111	SERV. PER. INDIRECTOS	47.000.000	39.000.000	0	0	86.000.000	19.723.505	63.073.836		13.426.385	42.092.273	
2111020	Otros servicios Personales	24.000.000	10.000.000	0	0	34.000.000	705.357	15.530.867		2.732.514	11.621.156	
2111051	Honorarios	23.000.000	29.000.000	0	0	52.000.000	18.018.228	47.142.969		10.694.471	30.471.027	
TOTAL DE EGRESOS		1.357.298.705	144.834.183	0	0	1.357.298.705	185.079.529	546.945.419		126.912.663	482.226.836	
DIFERENCIA		0	0	0	0	0	0	0		0	0	

Figura suministrada por la Contraloría Municipal de Bucaramanga

Figura 9. Conceptos Acumulados

=SUMA(C6:13;CR13)												
A	B	J	CO	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	
		PAGOS	PAGOS									
		ACUMULADOS	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Sep-03	
5	DIFERENCIA	3075.800	0	0	0	0	0	0	3.075.800			
6	REPORTE DE LA ENTIDAD	162.193.161	49.389.62	72.090.91	218.419.02	335.44.283	482.228.936	562.181.161				
7	ACUMULADO	565.118.161	49.389.62	72.090.91	218.419.02	335.44.283	482.228.936	562.181.161				
8	JUNIO											
9	2 TOTAL DE EGRESOS	565.118.161	49.389.62	72.090.91	218.419.02	335.44.283	482.228.936	562.181.161	0	0	0	
10	GASTOS DE											
11	SERV.PERSONA.	453.639.312	44.604.836	17.615.431	121.922.013	55.646.506	81.031.016	30.333.163	0	0	0	
12	2110 SERV.PERSONA.ASOC.A L.	320.829.721	44.604.836	0	118.415.031	58.316.577	48.195.479	18.181.340	0	0	0	
13	211001 Sueldos	254.192.372	42.499.370	0	84.996.740	41.049.271	42.350.821	42.499.370				
14	211003 Subsidio de Transporte	2.700.000	450.000	0	900.000	850.000	450.000	450.000				
15	211007 Prima vacacional	17.289.234	0	0	13.091.523	4.000.000	1.979.918	591.823				

Figura suministrada por la Contraloría Municipal de Bucaramanga

4.1.2 Objetivos del prototipo

- Unificar el diseño de los formatos del proceso de rendición de cuentas.
- Proveer a la entidad fiscalizadora de un mecanismo de almacenamiento de los datos requerido en el proceso, capaz de mantener la seguridad e integridad de los mismos.
- Obtener una herramienta computacional que facilite el análisis de la información presentada por las entidades vigiladas.
- Implementar una aplicación que se ajuste a los cambios y políticas del estado que incidan directamente en la rendición.
- Brindar a las entidades un mecanismo que facilite el ingreso de cifras en el diligenciamiento de los formatos requeridos por el proceso de rendición de cuentas.
- Ingresar automáticamente los formatos diligenciados por las entidades vigiladas a la entidad fiscalizadora.
- Visualizar la información respectiva de los formatos diligenciados por cada entidad.
- Permitir al usuario configurar informes de acuerdo a la información que requiera según sus necesidades incluyendo texto y/o gráficas. Esto es acabar con la idea de informes rígidos, porque en la cotidianidad surgen nuevas observaciones y ajustes de acuerdo a la información que se quiere visualizar.

- Detectar automáticamente si la entidad que rinde la cuenta presenta todos los formatos exigidos para ella, o si por el contrario ésta resulta incompleta.
- Proteger la información, generando copias de la base de datos de la Contraloría.

4.1.3 Funcionalidad del prototipo

- Se debe contar con un estándar en el diseño de los formatos, que faciliten el estudio de los mismos.
- Las entidades podrían contar con un mecanismo que permitiera la inserción de cifras, para limitar el uso de Excel sólo para la presentación de informes y gráficas, pues se han presentado inconvenientes ya que las fórmulas en algunas ocasiones se modifican por error del usuario y porque Excel es vulnerable a esto. También la inserción de cifras en los formatos es una tarea tediosa y delicada pues los formatos al poseer tantas columnas exigen correr la hoja en la que se trabaja hasta encontrar el concepto requerido, esto sumado a las celdas tan pequeñas y numerosas, hacen que el usuario pueda digitar el valor de una cuenta en otra cuenta y para otro concepto distinto del indicado para este ingreso.
- En la entidad fiscalizadora debe permitirse al usuario administrar información de las entidades vinculadas al proceso, que le indiquen aquellos formatos que debe presentar.
- La construcción de los formatos establecidos, permitiendo ajustes futuros respecto de los conceptos y cuentas que los componen.

- Controlar el acceso a los usuarios de acuerdo al rol que desempeñe en la organización.
- En cuanto a la lectura de los archivos provenientes de las entidades se debe facilitar el estudio de los mismos, validando la información que poseen, ingresando automáticamente al sistema para el análisis respectivo.
- Se debe garantizar que la información esté disponible en todo momento respecto del período solicitado para posibles investigaciones.
- Los informes representativos de la gestión del gasto público debe permitir comparar la totalidad del gasto por concepto de todas las entidades que rinden cuentas. En general deben visualizarse los formatos para cada una de las entidades como por ejemplo el formato de ejecución presupuestal activa, Reserva de apropiación, Tesorería, entre otros.

4.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO

Esta fase corresponde específicamente al desarrollo del prototipo, para esto se consideraron cada una de las funciones del prototipo subdivididas en áreas a desarrollar.

Dentro de las áreas encontramos:

- Entidades
- Formatos
- Cuentas
- Cifras
- Informes

- Seguridad
- Inserción de cifras

En el capítulo 7 describiremos la implementación del prototipo.

4.3 EVALUACIÓN Y PRUEBA

Esta fase verificaba que los módulos desarrollados cumplieran con los objetivos y especificaciones del prototipo, este crecía a medida que se adaptaban nuevas funciones para comprender la totalidad operativa y funcional del mismo.

La prueba del prototipo en su totalidad se efectuó a través de la simulación de una situación real en la que desde la herramienta para las entidades vigiladas, se ingresaban los datos de identificación, posterior a eso se construía un formato paso a paso, luego se ingresaban cifras al formato, para generar el archivo con la información de la rendición mensual, así mismo se permitió visualizar el formato con un diseño estándar como se había solicitado.

El archivo generado en el proceso anterior, puede ser enviado en medio magnético, o e_mail.

El usuario en la Contraloría, actualiza la base de datos por medio de un evento en el programa que le solicita la selección del archivo, internamente el programa valida que la información relacionada en el archivo para la entidad que lo generó sea la exigida, si hay diferencias en el nombre de los formatos, o en los conceptos, el programa le indica el nombre en que difieren y hasta tanto no coincidan, el programa no actualiza, respecto de las cuentas no ocurre esto pues la denominación de ellas difiere y es específica

relacionada con el área de desempeño de cada empresa. Si no hay inconsistencias la información del archivo ingresa a los formatos respectivos, sometiéndose a las operaciones respectivas de cuentas y conceptos para que la información se rijan por los lineamientos establecidos, esto es por ejemplo, los conceptos acumulados, deben adicionar el valor del concepto del mes que ingresa, o los conceptos que son resultado de una fórmula, debe sumar o restar los conceptos que hacen parte de ella para obtener el respectivo valor derivado de dichas operaciones, esto para cada cuenta, que es utilizada para su administración en cuanto a la visualización de estos formatos, elaboración de gráficos e informes consolidados en el que se compara el gasto consolidado de todas las entidades resultado de la sumatoria de las cuentas que pertenecen a un concepto.

Posterior al proceso anterior se selecciona la información necesaria para el estudio y análisis que conlleven al veredicto final sobre las exigencias de austeridad y eficiencia en la distribución del gasto público, además de la detección de fallos en el balance contable en el que la sumatoria de los egresos no debe sobreestimar los ingresos. El usuario tiene a su disposición una herramienta que le permite diseñar los informes y consultar la información que quiere ver.

Por último se contempla la generación de las copias de seguridad a la base de datos, para tener el archivo descriptivo de todos los períodos de rendición, dado que una investigación puede requerir información a lo largo de cinco años para efectos de juicios legales y esclarecimiento de la verdad en relación a la inversión.

Las pruebas finales efectuadas en la Contraloría Municipal de Bucaramanga, permitieron observar el comportamiento del prototipo arrojando resultados satisfactorios en el cumplimiento de los objetivos y las especificaciones

propuestos. Dichas pruebas evidenciaron que el prototipo requiere ajustarse a los requerimientos de software y hardware descritos en el capítulo 2. Esto para alcanzar tiempos satisfactorios de procesamiento en la generación de informes y obtención de gráficas. Lo recomendable es utilizar un equipo Pentium III o superior con sistema operativo Windows XP.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPO SOFTWARE

5.1 MODELO DE PROCESOS DEL PROTOTIPO SOFTWARE

El modelo de procesos es el instrumento por medio del cual se muestra la lógica de eventos o acciones en forma consecutiva y estructurada, las opciones de la aplicación presentes en el menú representan los procesos que el usuario tiene a disposición, en la operación del software.

La palabra modelo hace referencia a la abstracción de la realidad de un sistema para efectos de su comprensión y análisis. El modelo favorece la generalidad de la realidad que representa, permite evaluar si la concepción del sistema es total o parcial de acuerdo a la especificación de requisitos que demarcan su extensión.

La ingeniería del software nos presenta una técnica denominada Diagrama de Flujo de Datos. Esta técnica facilita la organización de los procesos de un sistema desde sus datos de entrada hasta la información concentrada en las salidas o respuestas del sistema pasando por el procesamiento de los datos y la construcción organizada y estructurada de almacenamiento de los mismos.

5.1.1 Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

Es una herramienta de modelado de procesos que representan el flujo de datos a través de un sistema y los trabajos o procesos llevados a cabo por dicho sistema. Entre sus sinónimos se incluyen mapa de burbujas, gráfico de transformaciones y modelo de procesos.

Todas las aplicaciones software, llevan a cabo actividades. Las actividades, también llamadas procesos son necesarias para transformar los datos en información útil.

5.1.2 Convenciones y Directrices de los Diagramas de Flujo de Datos

Proceso. Es un conjunto de tareas o actividades efectuadas a partir de la entrada de datos y que producen una respuesta como resultado de la incidencia sobre los datos.

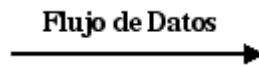
Un proceso puede considerarse como un maquina de transformación en donde los datos son la materia prima en la obtención de un producto que para nuestro caso es una respuesta o salida del sistema.

Figura 10. Representación de Proceso



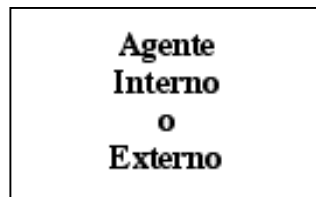
Flujo de Datos. Representa el movimiento o recorrido de los datos en la aplicación, este movimiento de datos puede considerarse como entrada desde una fuente de datos a un proceso o la salida de un proceso hacia una bodega de datos.

Figura 11. Representación de Flujo de Datos



Agentes Internos y Externos. Representan las entradas, fuentes y salidas o destinos netos de un sistema, definen los límites de un sistema.

Figura 12. Representación de Agente Interno o Externo



Almacén de Datos. Hace referencia a las bodegas de datos o a bases de datos.

Figura 13. Representación de Almacén de Datos



Información de Selección. Se refiere a la selección que realiza el usuario en el menú.

Usuario Administrativo. Se refiere a los administradores del sistema.

Usuario. Se refiere a los usuarios en general.

5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos de la aplicación desarrollada comprende la perspectiva de la operación e interacción con el usuario y los procesos que este tiene disponibles para efectuar todas las tareas y operaciones que hacen parte del proceso de rendición de cuentas en forma automática.

La interacción del usuario con el prototipo software esta controlada para garantizar que el error humano cometido en la ejecución no altere el buen funcionamiento de la aplicación dado el tratamiento de errores y validación de los datos que ingresan a un determinado proceso para arrojar las respuestas descriptivas de la información oportuna que los funcionarios del área contable requieren para la vigilancia del gasto público.

5.3 MODELO DE PROCESO NIVEL 0

También llamado diagrama de contexto, presenta al programa en su relación con entidades externas y otros programas. Para el caso del programa en la Contraloría, este se relaciona directamente con el programa que está instalado en las entidades, pues este le proporciona el archivo de informe mensual indispensable para la actualización de las cifras.

Por otra parte el programa en las entidades se relaciona con los programas del área contable que le proporcionan la información necesaria para la grabación de cifras.

Figura 14. Diagrama de Flujo de Datos del Nivel 0 para las entidades

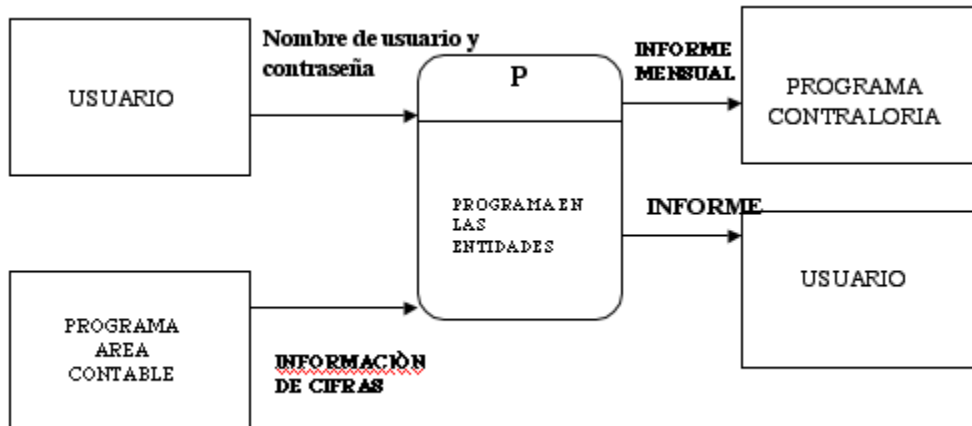
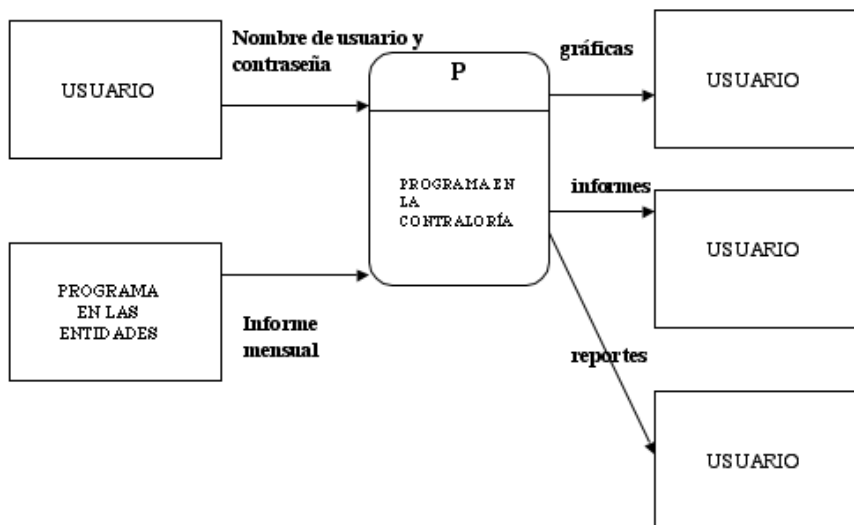


Figura 15. Diagrama de Flujo de Datos del Nivel 0 para la Contraloría



5.4 MODELO DE PROCESO NIVEL 1

El modelo de procesos a nivel 1, corresponde a una abstracción global integrada del prototipo en el que se visualizan todos los procesos que conforman la aplicación y su relación con las entradas y las salidas.

Figura 16. Diagrama de flujo de datos nivel 1 para las entidades

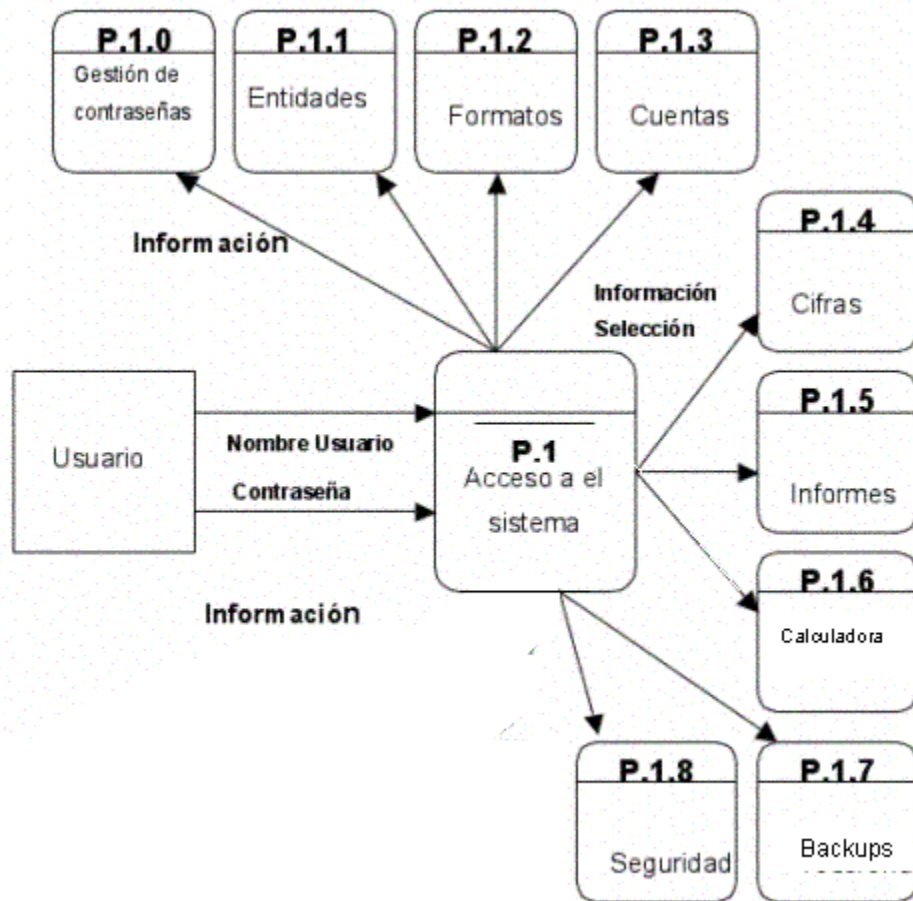
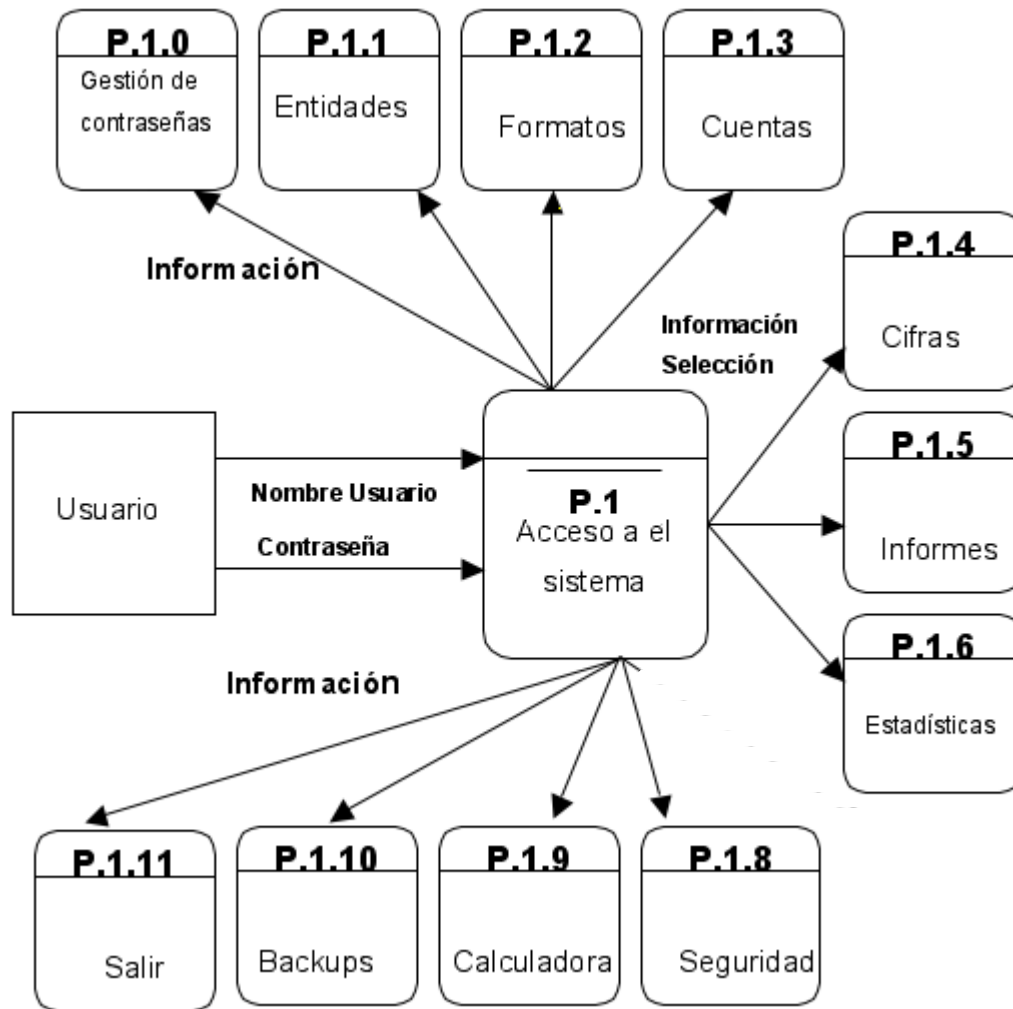


Figura 17. Diagrama de flujo de datos nivel 1 para la Contraloría



El diagrama de flujo de datos de nivel 0 contiene una representación general del prototipo en la que se observan los procesos y opciones puestos al servicio del usuario administrador, previo ingreso de la información que lo identifica y habilita para operar los procesos que serán habilitados bajo la respectiva selección.

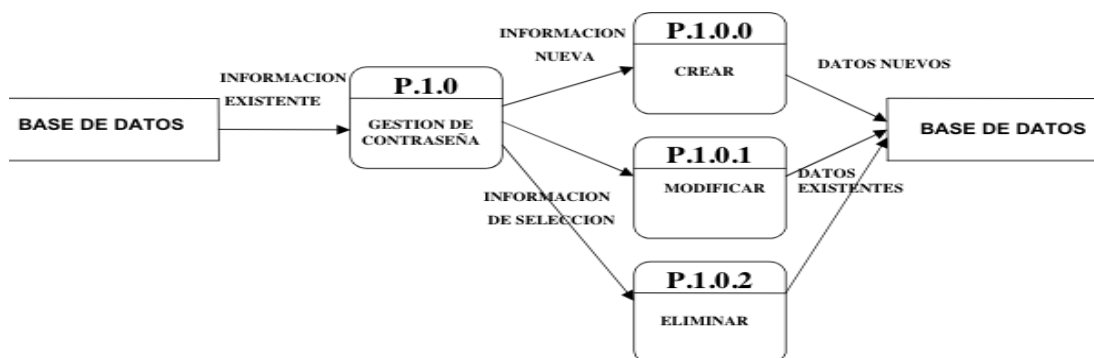
5.5 MODELO DE PROCESOS NIVEL 2

Aquí se describe la funcionalidad a nivel de cada módulo

5.5.1 Modelo del proceso de gestión de contraseña

La información correspondiente a los datos de identificación del usuario entra al proceso de gestión de contraseña para ser validada. El proceso crear toma los datos nuevos suministrados por el usuario para ingresarlos a la base de datos. Modificar y Eliminar son procesos que toman la información seleccionada por el usuario de los datos existentes para efectuar la actualización de la base de datos.

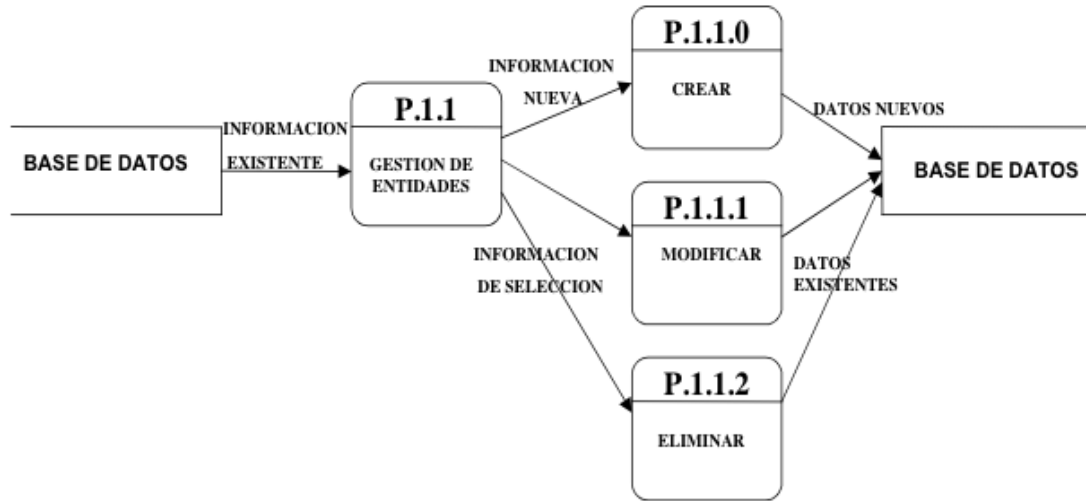
Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de gestión de contraseñas nivel 1



5.5.2 Modelo del proceso de gestión de mantenimiento

Este proceso se aplica a entidades, formatos, conceptos, cuentas e informes. El modelo inicialmente carga la información proveniente de la base de datos sobre los ítems anteriormente que ya han sido grabados. El proceso crear adiciona registros con la información digitada por el usuario. Los procesos modificar o eliminar actualizan la base de datos según la selección del usuario.

Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de gestión de entidades nivel 1



5.5.3 Modelo del proceso de gestión de formatos y gestión de conceptos

Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de gestión de formatos y gestión de conceptos nivel 1

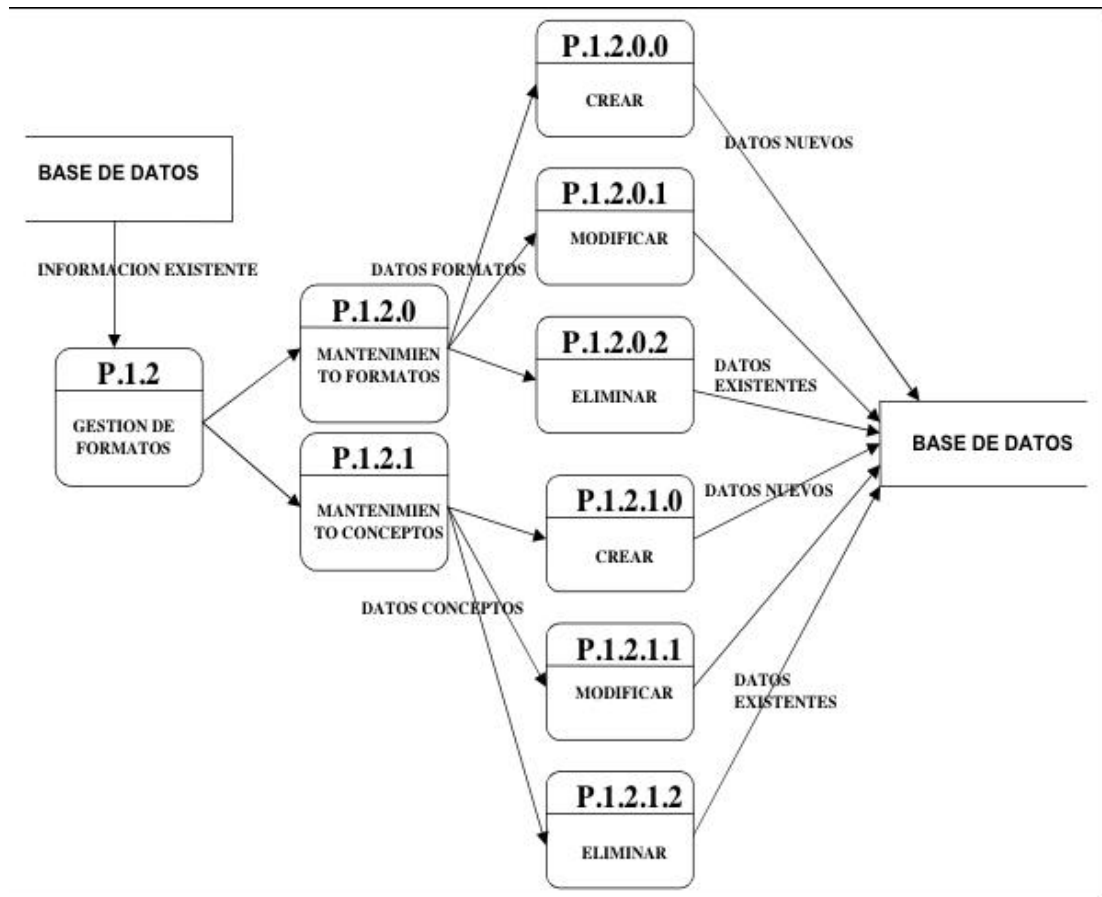


Figura 21. Diagrama de flujo del proceso de gestión de cuentas nivel 1

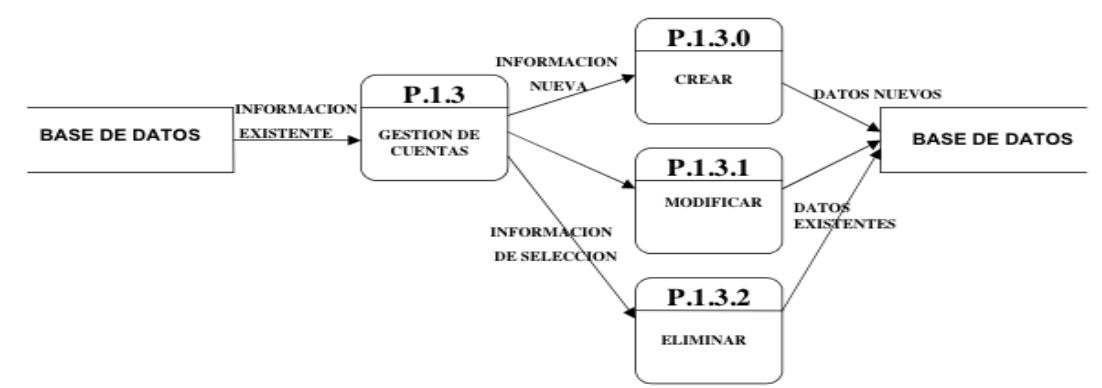
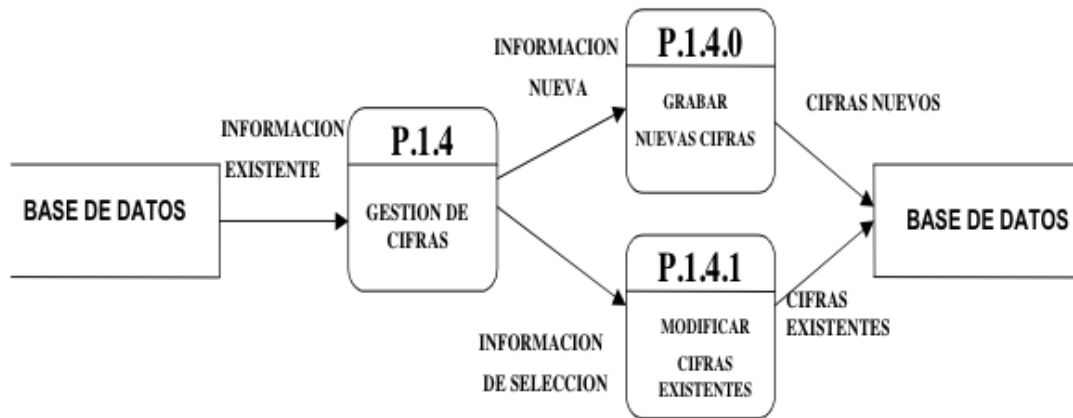


Figura 22. Diagrama de flujo del proceso de gestión de cifras para las entidades nivel 1



5.5.7 Modelo del proceso de borrado de cifras

El usuario selecciona de las cifras existentes en la base de datos las que desea borrar y el proceso realiza la actualización correspondiente.

Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de borrado de cifras nivel 1

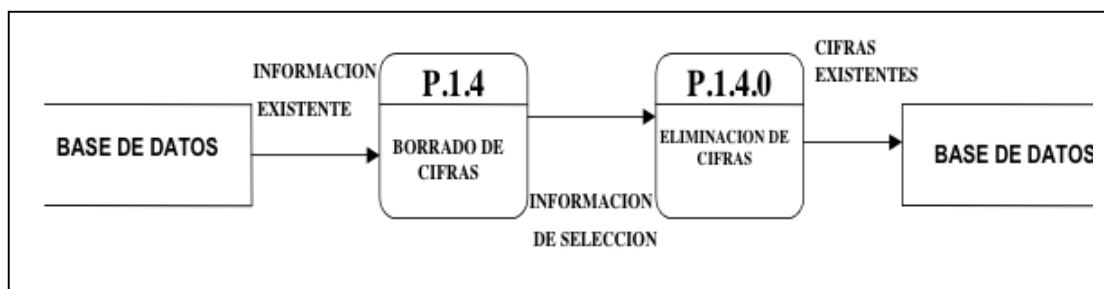
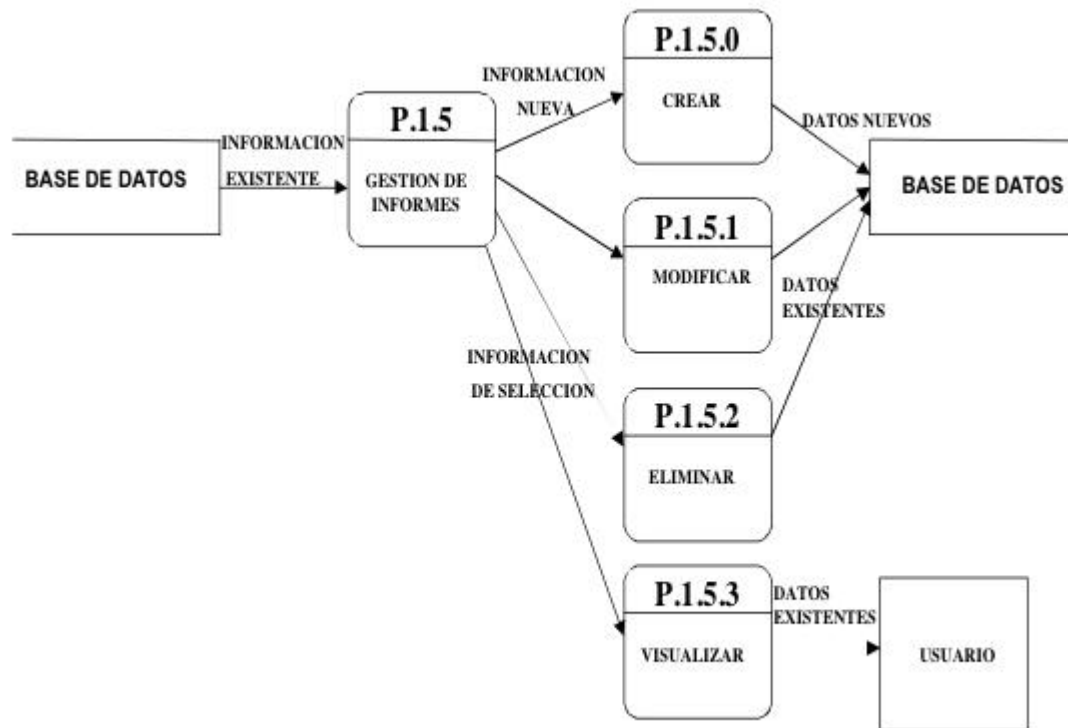


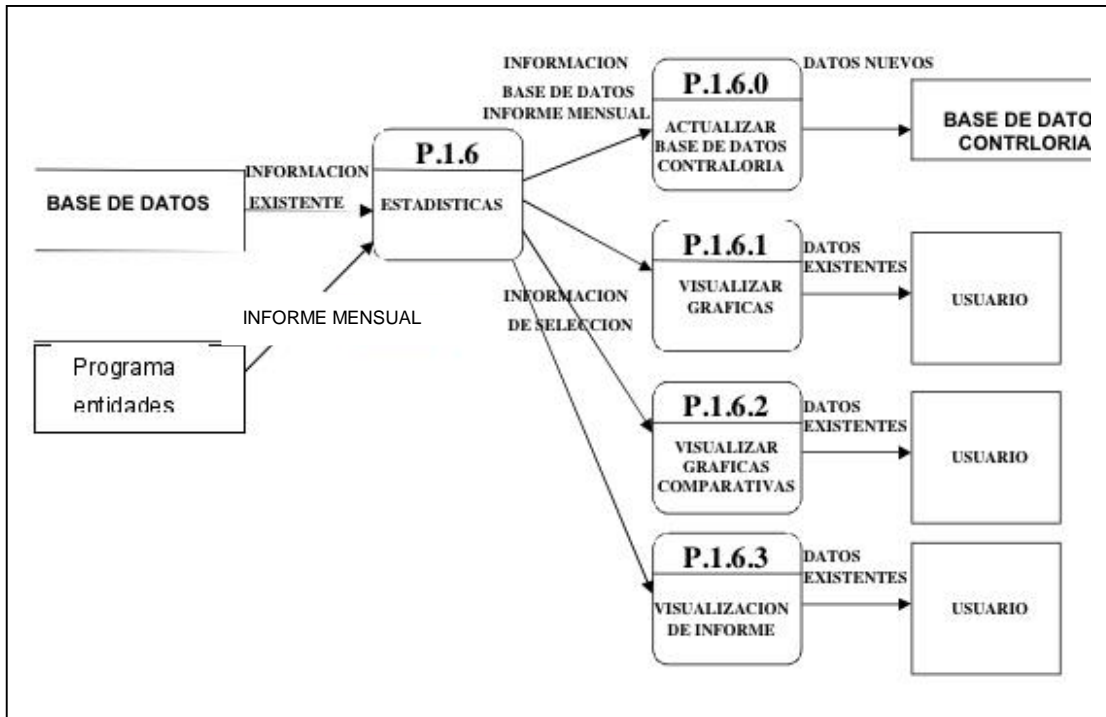
Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de gestión de informes nivel 1



5.5.8 Modelo del proceso de estadísticas

Este módulo recibe como entradas el archivo de actualización proveniente del programa en las entidades para actualizar la base de datos, a su vez la información existente en la base de datos permite generar gráficas, informes y reportes según la elección del usuario.

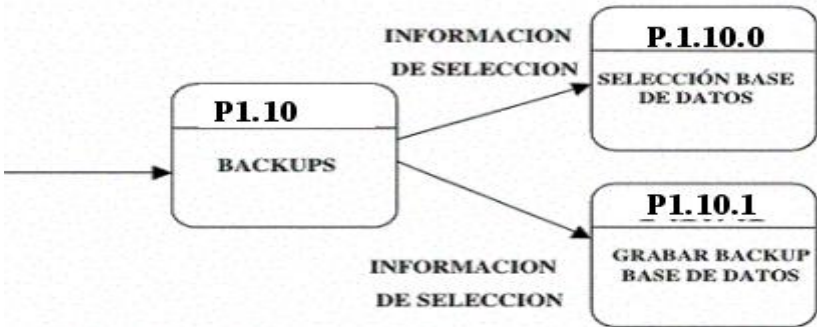
Figura 25. Diagrama de flujo del proceso de estadísticas nivel 1



5.5.9 Modelo del proceso de backups

El proceso de backups permite al usuario seleccionar la base de datos que requiere la aplicación para trabajar con ella, y obtener una copia de la base de datos existente como archivo de respaldo.

Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de gestión de backups nivel 1



6. MODELO DE DATOS

El modelo de datos es una representación que resulta de la abstracción del modelo real del negocio o del propósito de la aplicación, el éxito de la misma depende de la concepción global del sistema, de la organización de los datos que entran al sistema clasificados de acuerdo al objeto que describen agrupados en entidades y de las relaciones a través de los campos que actúan como identificadores de las tablas que conforman todo el modelo.

La efectividad del software en términos de velocidad, confiabilidad, e integridad de los datos son el propósito de un buen diseño de la base de datos.

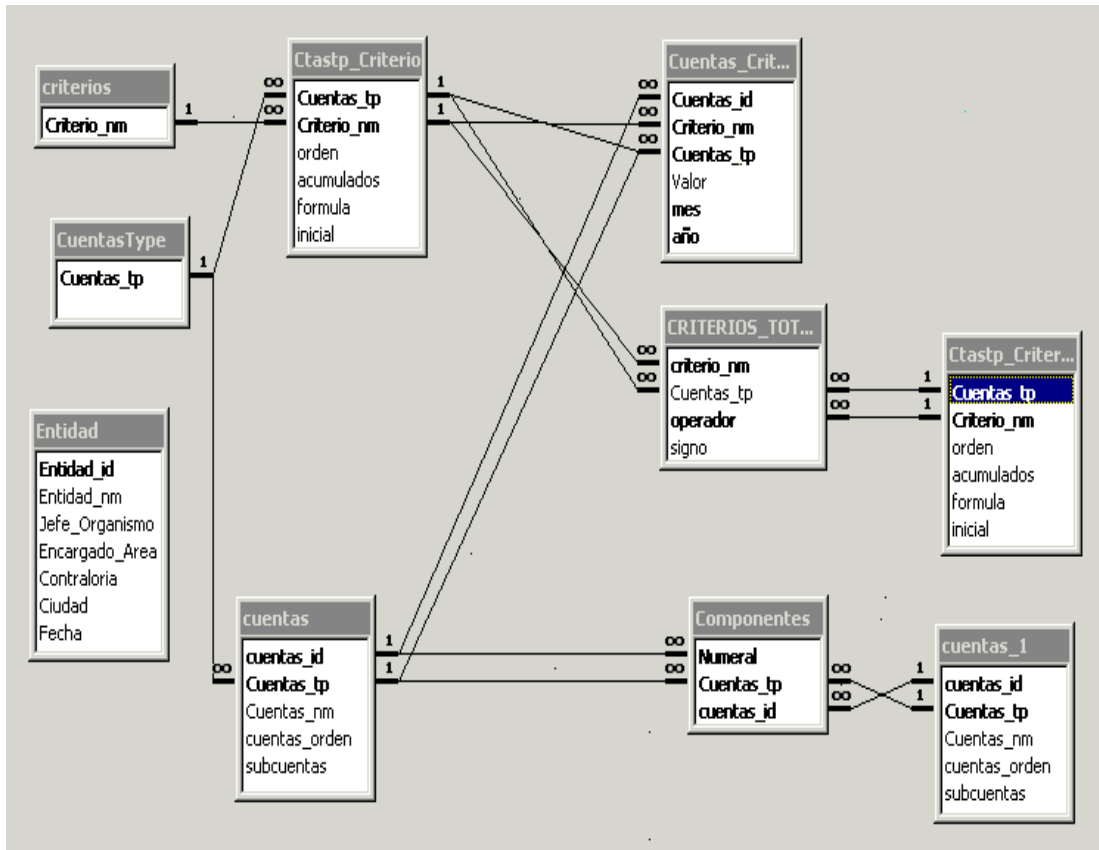
A continuación presentamos una descripción de la arquitectura de datos que constituye la estructura dinámica de los mismos en la herramienta software que soporta el proceso de rendición de cuentas.

El diagrama físico de datos corresponde a la representación final de la base de datos en los diagramas utilizados por el SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos). Este diagrama resulta de la depuración de los diagramas conceptual y diagrama lógico.

El prototipo software como se ha indicado consta de dos aplicaciones para cumplir su objetivo en la gestión del proceso de rendición de cuentas, una de ellas se instala en las entidades que son vigiladas y la aplicación que se instala en la Contraloría para efectuar el proceso.

6.1 MODELO DE DATOS PROTOTIPO SOFTWARE

Figura 28. Diagrama físico de la base de datos en las entidades



A continuación se presenta una descripción de cada una de las tablas que conforman la base de datos de la aplicación.

6.2 PROGRAMA EN CONTRALORÍA

- TABLA ENTIDAD

En esta tabla aparece toda la información correspondiente a la descripción de las entidades o empresas que son controladas en su gasto público. Allí se guarda el código y nombre de la entidad, los nombres del jefe de organismo y el encargado de área en la entidad, el nombre del ente

fiscalizador en este caso Contraloría Municipal de Bucaramanga, la ciudad y fecha de inscripción de la entidad al proceso de rendición de cuentas.

Figura 29. Tabla entidad

entidad : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	Entidad_id	Número	Código de la entidad
	Entidad_nm	Texto	Nombre de la entidad
	Jefe_Organismo	Texto	Nombre de la persona jefe de organismo
	Encargado_Area	Texto	Nombre del encargado de área en la entidad
	Contraloria	Texto	Entidad que efectua control fiscal
	Ciudad	Texto	Municipio a que pertenece la entidad
▶	Fecha	Fecha/Hora	

TABLA CLAVES

Esta tabla contiene la información de los usuarios con el password o palabra clave de ingreso a la aplicación y la asignación del rol del usuario. En la aplicación existen dos tipos de usuarios el usuario administrador, con todos los privilegios sobre el programa y el usuario de consultas que extrae la información contenida en los informes y gráficas para el posterior análisis por parte de los auditores.

Figura 30. Tabla claves

claves : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	usuario	Texto	Nombre del usuario del sistema
	clave	Texto	contraseña o password para ingresar
▶	administrador	Sí/No	Indicador de rol de usuario

- TABLA CUENTAS_TYPE

Esta tabla graba el nombre del formato almacenándolo en el campo

denominado `cuentas_tp`. Por ejemplo si el nombre del formato a crear es Ejecución Presupuestal Pasiva. Este nombre quedará guardado en esta tabla.

Figura 31. Tabla Cuentas_Type

CuentasType : Tabla	
Nombre del campo	Tipo de datos
Cuentas_tp	Texto

- TABLA DE CRITERIOS

Esta tabla almacena el nombre de los conceptos equivalentes al nombre de identificación de las columnas del formato.

Figura 32. Tabla criterios

criterios : Tabla	
Nombre del campo	Tipo de datos
Criterio_nm	Texto

- TABLA CUENTAS

Esta tabla almacena los datos que describen las cuentas en el sistema. Un registro de la cuenta es descrito con un código de la cuenta, el tipo de formato a que pertenece la cuenta, el código de la entidad, el nombre de la cuenta, el lugar u orden que ocupa en el formato, y un indicador de si posee o no otras cuentas.

Figura 33. Tabla cuentas

cuentas : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	cuentas_id	Número	Código de la cuenta
🔑	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
🔑	Entidad_id	Número	Código de la entidad
	Cuentas_nm	Texto	Nombre de la cuenta
	cuentas_orden	Número	Posición o lugar de la cuenta
	subcuentas	Sí/No	Induca si la cuenta tiene subcuentas

- TABLA FORMATOS_ENTIDAD

Esta tabla relaciona el código de una entidad con el nombre de un formato, esto para asignar a una entidad respectiva los formatos que debe diligenciar. La llave se compone de la combinación de dos llaves foráneas entidad_id y cuentas_tp que pertenecen a las tablas entidad y cuentas_type respectivamente en donde estas llaves son primarias.

Figura 34. Tabla Formatos_Entidad

FORMATOS_ENTIDAD : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	entidad_id	Número	Código de la entidad
🔑	cuentas_tp	Texto	Nombre del formato

TABLA CTASTP_CRITERIO

Esta tabla almacena los conceptos que conforman un formato específico, en ella se relaciona el nombre del formato y el nombre del criterio como clave principal proveniente de las claves cuentas_tp y criterio_nm de las tablas cuentas_type y criterios respectivamente, el orden indica la posición del concepto o columna en el formato, acumulados indica si el concepto es suma del concepto del mismo nombre que se ingresa mes a mes, fórmula es un

indicador de la composición de otros conceptos que suman o restan para obtener el total del concepto con fórmula, inicial indica si el concepto se graba sólo en el mes de Enero, a el corresponden los conceptos que describen el valor asignado para el funcionamiento anual de la entidad.

Figura 35. Tabla Ctastp_Criterio

Ctastp_Criterio : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato a que pertenece el concepto
	Criterio_nm	Texto	Nombre del concepto o columna del formato
	orden	Número	Posición del concepto en el formato
	acumulados	Sí/No	Indicador de acumulado mes a mes
	formula	Sí/No	Indicador de operación entre conceptos
	inicial	Sí/No	Indicador de concepto que se graba solo en Enero

TABLA CUENTAS_CRITERIO

En esta tabla se graban las cifras de una cuenta específica perteneciente un concepto en un formato respectivo de una determinada entidad. La clave principal esta compuesta del código de la entidad, el código de la cuenta, el nombre del formato, el nombre del concepto y el período identificado con mes y año de rendición de la cuenta, estas claves identifican el registro que almacenará en el campo valor de la tabla la cifra en referencia a la cuenta que representa.

Figura 36. Tabla Cuentas_criterio

Cuentas_criterio : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	entidad_id	Número	Código de la entidad
🔍	Cuentas_id	Número	Código de la cuenta
🔍	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
🔍	Criterio_nm	Texto	Nombre del concepto
	Valor	Moneda	Cifra o valor de la cuenta
🔍	mes	Número	Mes de rendición de la cuenta
🔍	año	Número	Año de rendición de la cuenta
▶			

- TABLA CRITERIOS_TOTALIZADOS

En esta tabla se almacenan las fórmulas de los conceptos que son compuestos por otros conceptos, es decir que son función de otros conceptos. En ella se describe el nombre del concepto compuesto, el operador que almacena, el nombre de los conceptos que forman parte del concepto compuesto, el Signo campo booleano que indica suma cuando es verdadero, y falso indica resta.

El registro es diferenciado por la combinación de dos campos que representan nombre del concepto compuesto y el nombre del concepto operador con el operando suma o resta según corresponda. Identificando a qué tipo de formato pertenecen.

Figura 37. Tabla Criterios_Totalizados

CRITERIOS_TOTALIZADOS : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	criterio_nm	Texto	Nombre del concepto
🔍	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
🔍	operador	Texto	Nombre del concepto que entra en la operación
	signo	Si/No	Indicador de Suma o Resta

- TABLA COMPONENTES

Esta tabla contiene las cuentas que hacen parte de los grupos de cuentas, en ella se almacenan el nombre de la entidad, el tipo de formato, las cuentas correspondientes al grupo de cuentas el numeral que contiene el código del grupo de cuentas.

Figura 38. Tabla Componentes

Componentes : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	entidad_id	Número	Código de la entidad
?	Numeral	Número	Código de la cuena que tiene subcuentas
?	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
?	cuentas_id	Número	Código de la cuenta

- TABLA COMPONENTES_REPORTES

Esta tabla contiene la información correspondiente a la estructura del reporte creado, en ella se almacenan los tipos de formato con los respectivos conceptos que conforman el reporte. El identificador de reporte se almacena en el campo codigo_reporte. Así es posible obtener el diseño de cada reporte elaborado. Por ejemplo un reporte puede contener el formato pasivo con algunas de sus columnas y también el formato activo con otras columnas. Se permite mezcla de varios formatos, y además para un formato perteneciente a un reporte, se puede escoger si el reporte va a contener todas las columnas del formato, o si sólo va a contener algunas.

Figura 39. Tabla componentes_reportes

componentes_reportes : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	codigo_reporte	Número	Identificador de reporte
?	cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
?	criterio_nm	Texto	Nombre del concepto

- TABLA ENCABEZADOS

Esta tabla almacena el título de identificación para los formatos en el reporte. El reporte puede contener información de varios formatos, que deben ser diferenciados por su nombre en el reporte.

Figura 40. Tabla encabezados

encabezados : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	codigo_reporte	Número	Identificador del reporte
🔍	cuentas_tp	Texto	Nombre del formato que compone el reporte
▶	encabezado	Texto	título del formato en el reporte

- TABLA REPORTES

Esta tabla contiene información sobre los reportes generados por el usuario. Almacena el código del reporte, el nombre, un campo booleano que es verdadero si el reporte contiene todas las cuentas, y es falso si el reporte solo contiene los grupos de cuentas. Hay otro campo resumen que si es verdadero indica que el reporte es un consolidado para todas las entidades donde aparecen los conceptos totalizados es decir la sumatoria de las cuentas que lo conforman, y si es falso incluye información de los conceptos seleccionados y las cuentas individuales solo para una entidad.

Figura 41. Tabla reportes

REPORTES : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	codigo_reporte	Número	Identificador del reporte
	nombre	Texto	Título del reporte
	Todas las cuentas	Si/No	Indicador si contiene todas las cuenta o grupos de cuentas
▶	resumen	Si/No	Indicador del tipo de reporte estadístico o de resumen

6.3 PROGRAMA EN ENTIDADES

La siguiente figura muestra el diagrama físico de datos para la aplicación que se ejecuta en las entidades, en ella se almacenan los formatos con las cifras respectivas para los diferentes conceptos.

- TABLA ENTIDAD

En esta tabla aparece toda la información correspondiente a la descripción de las entidades o empresas que son controladas en su gasto público. Allí se guarda el código y nombre de la entidad, los nombres del jefe de organismo y el encargado de área en la entidad, el nombre del ente fiscalizador en este caso Contraloría Municipal de Bucaramanga, la ciudad y fecha de inscripción de la entidad al proceso de rendición de cuentas.

Figura 42. Tabla entidad

entidad : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	Entidad_id	Número	Código de la entidad
	Entidad_nm	Texto	Nombre de la entidad
	Jefe_Organismo	Texto	Nombre de la persona jefe de organismo
	Encargado_Area	Texto	Nombre del encargado de área en la entidad
	Contraloria	Texto	Entidad que efectua control fiscal
	Ciudad	Texto	Municipio a que pertenece la entidad
▶	Fecha	Fecha/Hora	

- TABLA CUENTASTYPE

Esta tabla graba el nombre del formato almacenándolo en el campo denominado `cuestas_tp`. Por ejemplo si el nombre del formato a crear es Ejecución Presupuestal Pasiva. Este nombre quedará guardado en esta tabla.

Figura 43. Tabla CuentasType

CuentasType : Tabla	
Nombre del campo	Tipo de datos
Cuentas_tp	Texto

- TABLA DE CRITERIOS

Esta tabla almacena el nombre de los conceptos equivalentes al nombre de identificación de las columnas del formato.

Figura 44. Tabla criterios

criterios : Tabla	
Nombre del campo	Tipo de datos
Criterio_nm	Texto

- TABLA CUENTAS

Esta tabla almacena los datos que describen las cuentas en el sistema. Un registro de la cuenta es descrito con un código de la cuenta, el tipo de formato a que pertenece la cuenta, el código de la entidad, el nombre de la cuenta, el lugar u orden que ocupa en el formato, y un indicador se si posee o no otras cuentas.

Figura 45. Tabla cuentas

cuentas : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	cuentas_id	Número	Código de la cuenta
🔑	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
🔑	Entidad_id	Número	Código de la entidad
	Cuentas_nm	Texto	Nombre de la cuenta
	cuentas_orden	Número	Posición o lugar de la cuenta
	subcuentas	Sí/No	Induca si la cuenta tiene subcuentas

- TABLA CTASTP_CRITERIO

Esta tabla almacena los conceptos que conforman un formato específico, en ella se relaciona el nombre del formato y el nombre del criterio como clave principal proveniente de las claves cuentas_tp y criterio_nm de las tablas cuentas_type y criterios respectivamente, el orden indica la posición del concepto o columna en el formato, acumulados indica si el concepto es suma del concepto del mismo nombre que se ingresa mes a mes, fórmula es un indicador de la composición de otros conceptos que suman o restan para obtener el total del concepto con fórmula, inicial indica si el concepto se graba sólo en el mes de Enero, a el corresponden los conceptos que describen el valor asignado para el funcionamiento anual de la entidad.

Figura 46. Tabla Ctastp_Criterio

Ctastp_Criterio : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato a que pertenece el concepto
🔑	Criterio_nm	Texto	Nombre del concepto o columna del formato
	orden	Número	Posición del concepto en el formato
	acumulados	Sí/No	Indicador de acumulado mes a mes
	formula	Sí/No	Indicador de operación entre conceptos
	inicial	Sí/No	Indicador de concepto que se graba solo en Enero

- TABLA CUENTAS_CRITERIO

En esta tabla se graban las cifras de una cuenta específica perteneciente al formato respectivo de una determinada cuenta. La clave principal está compuesta del código de la entidad, el código de la cuenta, el nombre del formato, el nombre del concepto y el período identificado con mes y año de rendición de la cuenta, estas claves identifican el registro que almacenará en el campo valor de la tabla la cifra en referencia a la cuenta que representa.

Figura 47. Tabla Cuentas_criterio

Cuentas_criterio: Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	entidad_id	Número	Código de la entidad
🔍	Cuentas_id	Número	Código de la cuenta
🔍	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
🔍	Criterio_nm	Texto	Nombre del concepto
	Valor	Moneda	Cifra o valor de la cuenta
🔍	mes	Número	Mes de rendición de la cuenta
🔍	año	Número	Año de rendición de la cuenta
▶			

- TABLA CRITERIOS_TOTALIZADOS

En esta tabla se almacenan las fórmulas de los conceptos que son compuestos por otros conceptos, es decir que son función de otros conceptos. En ella se describe el nombre del concepto compuesto, el operador que almacena el nombre de los conceptos que forman parte del concepto compuesto, el Signo campo booleano que indica suma cuando es verdadero y falso indica resta.

El registro es diferenciado por la combinación de dos campos que representan nombre del concepto compuesto y el nombre del concepto operador con el operando suma o resta según corresponda. Identificando a que tipo de formato pertenecen.

Figura 48. Tabla Criterios_Totalizados

CRITERIOS_TOTALIZADOS : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
	critorio_nm	Texto	Nombre del concepto
	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
	operador	Texto	Nombre del concepto que entra en la operación
	signo	si/No	Indicador de Suma o Resta

- TABLA COMPONENTES

Esta tabla contiene las cuentas que hacen parte de los grupos de cuentas, en ella se almacenan el nombre de la entidad, el tipo de formato, las cuentas correspondientes al grupo de cuentas el numeral que contiene el código del grupo de cuentas.

Figura 49. Tabla Componentes

Componentes : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	
	entidad_id	Número	Código de la entidad
	Numeral	Número	Código de la cuena que tiene subcuentas
	Cuentas_tp	Texto	Nombre del formato
	cuentas_id	Número	Código de la cuenta

7. IMPLEMENTACIÓN

El prototipo software para soportar ágilmente el proceso de rendición de cuentas PRC comprende el desarrollo de dos programas, el programa que se ejecuta en las entidades con el propósito de gestionar la inserción de cifras en los formatos que se envían mensualmente y el programa que se instala en la Contraloría, encargado de tomar el archivo generado por la aplicación en las entidades y evaluarlo con la ejecución de los procesos de verificación implementados en la herramienta.

Figura 50. Presentación del Software



La figura muestra la pantalla inicial de ingreso al software. En la parte superior encontramos el escudo de Colombia, por tratarse de una herramienta para una institución gubernamental. Hacia la derecha se observan las siglas de P.R.C representativas del Proceso de Rendición de Cuentas. Hacia abajo se el nombre de la institución que efectúa el control

fiscal. Continuamos con el espacio designado para ingresar los datos solicitados al sistema.

La aplicación exige una comprobación de usuario y password para permitir el ingreso al sistema. El prototipo software identifica dos tipos de usuarios el usuario con todos los privilegios sobre el sistema llamado usuario administrador⁶ y el usuario de Consultas, si se reconoce el nombre de usuario, el password y el rol de administrador. El sistema identifica el tipo de usuario que corresponde y de acuerdo a esto selecciona la pantalla con las opciones de menú específicas para cada uno de ellos.

Figura 51. Gestión de usuarios

The screenshot shows a web application interface titled "ADMINISTRACION DE USUARIOS". It includes a form for user information with fields for "Nombre de la Usuario:" and "Contraseñas:", and a checkbox for "Administrador". Below the form is a table of existing users:

Usuario	Contraseñas	Administ...
ADMINISTRADOR		SI
ALEXANDRA	7777	

At the bottom of the interface, there are three buttons: "CREAR" (with a person icon), "ELIMINAR" (with a trash can icon), and "MENU PRINCIPAL" (with a red arrow icon).

La pantalla de administración de usuarios permite crear, modificar y eliminar

⁶ Usuario administrador para el prototipo no tiene el significado general utilizado en sistemas, se ha utilizado este nombre para indicar que es el dueño y responsable de la aplicación, con todos los privilegios.

usuarios asignándole un password o contraseña para ingresar a la aplicación, también se define el tipo de usuario.

Figura 52. Cambio password



The image shows a graphical user interface for changing a password. At the top, the title 'CAMBIO DE PASSWORD' is displayed in blue. Below the title, a subtitle reads 'PARA CAMBIAR SU PASSWORD DIGITE Y CONFIRME SU NUEVO PASSWORD'. The form contains two input fields, both labeled 'NUEVO PASSWORD' in blue. Below the input fields are two buttons: 'ACEPTAR' with a mouse cursor icon and 'SALIR' with a red arrow icon.

Esta pantalla solicita al usuario en la primera casilla en nuevo password y de nuevo en la segunda casilla le pide que digite la clave para comparar si es la misma y cambiarla asignándola al usuario identificado en la pantalla de ingreso.

Figura 53. . Forma entidades

12/12/2003 02:58:13 p.m.

ENTIDADES

Información de la Entidad que se va a crear

Nombre de la Entidad: Código:

Nombre del Jefe Organismo: Ciudad:

Nombre del Encargado Área: Fecha de Creación: 12/12/2003

Nombre de la Entidad que ejerce el Control Fiscal:

Fecha de creación	Código	Nombre Entidad	Jefe Organismo	Encargado Área	Ciudad
07/12/2003	10001	AJUEDUCTO DE BUCARAMANGA	GILBERTO PUENTES NAV...	JULIO ALBERTO QUINTER...	BUCARAMANGA
08/12/2003	10002	INDERBU	JOSE PEREZ ORTIZ	JAIRO ENRIQUE PATIÑO	BUCARAMANGA
08/12/2003	10003	ALCALDIA MUNICIPAL DE BUCARAM...	ORLANDO FONSECA RAMI...	CLAUDIA GARAVITO	BUCARAMANGA
08/12/2003	10004	DIRECCION DE TRANSITO DE BUCA...	ORLANDO PRIETO OSORIO	CLAUDIA MILENA RIOS	BUCARAMANGA
08/12/2003	10005	PERSONERIA	CARLOS PEREZ	MARISOL RUIZ	BUCARAMANGA

Esta pantalla presenta las opciones de administración de las entidades, en ella se podrá ingresar, consultar ,modificar y eliminar la información, relacionada a las empresas que interesan a la contraloría para la revisión fiscal.

Figura 54. Gestión de formatos

La forma implementada para construir formatos, permite al usuario la gestión de las funciones de mantenimiento respectivas, en el cuadro izquierdo se lista el nombre de los formatos existentes, la parte derecha de la forma va adjuntando los conceptos que pertenecen al formato seleccionado. Aquí comienza la construcción de los formatos con la designación del nombre y las columnas que lo componen.

Figura 55. Construcción de fórmulas



Los conceptos con fórmula reciben un tratamiento especial, la forma anterior permite seleccionar al estilo de una calculadora los conceptos que suma o restan incidiendo en el valor que tome un concepto determinado.

Figura 56. Cuentas



El siguiente paso en la construcción del formato es la creación de las cuentas, que corresponden a las filas del formato, las cuentas al ser específicas para cada entidad son las únicas que difieren en el nombre y código, contrario a los formatos y conceptos que deben ser descritos de la misma forma.

Figura 57. Grupo de cuentas



Existen cuentas cuyo valor representa la adición del grupo de cuentas que representa. Estos grupos de cuentas son creados en la forma llamada de igual forma en donde se seleccionan las cuentas que se trasladan a la lista derecha y que indican al prototipo que debe totalizar el valor de cada una de ellas para asignarlo a la cuenta representativa del grupo.

Figura 58. Inserción de Cifras

INSERCIÓN DE CIFRAS

Información de las cifras que se van a ingresar

Año: 2003 Formato: E.P.PASIVA Fecha de grabación: 19/01/2004

Mes: Enero Conceptos: ANULACION DE REGI... Búsqueda alfabética

Inserción de cifras
 Mes Actual

Formulario	Cuenta	Acumulado meses anteriores	Mes actual
E.P.PASIVA	ALQUILIO DE TRANSPORTE	0	100000
E.P.PASIVA	BONIFICACION DE RECREACION	0	45000000
E.P.PASIVA	BONIFICACION POR SERVICIOS PRE...	0	200000
E.P.PASIVA	CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR	0	12500000
E.P.PASIVA	DESANTIAS	0	7859555
E.P.PASIVA	DESANTIAS	0	1250000
E.P.PASIVA	ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD	0	780000
E.P.PASIVA	ENTIDADES PROMOTORAS DE SAL...	0	4856900
E.P.PASIVA	FONDO DE PENSIONES	0	6353999

GRABAR CIFRAS INFORME MENU PRINCIPAL

Esta forma es exclusiva del prototipo implementado para las entidades, en ella se permite el ingreso de cifras por bloque. Previamente se indica el período en mes y año, el tipo de formato para que se listen las cuentas asociadas a él y el concepto que se va a grabar. El ingreso puede hacerse mensual o acumulado indicando en el check el tipo de almacenamiento, de igual forma se digita el valor para la cuenta llamada Cesantías por ejemplo, que pertenece al concepto apropiación inicial del formato llamado Ejecución Presupuestal Pasiva, para Enero de 2004, correspondiente a la entidad que usa la aplicación; ya ubicado el programa con la información anterior, se digitan las cifras directamente en el cuadro. Terminada la inserción de valores, se hace clic en el botón grabar cifras, para almacenar en la base de datos estos valores. Posteriormente puede visualizarse el informe.

Figura 59. Informes y actualización de cifras

The screenshot shows a software window titled "INFORMES Y ACTUALIZACION DE CIFRAS" with a date of "06/01/2004". The main area is labeled "Información del Informe que se va a visualizar" and contains the following elements:

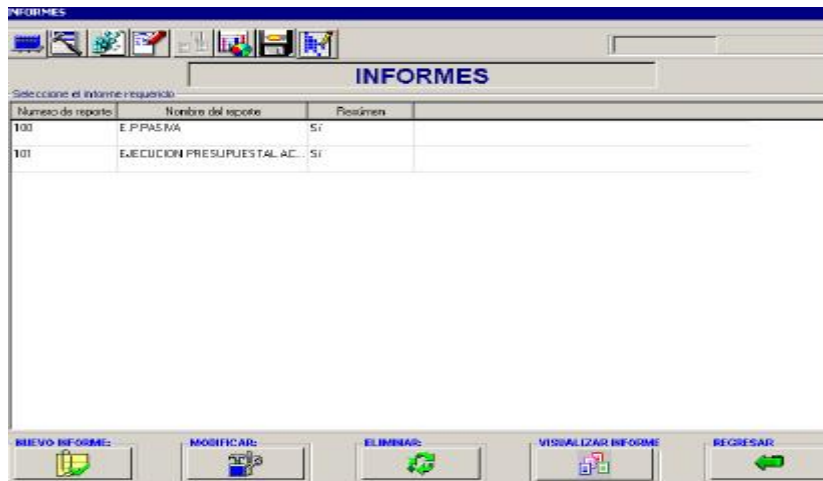
- Two dropdown menus: "Nombre de la Entidad:" and "Nombre del Formato:".
- A section titled "Selección el periodo:" containing two dropdown menus: "Mes:" and "Año:".

At the bottom of the window, there are six buttons with icons and labels:

- ACTUALIZAR BASE DE DATOS (with a floppy disk icon)
- GENERADOR DE INFORMES (with a document icon)
- GRAFICAS (with a bar chart icon)
- GRAFICAS COMPARATIVAS (with a bar chart icon)
- VISUALIZAR INFORME (with a document icon)
- REGRESAR (with a green arrow icon)

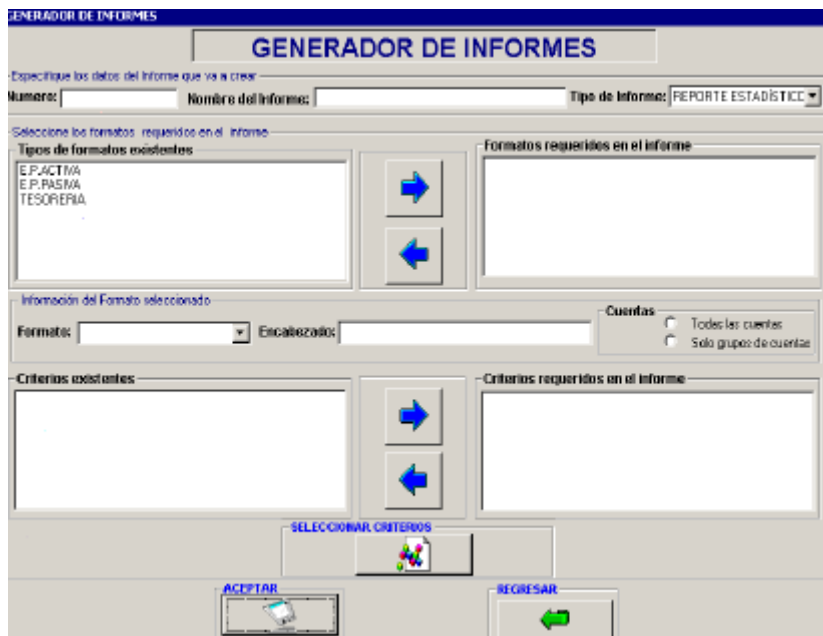
Esta forma contiene todas las funciones del prototipo respecto de la administración de la información que se encuentra almacenada en el prototipo, la función actualizar base de datos graba el archivo generado en las entidades con la rendición mensual en la base de datos de la Contraloría, previa validación, para posteriormente visualizar los formatos, seleccionando la entidad, tipo de formato y período. Crea el vínculo a las formas que permiten configurar la estructura de los informes y gráficas que se requieren para el análisis de la rendición.

Figura 60. Informes



Esta pantalla presenta todas las opciones de mantenimiento de informes, en ella se pueden crear, modificar, eliminar y visualizar los informes o reportes.

Figura 61. Generador de informes



Esta forma permite construir un informe, en él se especifica el número y

nombre de identificación, se indica el tipo de informe, se seleccionan los formatos de los que se extraerá información, si el formato es de tipo estadístico puede tener uno o más formatos, se especifica el nombre de identificación de los formatos que harán parte, se seleccionan los conceptos de cada formato y por último se graba esta configuración, para la estructura definida del informe se utilice con los datos de una entidad y período indicados al programa en la forma indicada para visualizar informes.

Figura 62. Copia de seguridad



Esta forma permite obtener una copia de seguridad de la base de datos, indicando el sitio en donde se guardará la copia generada. Esta función es importante para obtener un mejor aprovechamiento del espacio en disco, así como garantizar la seguridad de los datos grabados ya que se recomienda mantener copias en medio magnético en sitios externos al lugar en donde se corre la aplicación.

El prototipo software provee a los auditores de los informes para que analicen la forma como se distribuye e invierte el gasto público, son los

auditores, por medio del estudio que hacen de la información contenida en los formatos e informes que arroja el prototipo quienes detectan los equívocos en el manejo de los dineros del estado por parte de las entidades vigiladas.

Figura 62. Formato Ejecución Presupuestal Activa

A						B						C						D						E																							
CONTRALORIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA																																															
EJECUCION PRESUPUESTAL ACTIVA																																															
SOCIEDAD INVERSIONES BUCARAMANGA												ALEX ESTEBAN MOLINA POSADA																																			
NOMBRE DE LA ENTIDAD												NOMBRE JEFE ORGANISMO																																			
ANDELFO MEDINA MARTÍNEZ												Bucaramanga 19 Feb 2004																																			
NOMBRE ENCARGADO AREA												CIUDAD Y FECHA DE ELABORACION																																			
NUMERAL	CUENTAS		ADICIONES	ADICIONES ACUMULADO	REDUCCIONES	CONCEPTO CON FORMULA																																									
2010101	MUNICIPIO DE BUCARAMANGA		000	125.000.000	000	1.197.008.660																																									
2010102	DIRECCION DE TRANSITO DE BUCARAMANGA		20.003.696	20.003.696	4.802.222	106.466.668																																									
20101	TOTAL SERVICIOS INFORMATICOS		236.689	236.689	169.888.877	1.302.462.408																																									
2010201	ALUMBRADO PUBLICO		12.647.411	12.647.411	121.245.454.846	2.508.439.670																																									
2010202	ADMINISTRACION ALUMBRADO		12.222	12.222	1.112.223	133.934.960																																									
2010203	OTROS SERVICIOS		114.778.883	114.778.883	14.444.774	26.026.738																																									
20102	TOTAL OTROS SERVICIOS		1.477.888	1.477.888	1.112.223	3.067.081.268																																									
2020103	MILTON CUBIDES		447.776	447.776	000	000																																									
2020102	BIVISBU		000	000	000	000																																									
2020101	COOPENESSA		000	000	000	000																																									
20201	TOTAL ARRENDAMIENTOS		000	000	000	000																																									
2020201	TELEBUCARAMANGA		000	000	000	000																																									
2020204	BOMBEROS		000	000	000	000																																									
2020205	CAJA DE PREVISION SOCIAL MUNICIPAL		000	000	000	000																																									
2020206	BIVISBU		000	000	000	000																																									
2020207	CENTROABASTOS		000	000	000	000																																									
2020208	TERMINAL DE TRANSPORTES S.A		000	000	000	000																																									
2020209	OTROS ALQUILERES		000	000	000	000																																									
20202	TOTAL ALQUILERES		000	000	000	000																																									
2030101	ENTIDADES FINANCIERAS		000	000	000	000																																									

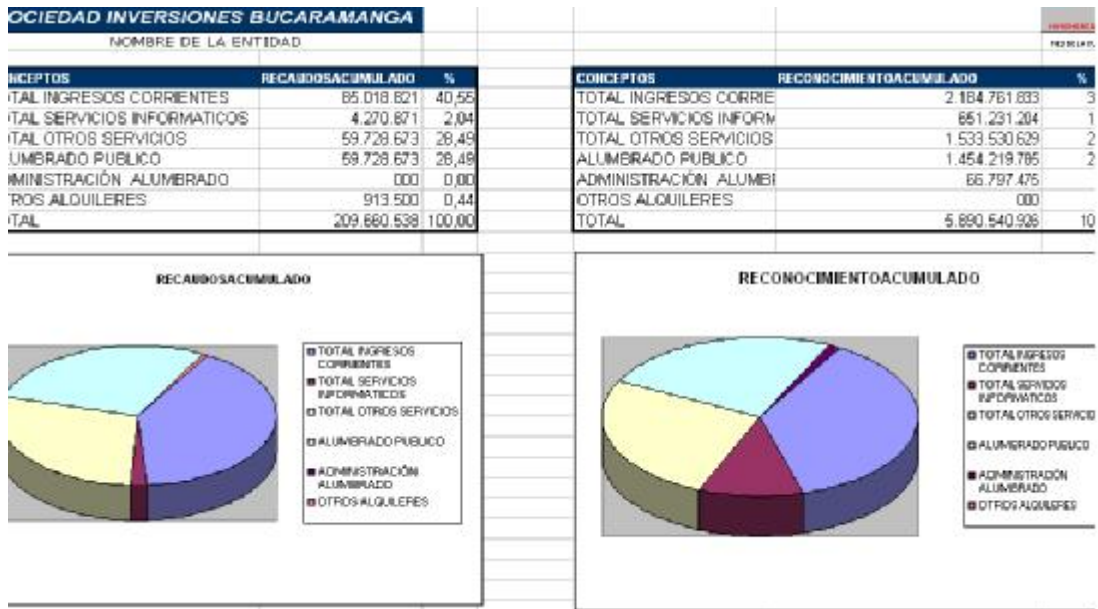
En la figura puede observarse el formato de Ejecución Presupuestal Pasiva de la entidad Sociedad Inversiones Bucaramanga. Este es el diseño estándar de los formatos en donde aparece la cuenta en el orden dispuesto, el código o numeral y el valor consignado de acuerdo al concepto a que pertenece la cuenta; los grupos de cuenta, son resaltados en la fila de color gris.

Figura 63. Informe de Resumen

Bucaramanga 19 Feb 2004						
CIUDAD Y FECHA DE ELABORACIÓN						
INGRESOS						
ENTIDADES	RECONOCIMIENTO	RECONOCIMIENTO ACUMULADO	ADICIONES ACUMULADO	RESUCCIONES	ESTIMADO TOTAL	
SOCIEDAD INVERSIONES BUCARAMANGA	2.184.761.633	2.184.761.633	000	000	000	
INDERBU	000	000	000	000	000	
ALCALDIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA	000	000	000	000	000	
TRANSITO	000	000	000	000	000	
PERSONERIA	000	000	000	000	000	
nueva entidad	000	000	000	000	000	
isaba	000	000	000	000	000	
EGRESOS						
ENTIDADES	APROPACION INICIAL	ADICIONES	ADICIONES ACUMULADO	CREDITOS	REDUCCIONES	
SOCIEDAD INVERSIONES BUCARAMANGA	000	000	000	000	000	
INDERBU	000	000	000	000	000	
ALCALDIA MUNICIPAL DE BUCARAMANGA	000	000	000	000	000	
TRANSITO	000	000	000	000	000	
PERSONERIA	000	000	000	000	000	
nueva entidad	000	000	000	000	000	
isaba	000	000	000	000	000	

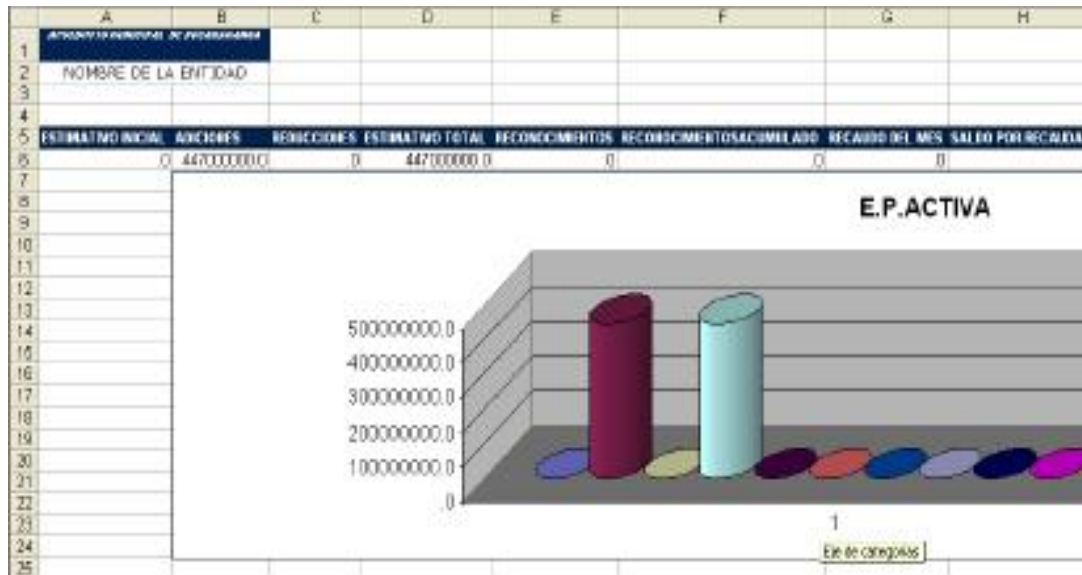
Este informe contiene el consolidado de los conceptos, para establecer un comparativo del gasto en cada una de las entidades. Como se observa aquí se presenta la información que tienen dos formatos resaltados en verde, el de ejecución presupuestal activa llamado ingresos, y el de ejecución presupuestal pasiva, llamado egresos, cada formato muestra sus respectivos conceptos, y las filas del informe corresponden al nombre de las entidades. Este informe fue configurado en la forma llamada generador de informes y es de tipo resumen o consolidado.

Figura 64. Formato Ejecución Presupuestal Activa



la figura 64 muestra un comparativo entre dos conceptos seleccionados por el usuario, en ellos se aprecia el porcentaje de inversión para las cuentas que se muestran en la parte superior de la figura.

Figura 65. Formato Ejecución Presupuestal Activa



En la figura 65 se muestra una gráfica indicadora de la sumatoria de las cuentas que pertenecen a los conceptos del formato ejecución presupuestal activa.

8. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL PROTOTIPO

El prototipo software que permite desarrollar el proceso de rendición de cuentas ha sido probado en la Contraloría de Bucaramanga, en donde con datos reales se ha verificado su funcionamiento, en cuanto a la edición de los formatos de ejecución presupuestal activa y pasiva para una de las entidades vigiladas.

Para la inserción de cifras se ha simulado en la contraloría a través del software que se instala en las entidades para obtener un archivo con la rendición que para el caso correspondía a la de Noviembre de 2003.

Posteriormente se utilizaba este archivo para actualizar automáticamente la base de datos en la Contraloría de la forma como se explica en el manual de usuario.

La aplicación dejó ver la verificación o validación del archivo proveniente de las entidades, a través de la detección de formatos que venían en el archivo y aún no habían sido creados en la Contraloría, a nivel de conceptos y cuentas también se establece la respectiva validación.

Se obtuvieron informes, reportes configurados por los usuarios y gráficas que permitieron hacer un análisis claro de las cifras que se obtuvieron a partir del archivo de actualización antes mencionado. No se presentó ningún error en tiempo de ejecución y los tiempos promedio en la generación de gráficos e informes fue de aproximadamente treinta segundos.

CONCLUSIONES

Se generó una solución computacional para una situación problema al interior de una organización. Para lograr esto se utilizó la Ingeniería de Sistemas apoyada en una herramienta de programación visual asociada a una base de datos relacional para obtener y manipular datos dentro de una entidad y posteriormente generar información para la toma de decisiones.

Los prototipos software que se desarrollaron representan una solución que satisface los objetivos planteados, ya que el programa instalado en cada una de las entidades permite el ingreso de cifras para que se pueda hacer la rendición de cuentas, y el programa instalado en la contraloría genera informes estandarizados, reportes configurados y gráficas requeridas como soporte para la vigilancia del gasto público. Los prototipos fueron desarrollados bajo el concepto de software parametrizado. Esta condición hace de éstos herramientas flexibles, capaces de adaptarse a los cambios incidentes en la política fiscal.

Se obtuvo una mejora sustancial en la recolección de cifras y obtención de informes dentro del proceso de rendición de cuentas. El cargue de cifras se realiza mediante la lectura de un archivo binario de actualización y la generación de informes y gráficas que anteriormente se hacía manualmente, ahora es desarrollada automáticamente por la aplicación.

El prototipado evolutivo como metodología empleada garantiza el éxito del proyecto en cuanto que permite hacer claridad en el funcionamiento del software, y facilita la comunicación con el usuario respecto de los requerimientos y especificaciones de la aplicación.

RECOMENDACIONES

El software desarrollado por su condición de prototipo requiere ajustes de funcionamiento y pruebas con un volumen considerable de datos que pongan a prueba su efectividad y confiabilidad. Sin embargo el prototipo ha sido evaluado y sometido a un completo tratamiento de errores por medio de líneas de código que detectaban las fallas en la interacción con el usuario. El prototipo, valida la información a tal punto que un error humano no cause efectos que atenten contra la solidez e integridad de la información que contiene.

Se sugiere ser muy cuidadosos en la asignación del rol administrador del software, ya que este tiene la opción incluso de borrar cifras para cerrar la base de datos por ahorro de espacio y esto aunque es una ventaja, mal utilizado podría ocasionar grandes problemas, si no se usa con responsabilidad.

Una mejora bastante compleja para implementar dentro del prototipo desarrollado sería la inclusión de una conexión con repositorios de información que contengan los valores actuales en el mercado de los diferentes bienes, servicios y capital humano que pueden estar asociados a la actividad económica que desarrollan las entidades que manipulan dineros del estado, para así compararlos con los valores reales que han sido pagados o recibidos por éstos. De esta manera se podrían identificar con gran detalle los ítems que presentan irregularidades

BIBLIOGRAFIA

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia de 1991. Resolución 000167, Diciembre 5 de 2002.

GRECH, Pablo. Introducción a la ingeniería. 1a Edición. Editorial Prentice Hall, Bogotá D.C, Colombia, 2001.

IEEE Std 830, Recommended Practice for Software Requirements Specification, 1998.

MCCONNELL, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Editorial McGraw Hill. España. 1996.

MICROSOFT CORPORATION. Microsoft Visual Basic 6.0 Manual del programador. Editorial McGraw Hill. España. 1998.

PIATTINI, Mario. CALVO, José. CERVERA, Joaquín. FERNANDEZ, Luis. Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. Editorial Alfa y Omega, México D.F, 2000.

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software un enfoque práctico. Quinta edición. Editorial McGraw Hill. España 2002.