

Universidad de Pinar del Río
Hermanos Saíz Montes de Oca



Maestría:

“Nuevas Tecnologías para la Educación”

Título:

Sistema automatizado para la gestión de la capacitación los auditores permanentes de los Bancos de Crédito y Comercio (BANDEC) en la provincia de P. del Río.

Autora:

Lic. Yanisley Alvarez Carballo.

Tutor:

Alberto Serrano Gómez

Institución:

Banco de Crédito y Comercio (BANDEC) P. del Río

Pensamiento

*“Toda ciencia empieza en la imaginación,
y no hay sabio en el arte de imaginar.”*

José Martí

Dedicatoria

A mis Padres y Esposo

Declaración de Autoridad

Yo Yanisley Alvarez Carballo declaro ser la única autora de este trabajo y autorizo a la Universidad Hermanos Saíz Montes de Oca de Pinar del Rio a consultar y/o utilizar este documento para cualquier fin necesario.

Para que así conste firmo la presente a los 10 días del mes de Octubre del 2010

Firma de la Autora.

Agradecimientos

Agradecer sería poco si tuviera en cuenta la voluntad humana; es por eso que a todos agradezco algo.

Índice

Pensamiento	2
Dedicatoria.....	3
Declaración de Autoridad	4
Agradecimientos	5
Resumen.....	9
Introducción	10
CAPÍTULO 1. “Fundamentación teórica”	16
Introducción	16
1.1 Objetivos y Funciones de la auditoria general.....	16
1.1.1 En el Banco, además:.....	17
1.1.2 Para llevar a cabo estas funciones deberá:.....	18
1.1.3 Normas Generales de Auditoria.....	19
1.2 Auditores permanentes o internos:.....	21
1.3 Auditores de Línea.....	24
1.4 Evaluación del Auditor	24
1.5 Indicadores a tener en cuenta a la hora de la evaluación:	24
I Calidad del cumplimiento del plan de trabajo previsto.	24
II Profesionalidad demostrada	25
III Disciplina laboral y ética del auditor	25
IV Relaciones humanas y laborales	25
1.6 Escala evaluativa.....	25
1.7 Capacitación de los auditores.....	26
1.8 Estado actual del control de la capacitación de los auditores en Bandec.	28
1.9 Ventajas del sistema automatizado CtrolAudit.....	28
1.9.1 Sistemas afines.....	29
1.10 Análisis comparativo del control actual que se utiliza para el análisis de la capacitación de los auditores y el sistema automatizado propuesto.	30
1.10.1 El sistema diseñado supera al actual, en 4 aspectos fundamentales:	30

CAPÍTULO 2. “Tendencias actuales y tecnologías utilizadas”	32
Introducción	32
2.1 Sistemas Gestores de Bases de Datos	32
2.1.1 Microsoft SQL Server.....	32
2.1.2 Oracle.....	34
2.1.3 MySQL	36
2.1.4 PostgreSQL.....	37
2.1.5 Microsoft Access	37
2.1.6 Justificación del Gestor de Base de Datos a utilizar	38
2.2 Justificación de la herramienta de programación.....	39
2.2.1 C#.....	39
2.3 Help Maker	40
2.4 Metodologías de Desarrollo de Software.....	41
2.4.1 Programación Extrema (XP).....	41
2.4.2 Desarrollo Guiado por la Funcionalidad (FDD)	42
2.4.3 Proceso Unificado de Rational (RUP)	42
2.4.3.1 Características de RUP	43
2.5 El Lenguaje Unificado de Modelado	44
2.6 Enterprise Architect	45
2.7 USC COCOMO II 2000.....	46
CAPÍTULO 3: “Diseño e Implementación del Sistema CtrlAudit”	57
Introducción	57
3.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	57
3.2 Requisitos Funcionales del Sistema.....	57
3.3 Requisitos No Funcionales del Sistema.....	59
3.3.1 Requisitos de Apariencia	59
3.3.2 Requisitos de usabilidad	59
3.3.3 Requisitos de software	59
3.3.4 Requisitos de Hardware	59
3.3.5 Requisitos de diseño e implementación.....	60

3.3.6 Documentación	60
3.3.7 Confiabilidad.....	60
3.3.8 Seguridad	60
3.4 Análisis de la aplicación	61
3.4.1 Rol del sistema.....	61
3.4.2 Modelo de Casos de Uso.....	61
3.4.3 Descripción de los casos de uso del sistema.....	62
3.4.3.1 CU _ Gestionar Auditores Permanentes	62
3.4.3.2 CU _ Autenticar usuario	66
3.5 Diagramas de clases del Análisis y el Diseño.....	67
3.5.1 CU_ Maestría, diplomado, y/o cursos.....	68
3.5.2 CU _ Autenticar Usuario	69
3.6 Modelo de componentes	70
3.7 Seguridad de la Base de Datos.....	71
Conclusiones	72
Recomendaciones	73
Bibliografía	74

Sistema automatizado para la gestión de la capacitación los auditores permanentes de los Bancos de Crédito y Comercio (BANDEC) en la provincia de P. del Río.

Lic. Yanisley Alvarez Carballo
Sucursal 1591 Bandec, Pinar del Río

Resumen

Hoy en día se está atravesando por un constante cambio en el avance de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones en todos los sectores ya sean empresariales o no, es por esto que surge la necesidad de incrementar el uso de las tecnologías en el trabajo del sistema bancario. El presente Software permite gestionar la capacitación de los auditores permanentes del Banco de Crédito y Comercio (BANDEC) en la provincia de P. del Río, teniendo en cuenta diversos aspectos como la calidad del cumplimiento de plan de trabajo previsto, la profesionalidad demostrada, los resultados de las evaluaciones mensuales, entre otras.

Con esta herramienta se podrán realizar diferentes tipos de operaciones básicas como: insertar, eliminar, almacenar y modificar un gran número de informaciones referente al nivel de capacitación y evaluación de cada uno de los auditores permanentes de la provincia. Además de proporcionar el chequeo en tiempo real de datos de interés que ayuden de alguna forma a agilizar la gestión y el control del proceso en general.

Mediante este Software los auditores podrán disponer del beneficio que aportan la gestión y control de bases de datos donde aparecerá registrada cada una de las informaciones que hoy en día se hacen manualmente, incrementando así el ahorro del sistema bancario cubano, debido a la optimización de los costos, la eliminación de errores manuales y la reducción del tiempo total de producción.

Palabras Claves: TIC, Gestión de la Información, Software, Sistema Bancario, Auditores Permanentes, Capacitación, CtrlAudit

Introducción

El computador electrónico fue inventado a mediados del siglo pasado; el computador personal llegó al mercado después de 1975; e Internet se hizo público y la Web comenzó a enriquecerse a mediados de la década de los 90. Esos grandes hitos están entre los más visibles de la revolución que han experimentado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los últimos 60 años. Esa revolución ha ido acompañada, y ha sido impulsada, por una reducción dramática, sin precedente en la historia de las tecnologías, en los costos de manejar, guardar y transmitir información.

En Cuba a partir del año 1989 se fueron desarrollando algunos sistemas automatizados para la actividad bancaria, adquiriendo experiencia en el país, por lo que en un breve lapso fue posible preparar un software para la contabilización y análisis de la Sucursal Especial de Operaciones Internacionales del Banco Nacional de Cuba, así como un software para la conexión de microcomputadoras IBM PC compatibles bajo MS-DOS con la Red de la Sociedad para Telecomunicaciones Financieras Interbancarias Mundiales (SWIFT), que bajo el nombre de SISCOM fue homologado por SWIFT en 1991.

Al comenzar a funcionar la Red Pública de Datos, en julio de 1997, ya nuestro sistema bancario había sido modernizado en lo fundamental, y más del 50% de las transacciones podía ser tratado en tiempo real, lo que implica un impacto esencial del uso de las nuevas tecnologías en el negocio bancario. Se asignó una importante cifra de enlaces X-25, lo que permitió que gran parte de las sucursales radicadas en las cabeceras provinciales pudieran realizar operaciones entre sí sin trasladar papeles.

La introducción de las nuevas tecnologías en el sistema bancario cubano no solo ha facilitado el trabajo en este sector, también ha permitido mejorar gradualmente la calidad en los servicios y en todos los aspectos necesarios para la atención a los clientes con efectividad y rapidez, además de facilitar las operaciones de turistas y visitantes

extranjeros en general, que pueden encontrar ahora un sistema bancario moderno, prácticamente a la altura de sus similares en el exterior.

Sin embargo aún no es suficiente ya que todavía hay un número de tareas que hasta hoy son ejecutadas manualmente dentro de las cuales tenemos el análisis que se efectúa para medir el nivel de capacitación con que cuentan los trabajadores, específicamente los auditores permanentes teniendo en cuenta que debido al trabajo de supervisión y monitoreo que realizan los mismos siempre deben estar actualizados en todas las materias, ya que estos son los responsables del buen desarrollo del control interno en cada una de nuestras oficinas.

El Sistema Bancario en nuestro país debido al régimen tan estricto en cuanto a la disciplina laboral cuenta con su propia institución para capacitar a sus trabajadores la cual lleva por nombre Centro Nacional de Superación Bancaria, al ser este un centro nacional solo se pueden inscribir una muestra de cada provincia según las necesidades de superación de cada una de ellas.

Debido a esto es que se hace necesario implantar un sistema automatizado que nos permita realizar un análisis adecuado de cada uno de los auditores permanentes de los Bancos de Crédito y Comercio en la Provincia de P. del Río, para tener de una forma amplia todos los datos de cada uno de ellos, ya que de esta forma se podrán introducir todos los datos en el sistema y poder analizar las necesidades de capacitación de cada uno de ellos, tomando como base un periodo de tiempo determinado y así de esta forma se podrán planificar con antelación los cursos necesarios y el volumen de su matrícula, permitiéndonos un control más eficiente con menos gastos y logrando facilitar el trabajo ya que su control, que actualmente se realiza de forma manual, se hace un poco engorroso debido a su extensión y sus cambios constantes. En correspondencia con lo planteado anteriormente podemos decir que el problema de esta investigación radica en:

Problema:

La inexistencia de un sistema automatizado para gestionar la capacitación de los auditores del Banco de Crédito y Comercio en la provincia de P. del Río, permitiendo hacer un análisis de la información con mayor eficiencia y rapidez.

Objeto de estudio:

Los sistemas automatizados con la aplicación de las Nuevas Tecnologías.

Campo de acción:

El sistema automatizado para la gestión de la capacitación de los auditores del Banco de Crédito y Comercio en la provincia de P. del Río

Objetivo General:

Contribuir con la gestión de la capacitación de los auditores del Banco de Crédito y Comercio (BANDEC) en la provincia de P. del Río con la aplicación de las Nuevas Tecnologías.

Objetivos Específicos:

- Crear una base de datos para almacenar la información referida a los auditores permanentes de nuestra provincia.
- Diseñar e implementar un sistema automatizado que gestione la información de su base de datos permitiendo el desarrollo del trabajo de la subdirección de auditoría de la Dirección Provincial.
- Instalar el Sistema Automatizado en BANDEC.

Idea a defender:

Con la aplicación de un software que automatice la gestión de la información sobre la capacitación de los auditores del Banco de Crédito y Comercio en la provincia de P. del Río se obtiene mayor eficiencia y rapidez en la obtención de información necesaria para gestionar la capacitación de cada uno de los mismos.

Tareas de Investigación:

- Estudio de la Bibliografía existente hasta el momento sobre el tema.
- Consulta a expertos.
- Extracción y recopilación de la información de interés.
- Elaborar los instrumentos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación.
- Aplicar los instrumentos.
- Elaboración del Software.
- Realizar el análisis estadístico.
- Elaborar, presentar y discutir el informe final.

Resultados a alcanzar:

- Un incremento sostenido del nivel de capacitación de los auditores de los Bancos de Crédito y Comercio en la Provincia de P. del Río.
- Una sistematicidad en el empleo de las TIC como medios de análisis de la información.
- Humanizar el trabajo de la Subdirección de Auditoría de la Dirección Provincial de P. del Río.
- Obtención de una información confiable para cada uno de los datos que se gestionan.
- Agilizar las informaciones que deben brindarse a niveles superiores, y demás organismos que lo soliciten.
- Extensión de su aplicación al resto del país.

Métodos y Técnicas a utilizar:

Durante la realización de este trabajo se utilizarán diversos métodos y técnicas de investigación entre las que se encuentran:

- Entrevistas a dirigentes principales de la entidad, tanto a nivel provincial, como local.
- Método de Observación
- Método inductivo.
- Método Deductivo.
- Método Estadístico. (Almacenar información acerca de los auditores permanentes con que cuenta la provincia para gestionar la capacitación en cada uno de ellos.)

Aporte Teórico:

El presente trabajo de investigación trata una problemática muy novedosa en los últimos tiempos, que se refiere a la utilización de las TIC (Tecnologías de la información y las Comunicaciones), en el se recogerá la fundamentación teórica para la Implementación de un sistema automatizado que permite gestionar la capacitación de los auditores permanentes de los Bancos de Crédito y Comercio (BANDEC) en la provincia de P. del Río.

Aporte Práctico:

Este proyecto una vez incorporado a la práctica, posibilita su utilización de una manera global, dirigida al importante aspecto del Análisis de la Capacitación de los Auditores Permanentes de los Bancos de Crédito y Comercio de la provincia de P. del Río.

De esta manera, el software se adaptará a las condiciones de este tipo de entidad, y permitirá valorar las acciones y medios desplegados sobre la Base de la Aplicación de nuevas tecnologías de la Informática, la cual nos dará la posibilidad de obtener la información del tema lo más actualizada posible y con mayor exactitud en los datos.

Para facilitar el entendimiento de este trabajo, se estructuró en 3 capítulos de la siguiente manera:

CAPÍTULO 1. “Fundamentación teórica”

Se caracterizan el proceso de análisis empleado hasta el momento y la nueva metodología propuesta para dar tratamiento a la problemática surgida de la aplicación de técnicas que ya no responden a las necesidades actuales.

CAPÍTULO 2. “Tendencias actuales y tecnologías utilizadas”

Se realiza un estudio referente a las tendencias y tecnologías existentes en la actualidad que deben considerarse para hacer la selección de aquellas que se utilizarán para la implementación de la solución propuesta. Por último se realiza un análisis de factibilidad que incluye la estimación del costo en desarrollar el software.

CAPÍTULO 3. “Análisis y diseño de CtrlAudit”

En este capítulo se aborda el Análisis y Diseño de la aplicación, describiendo los artefactos según la metodología seleccionada. Se describen los Requerimientos Funcionales y No Funcionales, así como los Casos de Uso más significativos dentro del desarrollo de la aplicación. Se presentan los Diagramas para ambos flujos de trabajo y finalmente se hace una valoración del tratamiento de la Seguridad en la Base de Datos.

CAPÍTULO 1. “Fundamentación teórica”

Introducción

En este capítulo se realiza un análisis al proceso de capacitación que se efectúa a los auditores tanto permanentes como de línea del banco de crédito y comercio en la provincia de P. del Rio, haciéndose una caracterización de cada uno de ellos a través de sus funciones así como los indicadores que evalúan la capacitación. Además se hace un análisis de sistemas afines y se propone la metodología de evaluación que se utilizará para determinar el nivel de capacitación de cada uno de ellos.

1.1 Objetivos y Funciones de la auditoria general

El objetivo principal de Auditoría General en el Banco es la comprobación y fiscalización interna, así como la evaluación del Sistema de Control Interno, además de otras atribuciones y obligaciones determinadas por la legislación vigente.

La auditoría tendrá plena autonomía y solo rendirá cuentas al presidente del banco, siendo su estructura de dirección vertical.

Funciones Principales como Unidad Central de Auditoría:

- orientar metodológicamente el trabajo a realizar por las unidades de auditoría o auditores, según corresponda, de las entidades subordinadas
- ejercer las funciones y atribuciones que en materia de Auditoría Gubernamental le concede la Ley a la Contraloría General de la República con respecto a las asociaciones constituidas al amparo de la legislación vigente; las Sociedades Civiles no lucrativas y las Fundaciones constituidas al amparo de la Legislación Civil y sus Filiales de las mismas. Se excluyen de esta facultad a las Unidades Centrales de Auditoría Interna adscritas a las entidades nacionales
- ejercer la auditoría a las empresas mixtas de sus respectivos sistemas, constituidas al amparo de la legislación vigente
- confeccionar el plan anual de Auditoría Interna, acorde con lo establecido en la legislación vigente

- supervisar, al menos una vez cada dos años, el trabajo de las Unidades de Auditoría o auditores, según corresponda, de las entidades subordinadas;
- investigar, evaluar y proponer las medidas a adoptar sobre cualquier situación que impida, limite o frene el normal desarrollo de la actividad de Auditoría Interna y la integridad e independencia de criterio de los auditores internos
- atender las reclamaciones en relación con auditorías realizadas y dar respuesta a éstas en los términos establecidos en la legislación vigente
- asegurar la confección y mantener actualizados los programas, guías metodológicas e indicaciones generales para los distintos tipos de trabajo a ejecutar
- promover, organizar y desarrollar cursos, seminarios, talleres, conferencias y otras formas que contribuyan a la superación de los auditores internos.
- Fiscalizar el cumplimiento de la legislación vigente y de las directivas, normas, instrucciones y procedimientos que emanen del Partido, del Gobierno y del Organismo en lo referente a las atribuciones, obligaciones y funciones asignadas al banco, para lo cual deberá:

1.1.1 En el Banco, además:

- Fiscalizar sin previo aviso las operaciones de las unidades organizativas del aparato central, las delegaciones o direcciones provinciales, las sucursales y las actividades de los dirigentes, funcionarios y demás trabajadores, en el cumplimiento de sus funciones
- Comprobar la integridad de los medios, bienes y recursos de las oficinas y sucursales de crédito, así como las de otros organismos y empresas del Estado y del sector privado que se encuentren depositados en custodia en el Banco
- Verificar la integridad de los fondos, bienes y recursos en metales preciosos, valores y divisas que se encuentren depositados en las oficinas y sucursales
- Evaluar la cartera de créditos, revisando el cumplimiento de los planes de crédito, la entrega y utilización de los préstamos, así como su recuperación
- Comprobar el control de la ejecución del fondo de salarios

- Evaluar la ejecución de las inversiones, comprobando los procedimientos para el registro y control de su financiamiento y la utilización racional de los recursos financieros concedidos
- Participar en el control de las desemisiones de efectivo, en la Dirección Provincial autorizada a realizar estas operaciones para los billetes deteriorados no aptos para la circulación, a los fines de su destrucción.
- Realizar las investigaciones que se le asignen por la Dirección del Banco.
- Informar periódicamente sobre los resultados de la ejecución de los planes de auditoría y formular las propuestas que de sus resultados emanen.
- Informar al presidente de inmediato cualquier irregularidad que observe en las operaciones del banco.
- Enviar anualmente al Consejo de Dirección un informe sobre las labores realizadas y sus resultados.
- Supervisar la concepción e implantación de los sistemas automatizados y velar porque estén presentes las medidas de protección, seguridad y control interno en los casos que se requiera.
- Elevar al Presidente para su aprobación definitiva los planes de auditoría.
- Proponer al Presidente los lineamientos para elaborar los programas de auditorías e inspecciones.
- Participar en los consejos de dirección como invitado permanente.

1.1.2 Para llevar a cabo estas funciones deberá:

- Confeccionar los planes anuales de auditoría.
- Confeccionar los programas para uso y aplicación en las auditorías a practicar.
- Orientar y supervisar las auditorías que las unidades de auditoría realicen, sin prejuicio de practicar directamente las auditorías que estime conveniente.
- Estudiar y desarrollar las técnicas de auditoría a los fines de la capacitación de los auditores y la actualización de los programas de trabajo.
- Dictar normativas relativas a la actividad de auditoría.

- Revisar los procedimientos establecidos por la institución verificando que en estos están presentes los principios básicos del control interno, así como que los mismos estén acorde a las leyes y regulaciones de los organismos competentes y del Banco Central de Cuba.

1.1.3 Normas Generales de Auditoria.

Las normas generales están referidas a la capacidad profesional del personal, a la independencia de la organización de auditoría y de su personal, al debido cuidado profesional con que debe practicarse la auditoría y prepararse los informes respectivos, y a la aplicación de controles de calidad. Las normas generales se distinguen de las relacionadas con la ejecución del trabajo y con la preparación de los informes correspondientes, las principales se exponen y explican a continuación:

1- El personal designado para practicar la auditoría debe poseer en su conjunto la capacidad profesional necesaria para realizar las actividades que se requieran.

La organización de auditoría debe adoptar políticas y procedimientos para obtener el personal con las cualidades adecuadas así como para desarrollarlo y capacitarlo para que sea capaz de llevar a cabo sus tareas de manera efectiva.

Esta norma impone a la organización de auditoría la responsabilidad de garantizar que la auditoría sea ejecutada por personal que en su conjunto posea los conocimientos y habilidades necesarios para llevarla a cabo.

2-En todos los asuntos relacionados con la auditoría, la organización de auditoría y los auditores deben estar libres de impedimentos personales y externos para proceder con independencia desde el punto de vista de organización y mantener una actitud y apariencia independientes, que infunda transparencia total a su actuación.

A fin de cumplir con esta norma, la organización de auditoría debe establecer un programa de capacitación continua con el objetivo de garantizar que su personal mantenga su capacidad profesional.

Esta norma impone al auditor y a la organización de auditoría la responsabilidad de preservar su independencia para lograr que sus opiniones, conclusiones, juicios y recomendaciones sean imparciales y que así sean considerados por terceros.

Los auditores no solo deben considerar que ellos son independientes si sus actitudes y convicciones les permiten proceder como tales, sino, además, cuando no se conoce de alguna situación que pueda dar lugar a que otros cuestionen su independencia.

Todas las situaciones merecen consideración, pues es esencial no solo que los auditores sean de hecho independientes e imparciales, sino también que así sean considerados por terceros.

3- Se debe proceder con debido cuidado profesional al ejecutar la auditoría y al preparar los informes correspondientes.

Esta norma tiene el objetivo de establecer los criterios o pautas generales que constituyen las reglas que el auditor debe seguir en la ejecución de la auditoría. Además exige que el auditor realice su trabajo con el debido cuidado profesional, y que tenga la responsabilidad de cumplir con las normas de auditoría generalmente aceptadas.

Proceder con el debido cuidado profesional significa emplear correctamente el criterio para determinar el alcance de la auditoría y para seleccionar los métodos, técnicas, pruebas y demás procedimientos de auditoría que deben aplicarse en ella. Las normas de ejecución constituyen el marco de referencia para ejecutar y dirigir las auditorías. Están relacionadas con las normas generales y con las de preparación de informes, pues los resultados que se obtienen cuando se aplican las normas de ejecución, son la fuente principal del contenido del informe de auditoría.

Los auditores deben aplicar un sólido juicio profesional para determinar las normas de auditoría aplicables en el trabajo que van a realizar.

4- Las organizaciones de auditoría deben tener un apropiado sistema interno de control de calidad y ser objeto de un programa de revisión externa de la calidad.

El sistema interno de control de la calidad implementado por la organización de auditoría debe ofrecer seguridad razonable de que se han adoptado y cumplen las normas de auditoría y se han establecidos procedimientos de auditoría adecuados.

Las organizaciones de auditoría deben someterse periódicamente a una revisión externa del control de la calidad, la que debe ser practicada por una organización que sea independiente de ella desde el punto de vista organizativa.

El programa de revisión externa del control de la calidad debe estar encaminado a determinar si la organización ha establecido un sistema interno de control de la calidad, y si opera con eficacia como para proporcionar la seguridad razonable de que se está cumpliendo con las normas de auditoría aplicables, los procedimientos y políticas establecidas.

Los procedimientos de revisión de control de calidad deben ser diseñados de acuerdo con la dimensión y naturaleza del trabajo de auditoría de la organización. Esta norma impone al organismo rector de la auditoría la responsabilidad de las revisiones que debe efectuar a las organizaciones de auditoría y de conocer el cumplimiento de las disposiciones que rigen el ejercicio de la auditoría, a los efectos de brindar las orientaciones y asesoramientos oportunos.

1.2 Auditores permanentes o internos:

Los auditores internos en el ejercicio del cargo deben cumplir entre otras, las funciones generales siguientes, además de las que se norman como específicas del cargo que ostenten:

- Organizar, planear, dirigir, ejecutar y supervisar las acciones relacionadas con la Auditoría Interna, con o sin programas o guías de trabajo previamente elaboradas, a la entidad de la que son empleados o a sus dependencias.
- Participar, en los casos que proceda, como parte de los equipos multidisciplinarios que se organicen para los servicios de consultoría.

- Elaborar y aprobar programas o guías de trabajo para la ejecución de las acciones relacionadas con la Auditoría Interna.
- Comprobar el cumplimiento de la legislación o política económico-financiera en la ejecución de presupuestos, planes financieros, económicos y de otro tipo.
- Determinar la confiabilidad e idoneidad del Sistema de Control Interno implantado, verificar su cumplimiento y proponer las medidas adecuadas para su fortalecimiento y mejora.
- Analizar y evaluar la organización, sistemas, normas y procedimientos aplicados y proponer las modificaciones que procedan.
- Evaluar la organización y funcionamiento de las áreas de la entidad y sus relaciones con los centros contables; así como la calidad de las informaciones suministradas.
- Verificar la utilización de los recursos asignados, así como profundizar en las investigaciones relacionadas con los casos de uso indebido.
- Orientar y supervisar el trabajo, así como ejercer el control administrativo sobre el personal que se le subordina en la ejecución de la Auditoría Interna.
- Responder por la elaboración del informe y hacer recomendaciones dirigidas a erradicar las deficiencias detectadas en las entidades auditadas.
- Confeccionar el Expediente de Mensual de Auditoría.
- Participar en el análisis del informe de la Auditoría Interna, cuando así se le solicite.
- Aplicar y velar porque se apliquen las normas de Auditoría Interna.
- Verificar el acatamiento de la disciplina administrativa
- Servir de perito, cuando se requiera.
- Comprobar la legitimidad de las operaciones, su valoración y correcta contabilización sobre la base de las regulaciones establecidas aplicando, entre otras, los procedimientos siguientes:
 - comprobar la correcta protección de los activos
 - efectuar arqueos de fondos y otros valores
 - realizar conteos físicos de los inventarios
 - confirmación con terceros (proveedores, clientes, etc.)

- verificar los saldos de las cuentas del activo, pasivo, capital, ingresos y gastos
 - evaluar el planeamiento, otorgamiento, aplicación y liquidación de los préstamos recibidos
 - revisar la calidad de la información operativa y financiera que rinde la entidad
 - verificar si se ajusta a las Normas Generales de Contabilidad vigentes en el país
- Solicitar la presentación de los documentos relacionados con las operaciones sujetas a examen
 - Requerir, del personal de la entidad, la presentación de certificaciones, explicaciones por escrito y declaraciones, acerca de las cuestiones incluidas en la Auditoría Interna
 - Fijar plazos para que le den respuesta a los requerimientos por él formulados.
 - Levantar Acta de Requerimiento al jefe del área o de la función auditada, en caso de negativas, demoras o presentación incompleta o deficiente de los documentos solicitados, con vistas a formalizar por escrito la exigencia de la presentación de éstos, en la que se debe consignar el plazo concedido para su cumplimiento y la sanción en que podrá incurrir de no cumplir con lo solicitado;
 - En caso de incumplimiento, el auditor interno debe informar al máximo dirigente de la entidad, quien debe decidir las medidas a tomar para resolver esta situación. De no lograrse obtener los documentos faltantes, esto debe reflejarse en el informe.
 - Sellar locales, cajas de seguridad, archivos, muebles y otros continentes, como diligencia previa a la práctica de la auditoría, si fuese necesario
 - Alertar al primer nivel de dirección de la entidad para la adopción de las medidas necesarias para evitar entorpecimientos o dificultades en la actividad comercial, el proceso productivo o la prestación de servicios, cuando sea necesario el sellaje de algún local de venta, tienda o almacén
 - Ocupar, mediante acta, los documentos probatorios de las cuestiones auditadas, cuando sea necesario
 - Estampar cuño o marcas de revisión y firma en todos los documentos que revisa en la auditoría

- Reclamar la presentación y obtener duplicado de los documentos legales y correspondencia que, de alguna forma, constituyan autorizaciones expresas de carácter particular.

1.3 Auditores de Línea

Los auditores de línea son aquellos que forman parte de un grupo y que no son propios de un lugar sino que realizan una visita de monitoreo y control a cada sucursal o Dirección Provincial una vez al año, estos en el ejercicio del cargo que ostentan deben cumplir entre otras, las propias funciones de los auditores permanentes, sin dejar de mencionar que los mismos evalúan un mayor periodo de tiempo y ejecutan todos los programas que procedan simultáneamente.

1.4 Evaluación del Auditor

Esta evaluación tiene como objetivo evaluar el trabajo del personal que directamente labora en una auditoría al concluir la misma. Efectuando esta tarea con la mayor objetividad posible, valorando profundamente y con justeza cada uno de los indicadores que se analizan.

Una correcta evaluación contribuye al mejoramiento del trabajo, al mismo tiempo que estimula los buenos resultados individuales; permitiendo por otra parte que el evaluado tome conciencia de las limitaciones que se le señalan y elimine las mismas.

1.5 Indicadores a tener en cuenta a la hora de la evaluación:

I Calidad del cumplimiento del plan de trabajo previsto.

- Confección de los papeles de trabajo
- Redacción de notas para el informe
- Discusión del informe en el área
- Cumplimiento del plan individual en la fecha prevista

II Profesionalidad demostrada

- Objetividad y profundidad en los análisis
- Destreza en la selección de las zonas de riesgo y adaptación del programa a las condiciones de la entidad
- Independencia
- Creatividad

III Disciplina laboral y ética del auditor

- Asistencia
- Puntualidad
- Aprovechamiento de la jornada laboral
- Presencia personal
- Honestidad, discreción, transparencia en su actuación, otros valores éticos del auditor

IV Relaciones humanas y laborales

- Con el personal auditado
- Con los compañeros del grupo y dirección

1.6 Escala evaluativa

La evaluación se realiza sobre determinados parámetros básicos, desglosados en indicadores los cuales se evalúan sobre la base de la escala siguiente:

- **Excelente: (E):** Se otorga cuando se han cumplido los indicadores evaluativos de manera relevante, o sea logrando la máxima eficiencia en el trabajo.
- **Bueno: (B):** Se otorga cuando se cumple con los indicadores establecidos, pudiendo existir algún señalamiento, no significativo, con vistas a perfeccionar el trabajo.

- **Deficiente: (D):** Se otorga cuando las deficiencias que se observan en el trabajo son de gravedad, o sea, no son fácilmente solubles, y esto ha repercutido negativamente en la calidad de la auditoría.

Se precisa que la evaluación general de cada parámetro no constituye un promedio de las escalas de los diferentes indicadores, sino que ésta adopta un carácter cualitativo.

La evaluación final para cada nivel se resume en “Cumplidor” o “Incumplidor”, aplicándose de la forma que se consigna a continuación:

Cumplidor:

Para alcanzar esta categoría debe obtenerse una evaluación, al menos de bueno, en los dos primeros parámetros, y de bueno o excelente en los restantes.

Incumplidor:

Al que obtenga una evaluación de deficiente en cualquiera de los dos primeros parámetros, aún cuando alcance otra categoría en los restantes.

1.7 Capacitación de los auditores

La capacitación de los auditores va dirigida especialmente a brindarle un cúmulo de herramientas para que puedan enfrentar los desafíos propuestos por los variables cambios actuales. Se trata de brindarles recursos de actualización permanente, dándole acceso a las investigaciones y propuestas de especialistas y facilitarles la ductilidad necesaria para adaptarse a los distintos destinatarios, atender sus propuestas, satisfacer sus necesidades particulares, aceptar y sacar provecho de la diversidad —de rendimiento, cultura, intereses— dentro del área actual de trabajo, detectar inclinaciones, inventar métodos para superar dificultades, modificar sobre la marcha ritmos o temas que aparezcan como inconvenientes, atreverse a reemplazar las secuencias “lógicas” (ordenamiento cronológico, por grado de dificultad, etc.) por un dinamismo más fecundo, aunque más difícil de controlar.

Por otra parte, en casi todo el mundo se proporciona a los auditores interesados, entrenamiento en técnicas de la mediación y la negociación para la resolución de conflictos de control económico con el objetivo de que a su vez entrenen a los integrantes del grupo que tengan un menor grado de experiencia.

En el sector bancario la superación de los auditores es de suma importancia ya que este sector se rige por un manual de instrucciones y procedimientos (MIP) el cual tiene creado una comisión de expertos que lo estudia y frecuentemente se realizan cambios para mejorar la calidad del trabajo y tener además un amplio control de todas las operaciones que se realicen tanto con el efectivo o con los recursos, es por esto que los auditores tanto permanentes como de línea viven inmersos en una constante capacitación, pues ellos son los que controlan que todas las operaciones se realicen de acuerdo a lo instruido. Dentro de los cursos a recibir se encuentran:

- Redacción
- Caligrafía
- Ortografía
- Banca Personal
- SABIC
- Análisis e Interpretación de los Estados Financieros
- Seguridad Informática
- Cuentas Corrientes
- Capital Ilícito
- Operaciones con Cheques
- Operaciones de Clientes
- Recursos Humanos
- Créditos Forzosos
- Anexos, Balances y Cuentas de Carteras
- Análisis de Riesgo
- Entre otros.

1.8 Estado actual del control de la capacitación de los auditores en Bandec.

El análisis de la capacitación de los auditores depende de un conjunto de factores relacionados entre sí, dentro de los cuales juega un importante papel la acción del hombre, hoy en día se realiza manualmente, a través de papel y lápiz, teniendo un control ineficiente y un gasto de recursos innecesariamente, ya que cada vez que hay convocatoria de algún curso se tienen que analizar todos los auditores, y hacer un resumen de los cursos recibidos en el año, para de esta manera seleccionar a los menos capacitados, además se tienen en cuenta las evaluaciones que ha recibido mensualmente en su trabajo o las que ha recibido al participar en auditorias de líneas que también se tienen en cuenta como capacitación ya que en estas se ejecutan programas diferentes.

Además de todo esto se analizan una serie de requisitos que están recogidos en la ficha biográfica como el año de graduado, la especialidad, los años de experiencia, el resultado del trabajo anualmente, entre otras. En fin para realizar solamente una acción hay que revisar un sin fin de papeles de los cuales cada vez que exista algún cambio hay que hacer nuevamente toda la planilla o información.

1.9 Ventajas del sistema automatizado CtrolAudit.

La capacitación de los auditores, es uno de los elementos más importantes por los cuales todos debemos trabajar de forma mancomunada, por ello se hace necesario crear un sistema que garantice estos objetivos.

Esto puede ser mejorado considerablemente a partir de la introducción de nuevas técnicas que garanticen:

- Organización general del tema
- La sustitución de la información
- Disminución de los costos
- El análisis se efectuará en un corto periodo de tiempo

En general se tendrá la información de todos los auditores por municipio donde se podrá resumir lo siguiente:

- El total de cursos recibidos
- Las evaluaciones que recibe en las superaciones
- La participación en auditorias de línea
- Las evaluaciones que recibe mensual y trimestralmente según el desempeño de su trabajo
- El cumplimiento del Plan de Trabajo
- la categoría ocupacional (Auditor A, B o Adjunto)

Con la aplicación de este sistema automatizado se podrá analizar de una forma más precisa la necesidad de superación que tiene cada auditor, permitiendo concentrar los resultados de cada uno de ellos y ser más precisos al efectuar las capacitaciones, además se podrán actualizar las informaciones constantemente sin la necesidad de tomar un papel y lápiz en la mano.

1.9.1 Sistemas afines

En el sistema Bancario específicamente en el Banco de Crédito y Comercio (BANDEC) se realizó una investigación minuciosa de los sistemas con que se cuenta para la realización del trabajo determinando que existen varios programas destinados a la contabilización de todas las transacciones u operaciones que se realizan diariamente en cada sucursal pero no existe ningún software destinado a la gestión de informaciones como la que trata este trabajo.

1.10 Análisis comparativo del control actual que se utiliza para el análisis de la capacitación de los auditores y el sistema automatizado propuesto.

<i>No</i>	<i>Aspecto a comparar.</i>	<i>Control actual.</i>	<i>Sistema Automatizado propuesto.</i>
1	Equipamiento mínimo necesario para determinar una gestión eficiente de la información.	No se encuentran definidos.	Se encuentran definidos.
2	Almacenamiento de datos para efectuar el análisis de dicha capacitación.	No se encuentran definidos.	Se encuentran definidos.
3	Utilización de técnicas que determinen el control de los cursos a impartir	Se utilizan parcialmente	Se encuentran definidos.
4	Utilización de una Base de Datos Dinámica la cual permita un mayor control del tema, existiendo la posibilidad de realizar su análisis en tipo real.	No se utiliza	Se introduce

1.10.1 El sistema diseñado supera al actual, en 4 aspectos fundamentales:

1. Aunque existe un equipamiento mínimo necesario para gestionar la información, no se tienen en cuenta los avances de las nuevas tecnologías y las posibilidades reales

que están nos pueden brindar, jugando un importante papel el control eficiente de la información.

2. Los datos almacenados se tienen en papel, en algunos casos en planillas de diversos formatos, lo cual se puede gestionar fácilmente y en un menor tiempo.

3. No repetirán los cursos impartidos las mismas personas, teniendo siempre presentes los que ha recibido hasta el momento, mejorando así la superación de cada uno de ellos.

4. La Utilización de una Base de Datos Dinámicas permite una exploración eficaz de la información recogida, existiendo la posibilidad de determinar un análisis en tiempo real, funciones que no se tienen con en el sistema actual de análisis de capacitación de los auditores en Bandec.

Como se puede apreciar el sistema propuesto supera las limitaciones presentadas por el sistema actual de análisis de la capacitación de los auditores, logrando una mayor efectividad de su control y siendo más efectivo en la obtención de reportes y la gestión de datos en tiempo real, así como desde el punto de vista económico (relación costo-beneficio del sistema).

CAPÍTULO 2. “Tendencias actuales y tecnologías utilizadas”

Introducción

En el presente capítulo se caracterizan las tendencias, tecnologías y herramientas actuales a considerar para el desarrollo del sistema propuesto. Se hace un estudio comparativo de los gestores de base de datos y se fundamenta el lenguaje de programación utilizado. Se caracteriza la metodología que se utilizó para el desarrollo del sistema: Rational Unified Process (RUP) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) utilizado para representar los diagramas que exige la metodología. También se describen las herramientas Enterprise Architect y Help Maker. Finalmente se hace un estudio de costo-beneficio a partir del método USC COCOMO II.

2.1 Sistemas Gestores de Bases de Datos

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. Realizar una selección adecuada del SGBD, facilita las tareas de administración de los datos, acelera el desarrollo de la aplicación y en general mejora el rendimiento global del sistema. En la actualidad existe una gran variedad de SGBD, tanto de tipo comercial como libre. A continuación se exponen los más conocidos.

2.1.1 Microsoft SQL Server

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft, permite manejar grandes volúmenes de información y un elevado número de transacciones. Es una herramienta de servidor, lo que quiere decir que se instala y usa recursos del servidor para procesar, interpretar, ejecutar y devolver los resultados a aplicaciones cliente. El rendimiento de SQL Server es directamente proporcional al hardware que se utilice ya que consume gran cantidad de recursos del sistema.

Contiene un módulo de conectividad que ofrece un componente de replicación fiable, escalable y bidireccional capaz de sincronizar datos entre accesorios de productividad y un almacenamiento de datos centralizado basado en SQL Server.

SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, adecuado para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado. Este gestor incluye interfaces de acceso para la mayoría de las plataformas de desarrollo, incluyendo .NET. El SQL Server permite lograr una gran velocidad en el procesamiento de transacciones, y agilidad en todas sus operaciones, pero presenta el inconveniente de no ser multiplataforma.

Características de Microsoft SQL Server

- Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles. Empresas centralizadas u oficinas distribuidas, replicando cientos de sitios.
- Potencia: Microsoft SQL Server es la mejor base de datos para Windows NT Server. Posee los mejores registros de los benchmarks independientes (TCP) tanto en transacciones totales como en coste por transacción.
- Gestión: Con un completo interfaz gráfico que reduce la complejidad innecesaria de las tareas de administración y gestión de la base de datos, permitiendo además el uso de comandos DDL y DML.
- Orientada al desarrollo: Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual Interdev, Microfocus Cobol y muchas otras herramientas son compatibles con Microsoft SQL Server.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.

2.1.2 Oracle

Oracle es una potente herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos.

Para su utilización primero sería necesario la instalación de la herramienta servidor (Oracle 8i) y posteriormente podríamos atacar a la base de datos desde otros equipos con herramientas de desarrollo como Oracle Designer y Oracle Developer, que son las herramientas básicas de programación sobre Oracle.

Para desarrollar en Oracle utilizamos PL/SQL un lenguaje de 5ª generación, bastante potente para tratar y gestionar la base de datos, también por norma general se suele utilizar SQL al crear un formulario.

Es posible lógicamente atacar a la base de datos a través del SQL plus incorporado en el paquete de programas Oracle para poder realizar consultas, utilizando el lenguaje SQL.

Oracle Developer: Es una herramienta que nos permite crear formularios en local, es decir, mediante esta herramienta nosotros podemos crear formularios, compilarlos y ejecutarlos, pero si queremos que los otros trabajen sobre este formulario deberemos copiarlo regularmente en una carpeta compartida para todos, de modo que, cuando quieran realizar un cambio, deberán copiarlo de dicha carpeta y luego volverlo a subir a la carpeta. Este sistema como podemos observar es bastante engorroso y poco fiable pues es bastante normal que las versiones se pierdan y se machaquen con frecuencia. La principal ventaja de esta herramienta es que es bastante intuitiva y dispone de un modo que nos permite componer el formulario, tal y como lo haríamos en Visual Basic o en Visual C, esto es muy de agradecer.

Oracle Designer: Es una herramienta que se conecta a la base de datos y por tanto creamos los formularios en ella, de esta manera todo el mundo se conecta mediante Designer a la aplicación que contiene todos los formularios y no hay problemas de

diferentes versiones, esto es muy útil y perfecto para evitar machacar el trabajo de otros. Pero el principal y más notable problema es la falta de un entorno visual para diseñar el formulario, es decir, nos aparece una estructura como de árbol en la cual insertamos un formulario, a la vez dentro de éste insertamos bloques o módulos que son las estructuras que contendrán los elementos del formularios, que pueden estar basados en tablas o no. Por lo tanto si queremos hacer formularios para practicar o para probar qué es esto de Oracle, os recomiendo que uséis Developer pues es mucho más fácil e intuitivo al principio.

Oracle es un producto vendido a nivel mundial, aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hacen que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general. En el desarrollo de páginas web pasa lo mismo: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos, por ejemplo, Access, MySQL, SQL Server, etc.

Principales Funciones

Una función es un conjunto de instrucciones en PL/SQL, que pueden ser llamados usando el nombre con que se le haya creado. Se diferencian de los procedimientos, en que las funciones retornan un valor al ambiente desde donde fueron llamadas.

La sintaxis para crear una función es la siguiente:

```
CREATE [OR REPLACE] FUNCTION name [(param [IN] datatype) . . .]  
RETURN datatype  
[IS|AS] pl/sql_subprogram
```

El uso de OR REPLACE permite sobrescribir una función existente. Si se omite, y la función ya existe, se producirá, un error. El único modificador permitido para los parámetros es IN, y si se omite, se tomará por defecto. Es decir, solo se permiten parámetros de entrada.

2.1.3 MySQL

Mysql es una base de datos muy popular.

MySQL es un servidor multi-hilos de bases de datos de código abierto,

Confiable, rápido, compacto, poderoso y multiplataforma podemos hacer las bases de datos a código abierto.

Esta base de datos la desarrollo la empresa Mysql AB, una gran ventaja es que se puede utilizar gratis y su código fuente siempre esta disponible, nos podemos guiar por medio de manuales.

Sus principales características son:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, TCL, etc
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.

Además se licencia bajo los términos de la Licencia Pública General GNU.

Es gratis para uso interno y para los ISPs. Por ejemplo es gratis si lo usa para desarrollo de software o para las compañías que lo usan como servidor de base de datos, y también es gratis si desarrolla una aplicación a medida para un cliente.

Puede distribuir una aplicación no GPL que use MySQL sin pagar la licencia si el uso de MySQL no es requerido (es decir, si la aplicación puede hacer las mismas cosas usando alternativamente otro sistema, servidor o controlador de bases de datos o lo que sea).

2.1.4 PostgreSQL

Está considerado el SGBD de código abierto más avanzado del mundo. PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales de alto calibre tales como Oracle.

Es un SGBD objeto-relacional, ya que aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Su avanzada funcionalidad se pone de manifiesto con las consultas SQL declarativas, el control de concurrencia multiversión, soporte multiusuario, transacciones, optimización de consultas, herencia y valores no atómicos (atributos basados en vectores y conjuntos).

Es altamente extensible: soporta operadores y tipos de datos definidos por el usuario. Soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92. Cuenta con una API (del inglés Application Program Interface) flexible lo cual ha permitido dar soporte para el desarrollo con PostgreSQL en diversos lenguajes de programación entre los que se incluyen: Object Pascal, Python, Perl, PHP, ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++, y Pike. Tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluido un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL, el cual es comparable con el lenguaje procedural de Oracle PL/SQL. Presenta como ventaja frente a MySQL (que tiene sus restricciones en las licencias), que es totalmente libre.

2.1.5 Microsoft Access

En la literatura consultada se destaca que es un sistema de gestión de bases de datos para uso personal o de pequeñas y medianas organizaciones (Forte, 1999). Tiene la ventaja de ser un componente de la suite Microsoft Office. Su principal característica es su

capacidad de trabajo en sí misma (Se refiere al Lenguaje de Programación Visual Basic para Aplicaciones) o bien con conexión hacia otros lenguajes de programación, como Visual Basic 6.0, Visual Basic .NET, Visual C++, C++ Builder, Delphi y otros, destacándose por:

- Es muy visual, siguiendo los pasos sencillos del *Asistente* se pueden crear interfaces para la entrada y modificación de datos de una tabla, algo mucho menos engorroso que la introducción de sentencias SQL. (Barrer, 1999)
 - Permitir realizar consultas directas a las tablas mediante instrucciones SQL o mediante su potente generador de consultas que construye las mismas de manera visual con sólo arrastrar las tablas a usar y los campos a utilizar de estas tablas, existiendo una gran variedad de consultas.
 - Permite el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Fecha, Sí/No, OLE, Moneda, Memo.
 - Ofrece la posibilidad de garantizar por sí mismo las integridades de llave y referencial, así como las operaciones de eliminado y borrado en cascada.
 - Una base de datos de MS. Access contiene tanto las tablas como los demás objetos utilizados en la interfaz: formularios, reportes, macros, módulos, etc.
 - Sin embargo, es posible separar los datos de los de su interfaz en dos bases de datos vinculando las tablas de una con la base de datos donde se encuentra la aplicación.
- Brinda diferentes niveles y métodos de protección. (MS. Access, 2000).

2.1.6 Justificación del Gestor de Base de Datos a utilizar

En general, estos gestores pueden ser usados para crear sistemas estables y eficientes pero se debe reconocer que la estabilidad y efectividad de las aplicaciones y base de datos dependen de la experiencia de los desarrolladores y administradores de los gestores, en vez de las capacidades específicas de cada gestor de base de datos.

Después de realizadas estas comparaciones entre los gestores, se puede afirmar que SQL Server es definitivamente la mejor opción para escoger, no sólo por sus potencialidades y facilidades de uso, sino porque de acuerdo a los requerimientos del cliente se necesitará

de un manejo complejo de la información y el volumen a gestionar por la aplicación es bastante grande, además de que aunque la explotación del sistema inicialmente no se hará en red, sí se necesita un gestor con arquitectura Cliente-Servidor para futuras versiones. Otra de las razones que hizo inclinar la balanza por este gestor es que se cuenta con una amplia bibliografía y con las herramientas necesarias para su instalación y manejo.

2.2 Justificación de la herramienta de programación

Existen diversos lenguajes de programación que pueden ser utilizados para la implementación de este software, entre los mismos están Visual C++, C++ Builder, Delphi, Java, C# y otros. Elegir una herramienta de programación implica tener en cuenta las condiciones para el desarrollo e implantación de la aplicación, en conjunto con los requerimientos del cliente, de tal forma que se pueda hacer una elección sabia que resuelva el problema.

Debido a un conocimiento más sólido del lenguaje utilizado y dadas las necesidades del cliente y futuros usuarios, la integración del trabajo de los objetos y controles del producto informático obtenido se realizó mediante el lenguaje de programación CSharp. A continuación se hace referencia a algunas de sus características.

2.2.1 C#

Visual Studio .NET es la herramienta definitiva para la rápida generación de aplicaciones .NET a escala empresarial y aplicaciones de escritorio de alto rendimiento así como diversas tecnologías suplementarias para simplificar el diseño, desarrollo e implementación en equipo de las soluciones.

Visual Studio admite el entorno de Microsoft .NET Framework, que ofrece Common Lenguaje Runtime y las clases de programación unificadas; ASP.NET utiliza estos componentes para crear aplicaciones Web ASP.NET y servicios Web XML. También incluye MSDN Library, que contiene toda la documentación de estas herramientas de programación.

C# es el nuevo lenguaje de propósito general orientado a objetos creado por Microsoft para su plataforma .NET .El lenguaje C# es una evolución de los lenguajes C y C++ en el que han influido también ideas propias de otros lenguajes. Utiliza muchas de las características de C++ en las áreas de instrucciones, expresiones y operadores (MSDN, 2006). C# presenta considerables mejoras e innovaciones en áreas como seguridad de tipos, control de versiones, eventos y recolección de elementos no utilizados (liberación de memoria a través del Garbage Collector o Recolector de Basura). C# combina los mejores elementos de múltiples lenguajes de amplia difusión como C++, Java, Visual Basic o Delphi. La idea principal detrás del lenguaje es combinar la potencia de lenguajes como C++ con la sencillez de lenguajes como Visual Basic, y que además la migración a este lenguaje por los programadores de C/C++/Java sea lo más inmediata posible.

2.3 Help Maker

HelpMaker es una herramienta que no debe faltar en la caja de herramientas de ningún desarrollador. Esta herramienta constituye una forma fácil y rápida de crear sistemas de ayuda y documentación profesionales para aplicaciones de escritorio y basadas en la Web, tales como aplicaciones .NET y aplicaciones dinámicas de Internet, los cuales incluyan elementos tales como temas de ayuda, tablas de materiales, índices, glosarios y ayuda conceptual. A continuación unas cuantas características de él que hacen que este ganando en popularidad y que nos motivaron a usarlo para crear la ayuda de CtrlAudit:

- Un entorno muy cómodo y bonito, fácil de usar y muy ordenado
- Verificador ortográfico en el texto (impresionante, como en el Word)
- Diccionario thesaurus (diccionario de sinónimos)
- Word count (sumario (informe) de líneas, carácter)
- Compilador incorporado (crear y compilar, listo, sin complicaciones)
- El proyecto se puede personalizar en variadas opciones
- Opción para pdf
- Capturador de pantalla automáticamente la inserta en la página actual de tu proyecto)

- Fuente, tipo de letra, emoticons (novedad), link, imagen...

Helpmaker está programado en el lenguaje Borland Delphi, al igual que Shalom Help Maker. Tamaño de la descarga de Helpmaker: 9.46 mb, este cuenta con una interfaz sencilla que permite una organización efectiva de los temas que se van a incluir y que siempre está al alcance de la mano por si es necesario añadir un nuevo elemento. Es potente, completo y gratuito.

2.4 Metodologías de Desarrollo de Software

El desarrollo vertiginoso que desde hace algunos años ha venido experimentado la industria de la informática, hace que los sistemas informáticos sean cada vez más complejos y que los usuarios exijan por la calidad de los mismos. Por otro lado, el alto nivel de competitividad existente en este mercado hace que pequeños retrasos en la entrega de un sistema pudiera implicar la pérdida de gran cantidad de usuarios finales e importantes clientes. Durante los últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a las metodologías de desarrollo de software, las llamadas “pesadas” y las llamadas “ligeras o ágiles”. Las primeras se basan en la idea de conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, mientras que las segundas tratan de lograrlo por medio de la comunicación directa e inmediata entre aquellos que intervienen en el proceso. (Molpeceres, 2002)

2.4.1 Programación Extrema (XP)

La Programación Extrema es una aproximación a la ingeniería de software formulada por Kent Beck. Se trata de un proceso ágil de desarrollo de software. La base para el desarrollo del software que usa esta metodología son las llamadas User Stories, historias escritas por el cliente en las que describe escenarios sobre el funcionamiento del sistema y que no sólo están limitados a la interfaz de usuario, sino que también pueden describir modelos, dominio, etc. Estas User Stories junto a la arquitectura que se persigue, sirve de base para crear un plan de “entregas de software” entre el equipo de desarrollo y el

cliente, para cada una de las cuales se definen objetivos y las iteraciones (generalmente cortas) necesarias para cumplirlos. Las User Stories y los casos de pruebas son la base sobre la que se asienta el trabajo del desarrollador. (Beck, 2000)

2.4.2 Desarrollo Guiado por la Funcionalidad (FDD)

FDD es más bien una metodología ligera. Está pensada para proyectos con un tiempo de desarrollo relativamente corto (menos de un año). Se basa en un proceso iterativo con iteraciones cortas de aproximadamente dos semanas que producen un software funcional, el cual puede ser examinado por el cliente y la dirección de la empresa. Cada iteración se define en términos de funcionalidades (de ahí su nombre) que son pequeñas partes del sistema con significado para el cliente.

2.4.3 Proceso Unificado de Rational (RUP)

Esta es una de las metodologías más generales de las que existen en la actualidad, pues está pensada para adaptarse a cualquier proyecto, no sólo de software. Es el producto final de treinta años de desarrollo y uso práctico. Se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software y está muy orientado a la arquitectura del sistema (Kruchten, 2000), documentándose lo mejor posible, basándose en UML como herramienta principal.

El Proceso Unificado de Rational es una metodología que apareció en 1998, creada por James Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson para la Rational Corporation. Según sus autores: “Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software” (Jacobson, 2000). Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a

través de interfaces bien definidas y utiliza el UML para preparar todos los esquemas de un sistema software.

El Proceso Unificado establece que desde el nacimiento de un sistema de software hasta su muerte, se suceden en el tiempo un conjunto de ciclos, cada uno de los cuales concluye con la entrega de una versión del sistema. En la figura 5 se muestra la vida de un producto según RUP, donde cada ciclo se divide en cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada fase, que según la complejidad del sistema se divide en iteraciones, termina con un hito, en el cual los directivos, basados en el conjunto de artefactos obtenidos, toman una serie de decisiones para la continuación o no en la siguiente fase.

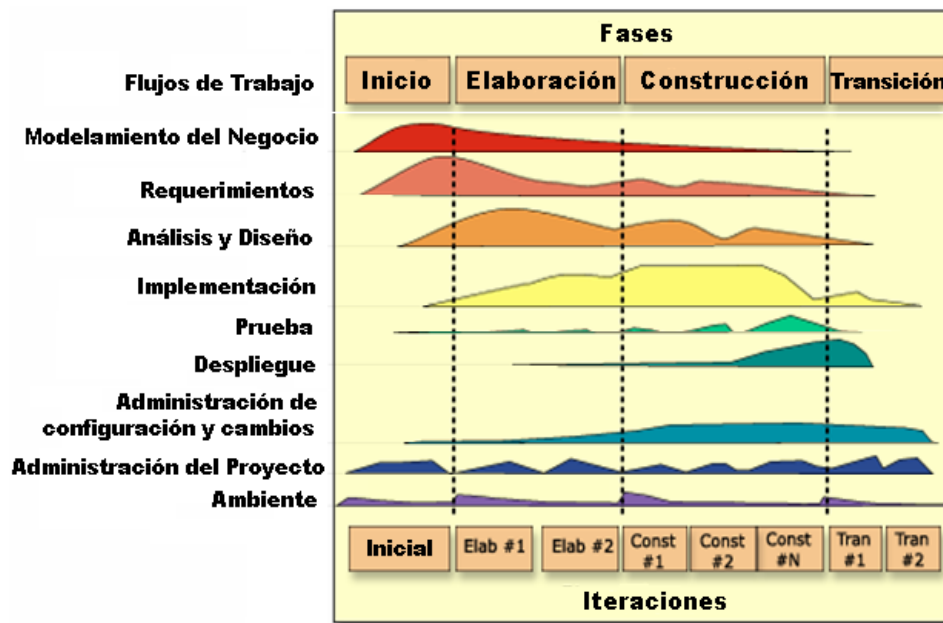


Figura 5. Fases y flujo de trabajo de RUP.

2.4.3.1 Características de RUP

Los aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres características claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. (Jacobson, 2000).

- Dirigido por casos de uso: Teniendo en cuenta que la razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define Caso de Uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario. Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso (cómo se llevan a cabo).
- Centrado en la arquitectura: La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los casos de uso relevantes desde el punto de vista de la arquitectura.
- Iterativo e Incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Por ejemplo, una iteración de elaboración centra su atención en el análisis y diseño, aunque refina los requerimientos y obtiene un producto con un determinado nivel, pero que irá creciendo incrementalmente en cada iteración.

2.5 El Lenguaje Unificado de Modelado

El Lenguaje Unificado de Modelado es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema (Rumbaugh, 2000). UML es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad. De hecho, UML es una parte esencial de RUP, sus desarrollos fueron paralelos. Ofrece un estándar para escribir un plano del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como las clases escritas en un

lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Cuenta con varios tipos de modelos, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas y se ha convertido rápidamente en el estándar de facto para construir software orientado a objetos.

Hoy es impensable desarrollar software sin utilizar un proceso soportado por herramientas. Estas permiten automatizar actividades de manera completa o parcial que se realizan durante el ciclo de vida de desarrollo del software, mantener las cosas estructuradas, gestionar grandes cantidades de información, permiten incrementar la productividad y la calidad y reducen el tiempo de desarrollo, sin este soporte es difícil mantener actualizados los modelos y la implementación, el desarrollo iterativo e incremental se hace más difícil, acaba siendo inconsistente, o requiere una gran cantidad de trabajo manual que atentaría con el plazo de entrega del producto final. (Pressman, 2002).

Existen diversos fabricantes que cuentan con paquetes que permiten generar diagramas UML y coordinarlos en un modelo. Los más notables son Rational Rose y Enterprise Architect, aunque cabe mencionar que Visual UML es otro digno contendiente. Microsoft está autorizado para utilizar la tecnología de Rational y así comercializa Visual Modeler, un subconjunto de Rational Rose. A continuación se caracteriza la herramienta CASE utilizada.

2.6 Enterprise Architect

Enterprise Architect (EA) de Sparx Systems es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) para el diseño y construcción de sistemas de software, para el modelado de procesos de negocios, y para objetivos de modelado más generalizados. EA está basada en la especificación de UML que define un lenguaje visual que usa para modelar un dominio o sistema en particular (existente o propuesto).

EA es una herramienta progresiva que soporta todos los aspectos del ciclo de desarrollo, proporcionando una trazabilidad completa desde la fase inicial del diseño a través del despliegue y mantenimiento. También provee soporte para pruebas, mantenimiento y control de cambio.

Algunas características de Enterprise Architect:

- Crear elementos del modelo UML para un amplio alcance de objetivos.
- Ubicar esos elementos en diagramas y paquetes.
- Crear conectores entre elementos.
- Documentar los elementos que ha creado.
- Realizar ingeniería reversa del código existente en varios lenguajes.
- Generar código para el software que está construyendo.

Usando EA, puede realizar ingeniería directa e inversa de código C++, C#, Delphi, Java, Python, PHP, VB.NET y clases de Visual Basic, sincronizar códigos y elementos del modelo, diseñar y generar elementos de base de datos. La documentación de alta calidad puede ser rápidamente exportada desde sus modelos en industria estándar .formato RTF e importar a Word para una personalización y presentación final Enterprise Architect sustenta todos los diagramas y modelos UML. Puede modelar procesos de negocio, sitios Web, interfaces de usuario, redes, configuraciones de hardware, mensajes y más. Estimar el tamaño de su proyecto en esfuerzo de trabajo en horas. Capturar y trazar requisitos, recursos, planes de prueba, solicitudes de cambio y defectos. Desde los conceptos iniciales hasta el mantenimiento y soporte, Enterprise Architect tiene las características que precisa para diseñar y administrar su desarrollo e implementación.

2.7 USC COCOMO II 2000

Este estudio de factibilidad se realizó utilizando el Modelo de Diseño temprano del Constructive Const Model (COCOMO II) y el uso del Software “USC-COCOMO II” para realizar los cálculos de los indicadores empleados en el modelo.

Dicho modelo expresa el esfuerzo de desarrollo en términos de Personas Mes (cantidad de tiempo que una persona dedica a trabajar sobre el proyecto de desarrollo durante un mes), permite hacer una estimación del costo monetario del proyecto teniendo en cuenta el tiempo estimado de desarrollo, la cantidad de personas involucradas y el salario de estas personas.

Los puntos de función son la medida de un proyecto de software para la funcionalidad del procesamiento de la información asociado con los principales datos de entrada, de salidas, los ficheros y las peticiones. (Ruiz, 1999).

Un Punto de Función se define como una función comercial de usuario final. De esta manera un programa que tenga “n” puntos de funciones entrega “n” funciones al usuario final.

A continuación aparecen las estimaciones realizadas basadas en el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II usándose como métrica los puntos de función.

Incluyendo también una clasificación de los tipos de datos a partir de los documentos existentes; dentro de ellos se encuentran:

- ✓ Entradas externas (EI)
- ✓ Salidas externas (EO)
- ✓ Ficheros lógicos internos
- ✓ Las interfaces externas
- ✓ Peticiones

Entradas Externas (EI):

Entrada de datos donde el usuario proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Tabla 1. Entradas Externas (External Inputs).

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
<i>Datos de gestión principal</i>	1	2	Medio
<i>Datos Generales de los auditores de línea</i>	1	4	Medio
<i>Datos Generales de los auditores permanentes</i>	1	3	Medio
<i>Datos Generales capacitación</i>	2	5	Medio
<i>Datos de evaluaciones</i>	2	9	Complejo
<i>Origen:</i> Proyecto CtrlAudit			

Salidas Externas (EO):

Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc.

Tabla 2. Salidas Externas (External Outputs).

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
<i>Mensajes:</i>			
<i>Información</i>	2	2	Medio
<i>Error</i>	3	3	Complejo
<i>Reportes de Auditores Permanentes:</i>			
<i>Datos Generales</i>	1	10	Complejo
<i>Evaluaciones</i>	1	2	Simple
<i>Centro de Trabajo</i>	1	4	Medio
<i>Centro de Estudio</i>	1	5	Medio
<i>Cursos Matriculados</i>	1	1	Complejo
<i>Reportes de Auditores de Línea:</i>			
<i>Datos Generales</i>	1	10	Complejo
<i>Evaluaciones</i>	1	2	Medio
<i>Centro de Trabajo</i>	1	4	Medio
<i>Centro de Estudio</i>	1	5	Simple

<i>Cursos Matriculados</i>	1	1	Complejo
<i>Reportes Generales</i>			
<i>Cursos</i>	1	8	
<i>Otros datos del auditor</i>	1	9	
<i>Origen: Proyecto CtrlAudit</i>			

Peticiones Externas (EQ):

Una petición esta definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.

Tabla 3. Peticiones

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
0	0	0	No
<i>Origen: Proyecto CtrlAudit</i>			

Ficheros internos (ILF): son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

Tabla 4. Ficheros Internos.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
<i>Gestión de General</i>	1	5	Simple
<i>Gestión de Datos del Auditor Permanente</i>	1	8	Medio
<i>Gestión de Datos del Auditor de Línea</i>	1	8	Medio
<i>Gestión de Reportes Generales</i>	1	6	Medio
<i>Origen: Proyecto CtrlAudit</i>			

*Ficheros de Interfaces Externas (EIF)**: Interfaces legibles por la maquina (ejemplo archivos) que son utilizados para transmitir información a otro sistema.

En este aspecto el software no presenta fichero de Interfaces Externas.

Según los datos anteriores se registraron los puntos de función que se muestran en la figura 2.7.1.1

Se consideró como entorno de programación Java, tomándose como promedio 53 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas consultada), obteniéndose así 6731 instrucciones fuentes con un Total de Puntos de Función Desajustados de 127.

SLOC Input Dialog - CA.Badec

Sizing Method

- SLOC
- Function Points
- Adaptation and Reuse

Breakage
% of code thrown away due to requirements evolution and volatility
REVL 0.00

Module Size in Function Points
Language JAVA Change Multiplier 53

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	1	3	0	37
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	0	4	1	22
External Outputs	2	5	5	68
External Inquiries	0	0	0	0
Total Unadjusted Function Points				127
Equivalent Total in SLOC				6731

OK Cancel Help

Fig. 2.7.1.1 Puntos de Función.

Los valores considerados de los Multiplicadores de Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Tabla 5 Valores de los EM

Factores	Valor	Justificación
RCPX	0.83 (Bajo)	Base de Datos simple.
RUSE	1.24 (Extra Alto)	El nivel de reutilizabilidad es a través del programa.
PDIF	1.29 (Alto)	El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad. La plataforma es muy estable.
PREX	0.87 (Alto)	Los especialistas tienen experiencia en el uso de las tecnologías.
FCIL	1.00 (Normal)	Se utilizaron herramientas de alto nivel de desarrollo como CSharp y SQL Server.
SCED	1.00 (Nominal)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.
PERS	0.83 (Alto)	La experiencia del personal de desarrollo es normal, tienen una buena capacidad.

Origen: Proyecto CtrlAudit

En la siguiente figura se muestra la información anteriormente expuesta.

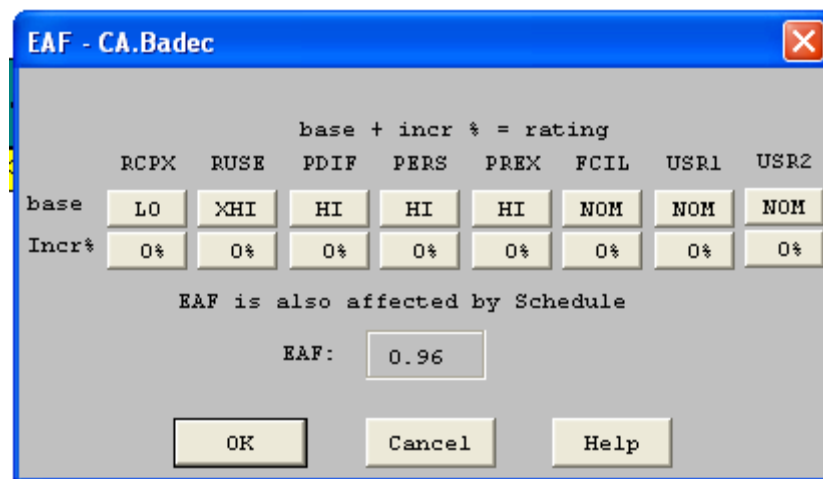


Fig. 2.7.1.2 Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

Los valores considerados de los Factores de escala (SF) fueron:

Tabla 6 Valores de los SF

Factores	Valor	Justificación
<i>PREC</i>	3.72 (Normal)	Se posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, el software a desarrollar es diferente a software's anteriores.
<i>FLEX</i>	2.03 (Alto)	Debe haber considerable cumplimiento de los requerimientos del sistema.
<i>TEAM</i>	1.10 (Muy Alto)	El equipo que va desarrollar el software es muy cooperativo.
<i>RESL</i>	1.41 (Muy Alto)	El plan identifica algunos riesgos críticos y establece una forma de resolverlos en un 90%.
<i>PMAT</i>	4.68 (Normal)	Se encuentra en el nivel 1.

Origen: Proyecto CtrlAudit

En la siguiente figura se muestra la información anteriormente expuesta.

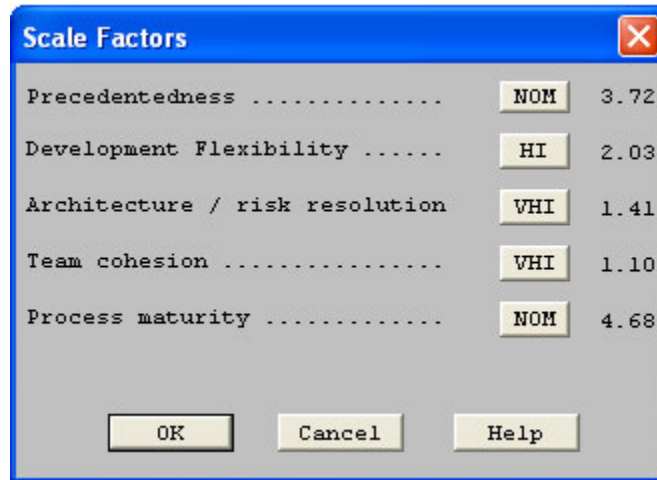


Fig. 2.7.1.3 Valores de la escala de factores

Considerándose un salario promedio de \$415.00 se obtuvieron los siguientes resultados

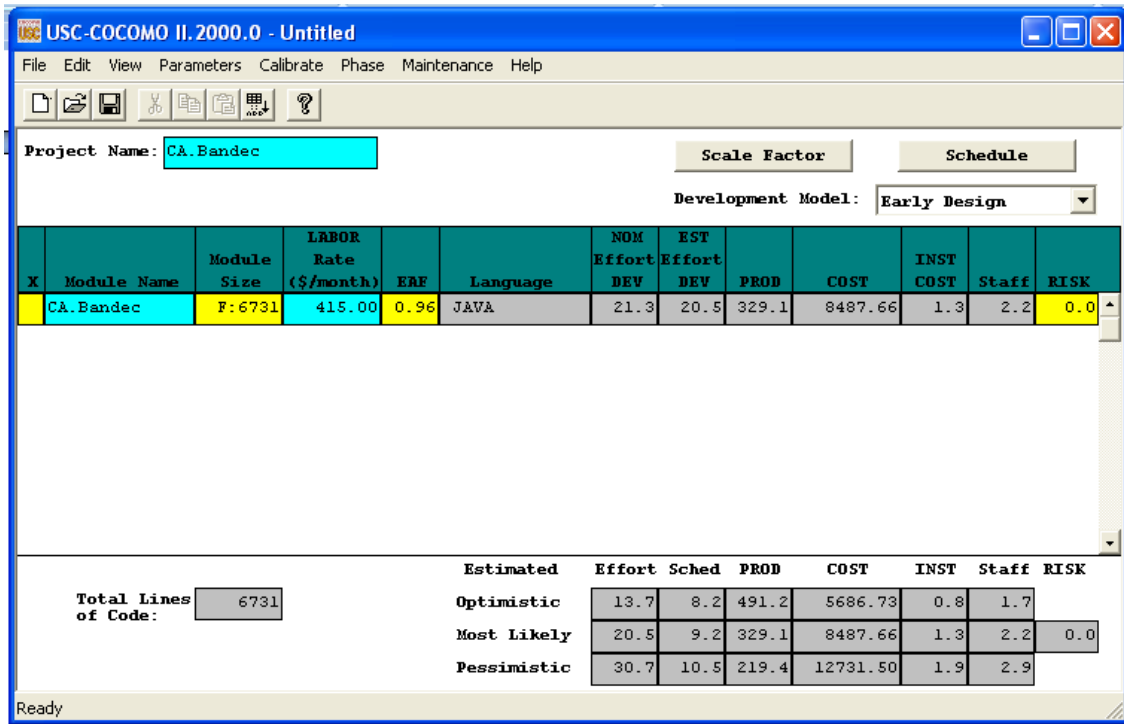


Fig. 2.7.1.4 ventana de cálculos del COCOMO II

Independiente de la variable de estimación que se utilice, se proporciona un rango de valores para cada función descompuesta, estimándose valores optimistas, mas probables y pesimistas para las LDC o PF, dándose como estimación el valor esperado. Este es obtenido como una media ponderada de las estimaciones: optimistas (Opt), más probable (Pro) y pesimista (Pes).

Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	13.7	8.2	491.2	5686.73	0.8	1.7	
Most Likely	20.5	9.2	329.1	8487.66	1.3	2.2	0.0
Pessimistic	30.7	10.5	219.4	12731.50	1.9	2.9	

Fig. 2.7.1.5 Rango de Valores

De donde se obtiene:

Esfuerzo (DM o Effort).

$$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 * (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$DM = (13.7 + 4 * 20.5 + 30.7) / 6 = 21 \text{ Hombres/Mes.}$$

Tiempo (TDev o Sched).

$$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 * (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TDev = (8.2 + 4 * 9.2 + 10.5) / 6 = 9.2 \text{ Meses.}$$

Cantidad de hombres (CH):

Una vez calculado el esfuerzo se calcula la cantidad de hombres (CH) estimados del proyecto.

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 21 / 9.2$$

$$CH = 2.3 \sim 2 \text{ hombre}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo: (CFT).

$$CFT = (\text{Valor Optimista} + 4 * (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$CFT = (5686.73 + 4 * 8487.66 + 12731.50) / 6$$

$$CFT = \$ 8728.15$$

Costo de los medios técnicos: costo de utilización de los medios técnicos.

$$CMT = Cdep + CMTO + CE$$

Donde:

Cdep: Costo por depreciación (se consideró 0).

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

CE: Costo por concepto de energía.

$$CE = HTM \times CEN \times CKW$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía

CKW: Costo por Kwts/horas

Tabla 7 Tarifa de cobro de energía en Cuba

Costo \$	Desde Kw	Hasta Kw
0.09	0	100
0.30	101	150
0.40	151	200
0.60	201	250
0.80	251	300
1.30	301	-
<i>Origen: Unión Eléctrica de Cuba</i>		

$$HTM = (Tdd * Kdd + Tip * Kip) \times 152$$

Donde:

Tdd: Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (9.2 meses).

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.60)

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (6 horas).

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.8)

$$HTM = (9.2 * 0.60 + 6 * 0.8) * 152$$

$$HTM = (7.8 + 4.8) * 152$$

$$HTM = 1568.6 \text{ h}$$

$$CEN = 0.608 \text{ kW/h (Estimado)}$$

$$KW = HTM * CEN$$

$$KW = 1568.6 * 0,608$$

$$KW = 953.70$$

El valor de 953,70 KW es el consumo total de electricidad en los 9.2 meses de trabajo.

Por lo tanto, el consumo de un mes es de 103.7 KW.

$$CKW = (100 * 0.09) * 9.2 + (3.7 * 0.30) * 9.2$$

$$CE = \$93.1 \rightarrow \text{Costo por concepto de energía.}$$

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

$$CMT = \$93.1 \rightarrow \text{Costo de los medio técnicos.}$$

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$CMAT = 0.05 \times CMT$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$CMAT = 0.05 * 93.1$$

$$CMAT = \$ 4.65$$

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$CD = CFT + CMT + CMAT$$

$$CD = 8728.15 + 93.1 + 4.65$$

$$CD = \$ 8825.90$$

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión donde se considera que los Costos Indirectos (CI) son el 10% de los Costos Directos (CD):

$$CTP = CD + 0.1 * CI$$

Donde: $CI = (0.1 * CD)$

$$CTP = 8825.9 + 0.1 * 882.59$$

$$CTP = \$8914.15$$

Por los cálculos antes mostrados se expone que la implementación de la propuesta produce un ahorro de \$8914.15

CAPÍTULO 3: “Diseño e Implementación del Sistema CtrlAudit”.

Introducción

En este capítulo se aborda el Análisis y Diseño de la aplicación, describiendo los artefactos según la metodología seleccionada. Donde se describen:

- ✓ Casos de uso del negocio.
- ✓ Requerimientos funcionales.
- ✓ Requerimientos no funcionales.
- ✓ Casos de Uso más significativos dentro del desarrollo de la aplicación.
- ✓ Diagramas para ambos flujos de trabajo.
- ✓ Valoración del tratamiento de la Seguridad en la Base de Datos.

3.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

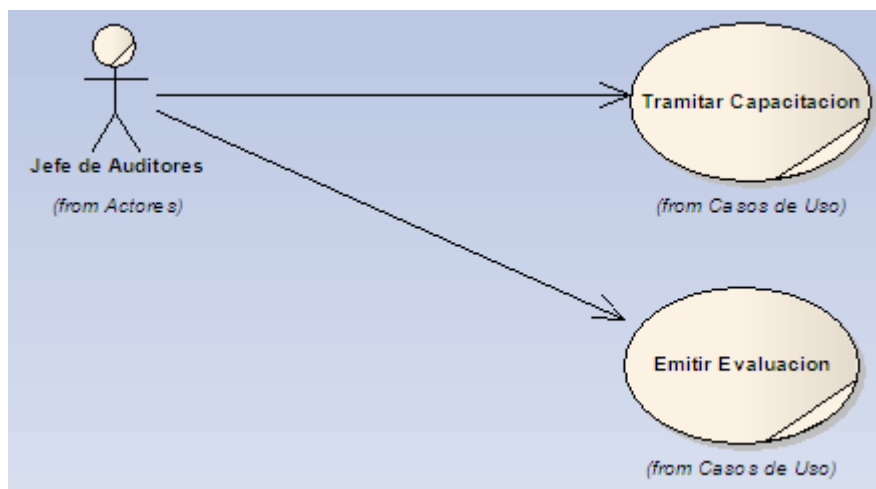


Figura 3.1 Diagrama de Casos de Uso

3.2 Requisitos Funcionales del Sistema

Los requerimientos funcionales no son más que las capacidades que debe cumplir el software para asegurar la satisfacción del usuario.

Los Requerimientos Funcionales planteados para CtrlAudit son:

R1. Autenticar usuario

R2. Gestionar Auditores Permanentes

R2.1 Adicionar Auditores Permanentes

R2.2 Eliminar Auditores Permanentes

R2.3 Modificar Auditores Permanentes

R3. Gestionar Auditores de Línea

R3.1 Adicionar Auditores de Línea

R3.2 Eliminar Auditores de Línea

R3.3 Modificar Auditores de Línea

R4. Gestionar Cursos

R4.1 Adicionar Cursos

R4.2 Eliminar Cursos

R4.3 Modificar Cursos

R5. Gestionar Capacitación

R5.1 Adicionar Capacitación

R5.2 Eliminar Capacitación

R5.3 Modificar Capacitación

R6. Mostrar Nivel de Capacitación

R7. Mostrar Cursos Pasados

R8. Mostrar Evaluación de Auditor

R9. Mostrar Listado de Auditores de Línea

R10. Mostrar Listado de Auditores Permanentes

R11. Mostrar Listado de Auditores

3.3 Requisitos No Funcionales del Sistema

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone un conjunto de requisitos no funcionales indispensables para el desarrollo de la aplicación.

3.3.1. Requisitos de Apariencia

- ✓ Utilizar botones que expresen su función ya sea porque se intuya o expresados con texto.
- ✓ Mostrar una interfaz amena al usuario y fácil de manipular.

3.3.2. Requisitos de usabilidad

Los usuarios que utilicen la aplicación deberán tener conocimiento previo de:

- ✓ Dominio de trabajo con herramientas informáticas.
- ✓ Tener la conceptualización de los temas que se muestran en la aplicación, ya que pueden resultar un tanto complejo a la hora de emitir un criterio.

3.3.3. Requisitos de software

1. Para la ejecución de este software deberá tener instalado Visual Studio.net 2005 o .Net Framework 3.5.

3.3.4. Requisitos de Hardware

Los requisitos mínimos para la ejecución de la aplicación son:

- ✓ Procesador Intel Pentium III de 800 MHz (o equivalente) y versiones posteriores y 256 de RAM.

- ✓ Pantalla de 16 bits de 1024 x 768 (se recomienda de 32 bits) y 710 MB de espacio en disco disponible.

3.3.5. Requisitos de diseño e implementación.

Es necesario tener instalado:

- ✓ Visual Studio 2008
- ✓ Enterprise Architect 7.5
- ✓ SQL Server 2000

3.3.6. Documentación

- ✓ El usuario podrá auxiliarse de una ayuda del sistema en todo momento, para lograr un fácil uso del mismo.

3.3.7 Confiabilidad

- ✓ Validación de la entrada realizada por el usuario de CtrlAudit único con el permiso para la inserción de datos y la gestión de los proyectos.

3.3.8. Seguridad

- ✓ Caracterizada por la confidencialidad, o sea, que la información solo sea accesible al usuario autorizado, asegurando la disponibilidad del sistema y de los datos a dicho usuario, así como la integridad de los datos tanto en su consistencia como en su completamiento y la capacidad de auditarlo.

3.4 Análisis de la aplicación

3.4.1 Rol del sistema

Tabla 8. Descripción del actor

Descripción del actor	
Actor	Justificación
Jefe de Auditoria	Es la persona que va a interactuar con el sistema tanto en la gestión de datos (Adicionar, Modificar o eliminar) como en la obtención de reportes de información a partir de parámetros establecidos.

3.4.2 Modelo de Casos de Uso

Los Casos de Uso constituyen fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus Actores.

Un caso de uso determina un grupo de acciones secuenciales que el sistema puede llevar a cabo a través de sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.

A partir de los requerimientos definidos y la relación con el actor del sistema, fue posible identificar a modo de conclusión en esta fase de inicio del proyecto el siguiente Modelo de Casos de Uso.

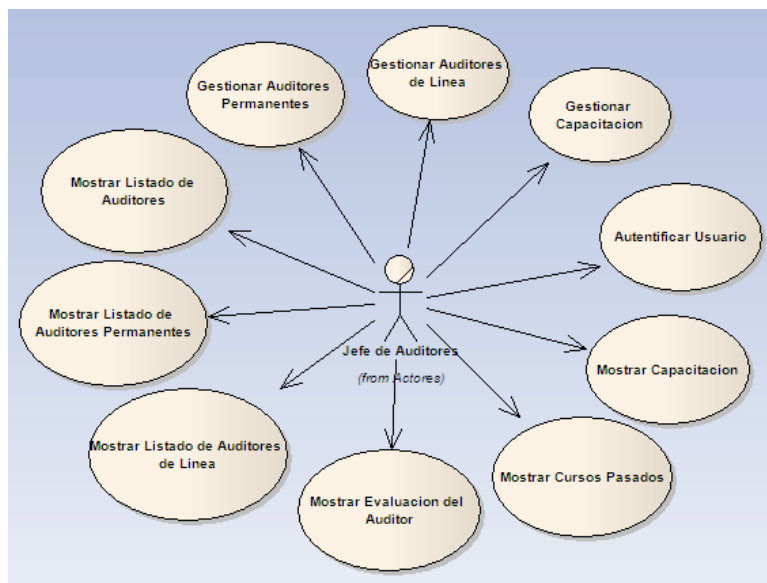


Figura Modelo de Casos de Uso

3.4.3 Descripción de los casos de uso del sistema

Para entender la esencia de cómo funciona cada uno de los Casos de Uso del sistema, se hace una descripción de la funcionalidad de dos de los Casos de Uso más importantes.

3.4.3.1 CU _ Gestionar Auditores Permanentes

Tabla 9. Descripción CU _ Gestionar Auditores Permanentes.

Descripción de Caso de Uso	
Caso de Uso	CU _ Gestionar Auditores Permanentes.
Actor	Jefe de Auditoria
Descripción	<p>El caso de uso se inicia cuando el jefe de auditoria se autentica y selecciona cualquier opción del menú de la aplicación.</p> <p>El Actor del negocio en este caso el Jefe de Auditoria debe llenar todos los datos generales que se le piden.</p> <p>El caso de uso finaliza cuando jefe de Auditoria adiciona todos los parámetros del que aparecen en la interfaz.</p>
Referencias	R2; R2.1; R2.2; R2.3
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Pos condiciones	La información del auditor registrada en la aplicación.

Interfaz de usuario:

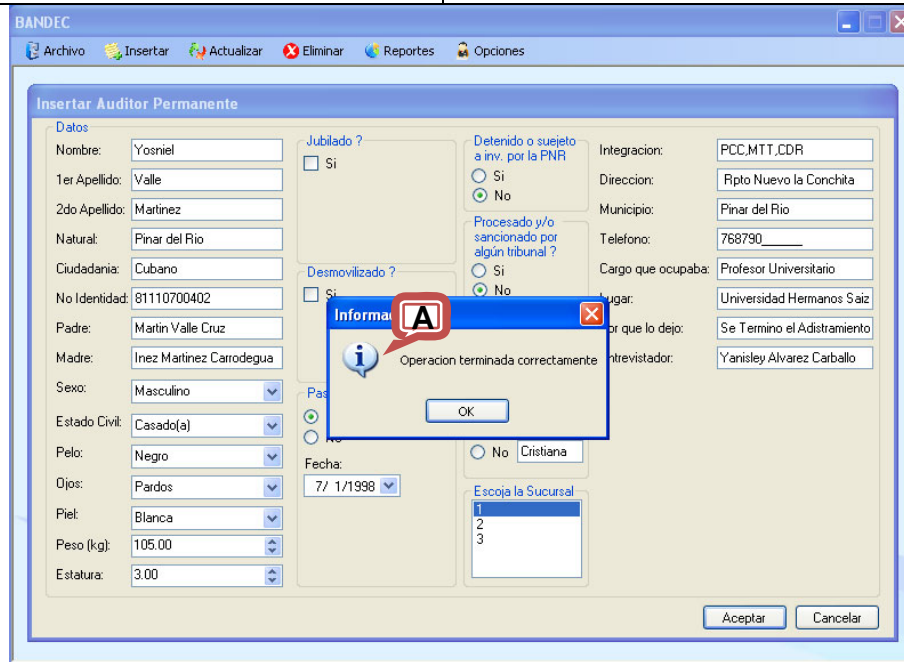
Curso Normal de Eventos

Acción de Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. Entrar los datos de generales para Insertar un nuevo auditor: <i>(En este caso el Auditor Permanente)</i>.</p> <p>(A) Nombre del Auditor,</p> <p>(B) 1er Apellido,</p> <p>(C) 2do Apellido,</p> <p>(D) Natural,</p> <p>(E) Ciudadanía,</p> <p>(F) Número de Identidad,</p> <p>(G) Nombre del Padre,</p>	<p>2. Si todos los datos están correctos, se insertan en la base de datos.</p>

<p>(H) Nombre de la Madre,</p> <p>(I) Sexo,</p> <p>(J) Estado Civil,</p> <p>(K) Color del Pelo,</p> <p>(L) Color de los Ojos,</p> <p>(M) Color de la Piel,</p> <p>(N) Peso,</p> <p>(Ñ) Estatura,</p> <p>(O) Datos de jubilación,</p> <p>(P) Datos de Desmovilización,</p> <p>(Q) Datos sobre Servicio Militar,</p> <p>(R) Detenido o Sujeto a Investigación por la PNR,</p> <p>(S) Procesado por algún tribunal,</p> <p>(T) Solicitud de salida del País,</p> <p>(U) Creencias Religiosas,</p> <p>(V) Sucursal a la que pertenece,</p> <p>(W) Integración Revolucionaria,</p> <p>(X) Dirección Particular,</p> <p>(Y) Municipio de residencia,</p> <p>(Z) Teléfono particular,</p> <p>(1) Cargo que ocupaba anteriormente,</p> <p>(2) Lugar y/o Empresa,</p> <p>(3) Motivos por lo que ya no lo ocupa,</p> <p>(4) Nombre del Entrevistador,</p> <p>(5) Se presiona el botón aceptar y si todos los datos están en orden se alistan para insértalos.</p> <p>(6) Se Presiona el botón cancelar para terminar la operación.</p>	
--	--

3. Una vez insertados se procede a mostrar el siguiente mensaje.
(A) Operación Terminada Correctamente.

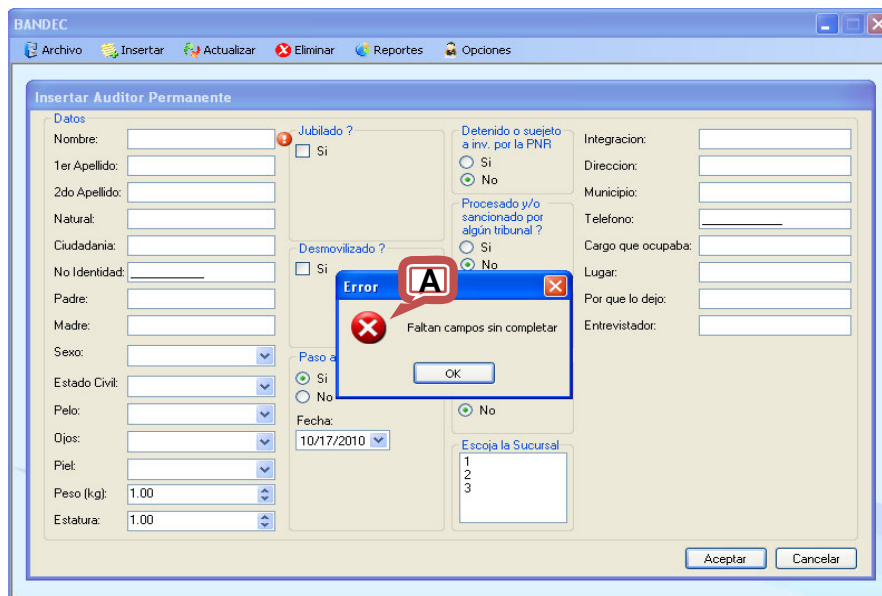
4. Se Presiona le botón OK para volver a la ventana anterior.



Curso Alterno

En el paso 5 el sistema devuelve un mensaje de error si el especialista no llena todos los campos.

(A) Faltan campos por completar




3.4.3.2 CU _ Autenticar usuario

Tabla 10. Descripción CU _ Autenticar usuario

Descripción de Caso de Uso	
Caso de Uso:	Autenticar Usuario
Actor:	Jefe de Auditoria
Descripción:	El caso de uso se inicia cuando el jefe de auditoria introduce sus datos. Y finaliza cuando logra entrar a la aplicación, activándose el software para la gestión de datos.
Referencias:	R1
Precondiciones:	El actor debe escribir sus datos.
Pos condiciones:	El actor entra a la aplicación.

Interfaz de usuario:



Curso Normal de Eventos	
Acción de Actor	Respuesta del Sistema
<p>El Jefe de Auditoria debe autenticarse para hacer uso del software</p> <p>(A) Nombre de Usuario, (B) Contraseña, (C) Presiona el botón Aceptar para entrar</p>	<p>El sistema valida el usuario y la contraseña dada por el usuario.</p> <p>Se activa el menú y todas las herramientas necesarias para la explotación del software</p>
Curso alterno	
<p>En el paso C el sistema muestra un mensaje de error en el caso de que no exista el usuario o esté incorrecta la contraseña.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

3.5 Diagramas de clases del Análisis y el Diseño

A continuación se representan los diagramas de clases del Análisis y el Diseño para cada uno de los Casos de Uso descritos con anterioridad:

3.5.1 CU_ Maestría, diplomado, y/o cursos

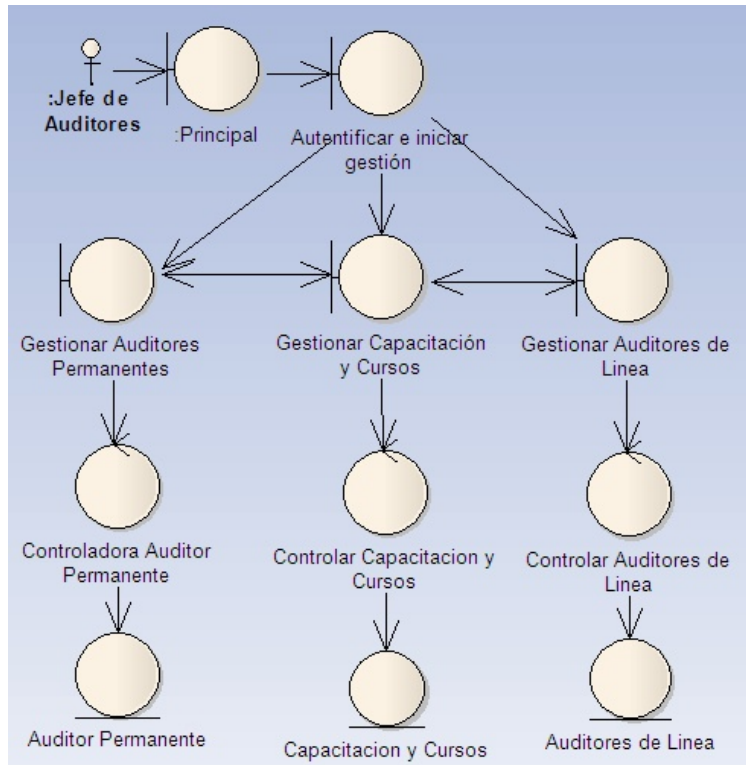


Figura. Diagrama de Clases del Análisis

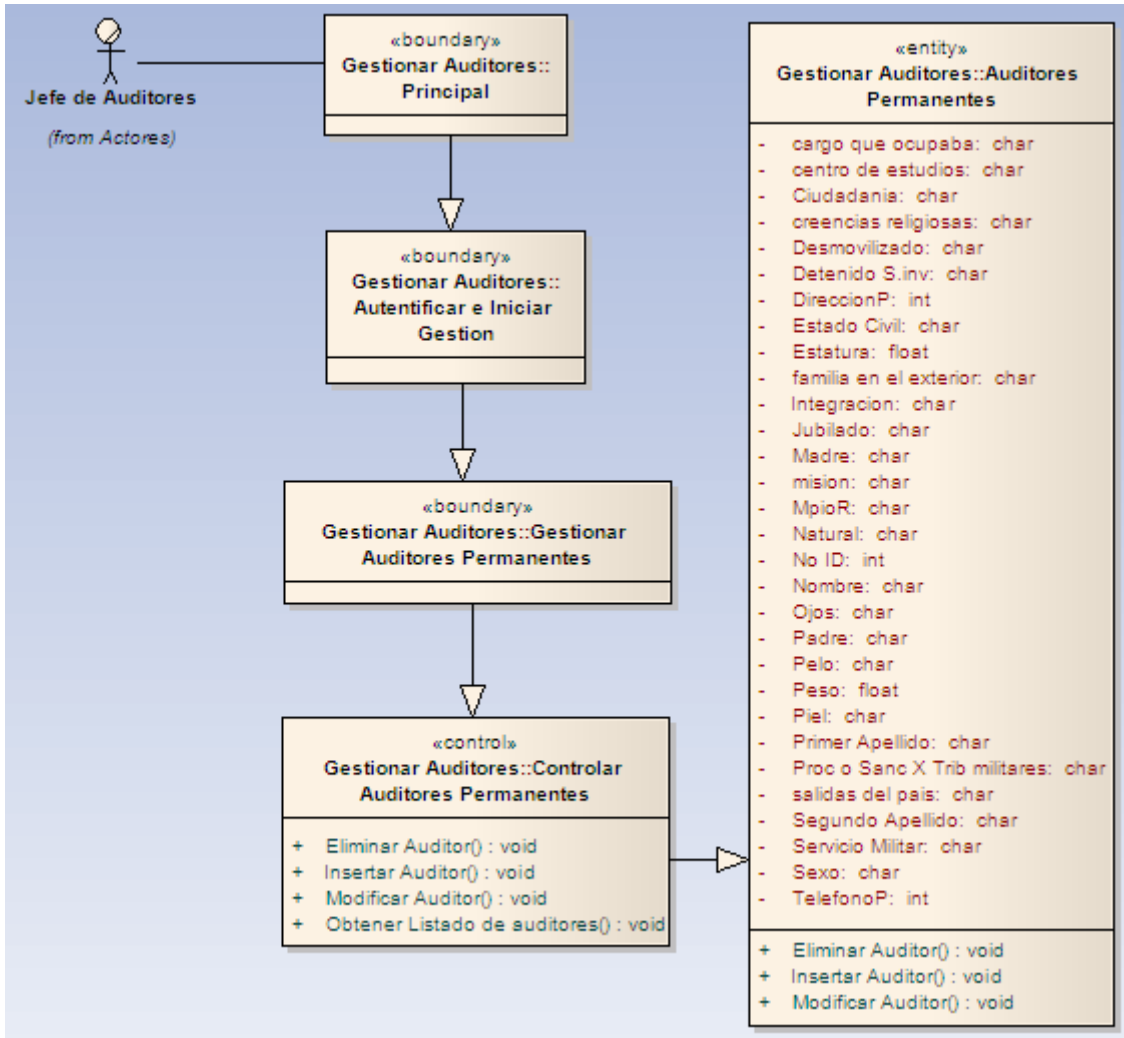


Figura. Diagrama de clases del Diseño

3.5.2 CU _ Autenticar Usuario

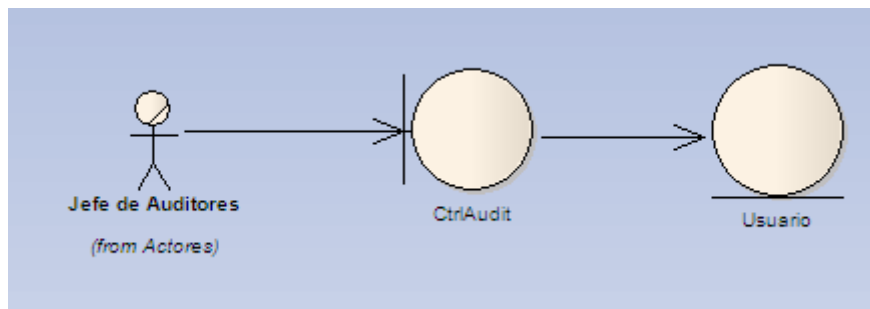


Figura. Diagrama de Clases del Análisis

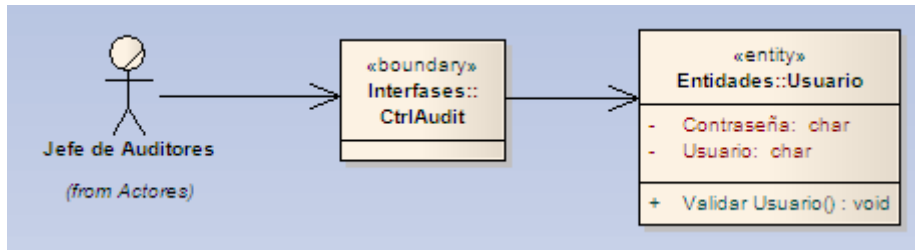
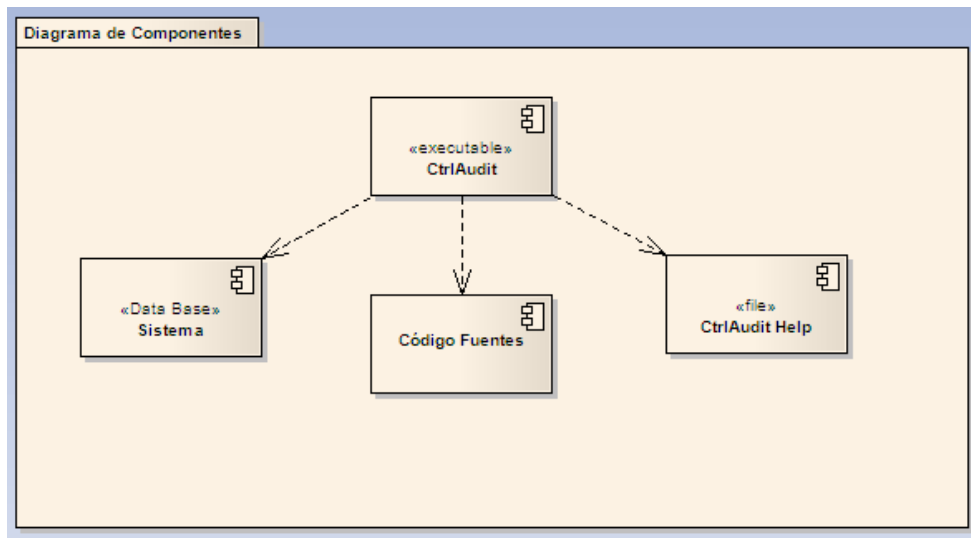


Figura. Diagrama de clases del Diseño

3.6 Modelo de componentes

Los diagramas de componentes son usados para estructurar el modelo de implementación en términos de subsistemas de implementación y mostrar las relaciones entre los elementos de implementación. En general, se representa como un grafo de componentes software.

Como se puede observar, este diagrama se utiliza para modelar la vista estática de un sistema. Muestra la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software, sean éstos componentes de código fuente, tablas de la Base de Datos, y ejecutables. En este caso específico se relaciona el ejecutable con el resto de los componentes que maneja la aplicación para el desarrollo de la misma.



3.7 Seguridad de la Base de Datos

En todo Sistema Gestor de Base de Datos, la veracidad, exactitud y consistencia de los datos almacenados es de vital importancia para que el sistema sea todo lo confiable y útil que se espera, por lo que resulta imprescindible que toda esta información no sea alterada ni accesible a cualquier tipo de usuario. A partir del este análisis es que se decide asegurar la integridad de los datos utilizando la seguridad a nivel de usuario que brinda el gestor utilizado.

En el caso de la Base de Datos de la aplicación se definieron dos roles:

Administrador: Tiene los permisos de administrar la información contenida en la base de datos, así como gestionar el usuario que va a interactuar con la aplicación.

Usuario: Tiene los permisos de leer y agregar datos de los objetos creados (tablas y consultas).

Conclusiones

Teniendo en cuenta lo que hemos analizado hasta el momento podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Se desarrolló una aplicación que permite gestionar la capacitación de los auditores en el banco de crédito y comercio (BANDEC) en la provincia de Pinar del Rio.
- Se logró el diseño e implementación de un método automatizado el cual permitirá elevar la calidad, eficiencia y efectividad en la toma de decisiones, respondiendo así a las necesidades planteadas.
- Se diseñó una base de datos para registrar la información relacionada con la documentación específica de los auditores.

Recomendaciones

Luego de realizar un análisis del trabajo desarrollado se recomienda lo siguiente:

- Efectuar pruebas de software a la aplicación con el fin de valorar su eficiencia en el análisis de la capacitación de los auditores.
- Seguir trabajando en la aplicación para que posibilite mejorar la impresión de los reportes.
- Poner la aplicación a disposición del Departamento Provincial de Auditoría del Banco de Crédito y Comercio de Pinar del Río para su uso.

Bibliografía

1. Jorge Ramón (2005). La tarea integradora. Documentos para Maestría en Educación. La Habana.
2. Fiallo Jorge (2005). La interdisciplinariedad: un concepto muy conocido. Documentos para Maestría en Educación. La Habana.
3. Castro Fidel. (2004). La Batalla de Ideas: nuestra arma Política más poderosa. La Habana, Cuba: Editora Política.
4. Hernández Sampier, Roberto. (2003) “Metodología de la Investigación”. Editorial Félix varela. La Habana. Pág. 19-71, 89-118.
5. Majó, J. y Marqués, P. (2002). La Revolución Educativa en la Era Internet. Barcelona: Praxis
6. Carmona Gonzáles, M., La Auditoria Interna de Gestión: Aspectos Técnicos. El caso particular cubano., España, 2001.
7. Sierra, G., Orta, M., Teoría de la Auditoria Financiera
8. Notario de la Torre, Ágel. “Apuntes para un compendio de metodología de la investigación científica.” Universidad de Pinar del Río 1999. pág. 42-61.
9. Boehm, B.: “Software Cost Estimation with COCOMO II, Barry W. Boehm et al, Prentice Hall PTR”. 2000

10. Durant, E., Auditoria Interna., Encuentro de Auditores Internos de Entidades Financieras., Auditoria del Riesgo Financiero en las empresas., Publicaciones Periódicas del Instituto de Auditoria Interna de España-Año XIV-nº-51-1998.
11. Fundación MAPFRE Estudios, Instituto de Seguridad Integral, Gerencia de Riesgos y Seguros, La Gerencia de Riesgos en el exterior. Un supuesto complejo. La experiencia de Dragados., España, Año XVII-nº-68-4to semestre 1999.
12. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) 2003. Construir la sociedad de la información: Un desafío mundial para el nuevo milenio. Consultado Septiembre 16, 2007, Disponible en: http://www.psi.gov.ar/Documentos/Declaraci%F3n_Principios.pdf
13. (Area, 2002) Area, M. 2002. Igualdad de oportunidades y nuevas tecnologías: Un modelo educativo para la alfabetización tecnológica, *Revista Educar*, Universidad de La Laguna, 55-65 pp.
14. (Ponjuán, 2002) Ponjuán, G. 2002. Gestión de Información en las Organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones, CECAPI, 222 p.
15. (Rodríguez, García y Lozano, 2004) Rodríguez I, García D y Lozano I. 2004. “¿Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento?” 2004, Consultado Agosto 30, 2007, Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/43.html>
16. (Valdés, 2007) Valdés Menéndez, R. 2007. Discurso pronunciado por el Ministro de la Informática y las Comunicaciones en el Acto inaugural de la XII Convención y Expo Internacional Informática 2007, 6 p. Consultado Enero 18, 2008, Disponible en: http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/2007/DiscursoRamiro

- 17.** Publicación Periódica Del Instituto De Auditores Internos de España, Normas de auditoria. Valoración de los procesos de gestión de riesgos, – Año – XVII –nº61-septiembre 2001.

- 18.** Revista Auditoria Interna, Publicación Periódica Del Instituto De Auditores Internos de España, Iturriaga, José A., “Nuevos Caminos para la Auditoria Interna”, – Año – XVII –nº61-septiembre 2001.

- 19.** Ramos Baissalier, Ramon., Revista del Banco Central de Cuba., Gestión de Riesgos. Tecnología que se impone., Publicación Centro de Información bancaria y Economica (CIDE),. Publicación trimestral enero-marzo, 2000.