



UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO

“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”



FACULTAD DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES

TEMA:

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA GESTION DE
INDICADORES DEL BALANCE SOCIAL PARA LA EMPRESA
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA “CAMILO
CIENFUEGOS”.



AUTORES: EGDA. GLORIA CONSUELO LANDA CHANGALOMBO

EGDO. WILSON FABIÁN VEGA PADILLA

TUTOR: DR.C. JOSÉ QUINTÍN CUADOR GIL

Pinar del Río, Mayo del 2008

“Año 50 de la Revolución”
Pinar del Río, Mayo del 2008
“Año 50 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este Proyecto de Diploma y que autorizamos a los Departamentos de Informática y de Telecomunicaciones de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Gloria C. Landa Changelombo
Autor

Wilson Fabián Vega Padilla
Autor

José Quintín Cuador Gil
Tutor

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a:

A mi Padre Miguel Landa, por saber inculcarme la disciplina y el deseo permanente de superación con la ayuda del trabajo honesto.

A mi Madre Olga Changalombo, por ser fuente de ternura, comprensión, pujanza y esmero infinito, convirtiéndose así en el pilar fundamental y ejemplo para mi vida.

A mis Hermanos, Carlos y Elizabeth, por todos los momentos gratos que compartimos desde nuestra infancia, sabiendo estar ahí para apoyarme.

A Blanca por ser un ejemplo constante de superación.

A Albita, por ser una amiga incondicional con la que he compartido buenos y malos momentos.

A todas aquellas personas que me ofrecieron su apoyo de alguna manera para lograr mi objetivo.

Consuelo Landa

AGRADECIMIENTO

Agradecemos infinitamente a Dios por permitirnos concluir con nuestro objetivo, además por colocar en nuestro camino a personas extraordinarias que nos supieron apoyar en el alcance de esta meta.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional.

A nuestros compañeros y amigos, por los momentos compartidos.

A todos los maestros quienes aportaron con sus mejores conocimientos en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, en especial al MSc. José Q. Cuador, MSc. Manuel López y al Ing. Alejandro Lugo.

A la UTC por mantener convenio con la UPR, por habernos brindado la oportunidad este diplomado.

DEDICATORIA

La constante lucha y perseverancia en mi vida estudiantil, la dedico a quienes más quiero en la vida:

A mi madre, María Celia Padilla por su amor incondicional, por la lucha constante, el apoyo que ha sido y será siempre, pilar fundamental en mi vida profesional, Dios le pague por todo ese esfuerzo, consejos mágicos que solo una madre puede dar.

A mi padre, Alejandro Vega, aunque ya no este con nosotros, lo tengo siempre en mi corazón, llevando conmigo sus sabios enseñanzas y principios, e aquí el fruto de su esfuerzo.

A mis hermanos, Luis, José, Jorge, Fanny, Cecilia, Flavio, Anita, que con su apoyo moral supieron estar con migo en los buenos y malos momentos, compartiendo la magia del respeto.

A mis cuñados, Luis, Cármen y en especial a Juan Carpio, quien es un hombre de confianza y admiración gracias por todo.

Como no mencionar, a mis queridos sobrinos; Cristian, Jessica, Liseth, Alejandro, Omar y a mi querida Carlita, quienes ellos han sido la inspiración de este largo recorrido.

Wilson Vega

RESUMEN

El mundo ha vivido una revolución informática en los últimos tiempos; los avances en esta área han sido de gran utilidad en todas las esferas ya que con la introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información se han logrado automatizar muchas actividades que anteriormente se hacían de modo manual, haciendo con ello posible una mayor rapidez y eficiencia en el trabajo. Las Empresas Cooperativas de Producción Agropecuaria no cuentan con un sistema capaz de manipular los indicadores tomados como base para realizar anualmente su Balance Social, por lo que fue objetivo del trabajo “Desarrollar un software “SISBAL” que tribute a una ejecución más eficiente y eficaz en la gestión, el control y protección de estos indicadores, consultando para ello una Base de Datos creada, la que recoge los valores tomados por cada indicador. El desarrollo de la aplicación se hizo usando el entorno de programación Delphi 6, implementado la Base de Datos con el gestor MSAccess. El producto obtenido, SISBAL, puede contribuir a incrementar la rapidez y eficiencia de la gestión de los indicadores internos y externos utilizados al calcular el Balance Social.

SUMMARY

The world has lived a computer revolution in the last times; the advances in this area have been since of great utility in all the spheres with the introduction of the New Technologies of the Information they have been possible to automate many activities that previously were made in a manual way, making with it possible a bigger speed and efficiency in the work. The Cooperative Companies of Agricultural Production don't have a system able to manipulate the indicators taken as base to carry out their Social Balance annually, for what was objective of the work "to Develop a software "SISBAL" that pays to a more efficient and more effective execution in the administration, the control and protection of these indicators, consulting for it a created Database, the one that picks up the values taken by each indicator. The development of the application was made using the programming environment Delphi 6, implemented the Database with the agent MSAccess. The obtained product, SISBAL, it can contribute to increase the speed and efficiency of the administration of the internal and external indicators used when calculating the Social Balance.

ÍNDICE

	Página.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
Caracterización del objeto de investigación.	6
I.1. La gestión de los indicadores del Balance Social en las Empresas Cooperativas de Producción Agropecuaria.	7
I.1.1. Síntesis de la evolución histórica del Cooperativismo.	7
El Cooperativismo en Cuba.	11
Cuba en la época de los 90.	12
La Responsabilidad Social Cooperativa. Sus Particularidades en Cuba.	14
I.1.2. El Balance Social en las Empresas de Producción Agropecuaria.	15
Evolución Social en Cuba.	16
I.2. El Balance Social en la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria Camilo Cienfuegos.	17
Modelo Conceptual	22
I.3. Costo aproximado de la propuesta de solución.	22
CAPÍTULO II	
Diseño del Software.	33
II.1 Herramientas utilizadas en la Modelación.	34
II.1.1. Unified Modeling Language (UML).	34
II.1.2. La Herramienta CASE “Power Designer”.	38
II.2. Diseño de la Base de Datos.	42
Modelo de Datos de SISBAL.	44

II.3.	Diseño de las interfaces de usuario.	44
	Requerimientos Funcionales.	44
II.4.	Diseño de la Seguridad.	49
II.5.	Arquitectura utilizada.	50
II.6	La Navegación en SISBAL.	50

CAPÍTULO III

	Construcción del Software.	52
III.1.	Implementación de la Base de Datos	53
	Modelo Físico de los Datos de SISBAL.	57
III.2	Implementación de las Interfaces de Usuario.	58
III.3.	Implementación de la Seguridad de la base de Datos de SISBAL.	63

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Desde las primeras manifestaciones espontáneas de cooperación en la Comunidad Primitiva, hasta la constitución en 1844 de la Cooperativa de los “Pioneros de Rochdale” la cual marca el inicio de la era de la Cooperativización moderna, se cuenta no solo con una larga experiencia práctica sino con un importante caudal teórico y metodológico.

El cooperativismo hoy se expande no solo en los países tercer mundistas si no que también se manifiesta en países desarrollados, estando presente en todas y cada una de las ramas de la economía, por supuesto acorde a las peculiaridades de cada país.

Aspectos importantes como la consecución de niveles superiores de eficiencia y eficacia socioeconómicas que contribuyan con la consolidación del modelo socialista de Cuba, el desarrollo y la elevación del nivel y la calidad de vida de la población, son factores que están directamente relacionados con el papel que las empresas y en particular, las cooperativas, tienen en la materialización de una responsabilidad social directa y efectiva para el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos, cooperativistas y comunidades rurales en general.

El conjunto de reformas económicas puestas en práctica en Cuba en los primeros años de la década de los años 90, que condicionaron un redimensionamiento de las formas organizativas y de propiedad de la tierra en la agricultura cubana, ha estado dirigido fundamentalmente en este sector, al logro de altos niveles de eficiencia económica de la producción agrícola y a la satisfacción de las necesidades de la sociedad.

Sin embargo, históricamente se ha concebido y valorado el desarrollo de las empresas y cooperativas sobre la base de sus resultados económicos, y su aporte al bienestar de la sociedad. Esta concepción ha condicionado por una parte, la percepción de un enfoque limitado de la responsabilidad social empresarial y por otra, una errónea orientación del

sentido de la responsabilidad social empresarial que subordina los intereses sociales a los intereses comerciales y mercantiles.

Dentro del sector cooperativo cubano, las Cooperativas de Producción Agropecuaria, aún cuando poseen un mayor grado de socialización que supone un mayor nivel de autogestión democrática, un grado mayor de realización de la propiedad social, también presentan estas insuficiencias relacionadas con la concepción y cumplimiento de su responsabilidad social y por tanto no desarrollan modelos de gestión para el cumplimiento de sus objetivos sociales, ni tampoco instrumentos de captación capaces de registrar la información proveniente de Indicadores Sociales que constituya el punto de partida para la realización del Balance Social.

La información utilizada en el Balance Social se ha venido registrando y manipulando en el transcurso de los años en forma manual o mediante el empleo de diversos documentos digitales elaborados en Word o Excel, pero esta no se encuentra integrada como un sistema ni recogida en una Base de Datos provocándose:

- Pérdida de tiempo en la localización y registro de información.
- Inseguridad de la información
- No contar con una información veraz y exacta.

Por esta razón es necesario para poder realizar el Balance Social en la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”, poder contar de una gestión eficiente de su información base que contribuya a la elevación de la eficiencia y eficacia de este proceso, constituyendo ésta la **situación problemática** de la presente investigación.

La inexistencia de un sistema informático que gestione la información primaria del Balance Social en la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”, ha originado el **Problema** a resolver por la esta investigación.

Por ello el **objeto de esta investigación** se enmarca en la información primaria usada para realizar el Balance Social en la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos” (SISBAL), de la Provincia de Pinar del Río, siendo el campo de acción su gestión automatizada.

En correspondencia con el problema científico planteado, el **objetivo general** es construir un Sistema Automatizado para gestionar la información primaria del Balance Social de la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”, que permita la confiabilidad de esta información por medio de una Base de Datos y el uso cómodo de su entorno gráfico para el usuario.

Para el logro de este objetivo fue necesario:

- Realizar un estudio acerca de los principales conceptos manejados en el Balance Social de la cooperativa.
- Crear una Base de Datos, que contenga la información base del Balance Social en una cooperativa de producción agropecuaria.
- Crear un software capaz de gestionar la información base para poder realizar el Balance Social de la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”.

La **hipótesis** planteada sustenta que con uso de un Sistema Automatizado para gestionar los datos empleados en el Balance Social de la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos” (SISBAL), se contribuirá a elevar la eficiencia y eficacia del proceso, que permita obtener el Balance Social.

El mismo se realizó mediante Delphi como entorno de programación y MSAccess como gestor de Base de Datos, el CASE (**Computer Assisted Software Engineering**) Power Designer, para crear los artefactos

utilizados del Unified Modeling Language (UML) con los que se modeló SISBAL.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se desarrollaron un conjunto de tareas:

1. Entrevistas con el cliente para conocer las falencias que presenta actualmente la gestión de la información base usada para realizar el Balance Social en la Empresa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”.
2. Consultar información referente al cooperativismo y herramientas utilizadas en la modelación y elaboración del nuevo sistema.
3. Diseño y elaboración de la Base de Datos que contendrá la información necesitada para obtener el Balance Social.
4. Diseño y desarrollo de la aplicación que posibilite mantener la actualizada la Base de Datos.

La memoria escrita de investigación se ha estructurado en tres capítulos:

Capítulo I.- Caracterización del objeto de investigación.

Este Capítulo tiene como objetivo caracterizar el objeto de investigación. Comienza con un estudio acerca de las principales concepciones teóricas de la Responsabilidad Social Cooperativa, describiendo la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”, en el aparece los conceptos utilizados para poder realizar el Balance Social resumidos estos en su Modelo Conceptual y concluye el capítulo con un estimado del costo que se incurre al construir la propuesta de solución al problema, estimación realizada por el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II empleando la métrica de los puntos de función, comparando este con los beneficios que reportaría el software.

Capítulo II.- Diseño del Software.

En él se comienza con la caracterización del Unified Modeling Language UML y CASE “Power Designer” empleados para diseñar de la Base de Datos, y las Interfaces Usuario del producto. En el diseño de la Base de Datos se exponen los conceptos del mismo utilizados en el Modelo de Datos. Al diseñar las Interfaces de Usuario se comienza capturando los requerimientos funcionales que garanticen la satisfacción del cliente, este diseño es elaborado con uso de artefactos del Unified Modeling Language (UML), como actores, Casos de Uso y Diagramas de Caso de Usos creados con la herramienta CASE “Power Designer”, de los Casos de Uso principales se muestra en los anexos sus interfaces de usuarios con las cuales brinda su funcionalidad al usuario. El capítulo concluye con el diseño del plan de seguridad a seguir de la Base de Datos.

Capítulo III.- Construcción del Software.

En el tercer y último capítulo comprende todo lo relacionado con la construcción de la solución, en su primer epígrafe se implementa la Base de Datos en el gestor Microsoft Access, en el segundo epígrafe las Interfaces de Usuario con el entorno de programación Delphi 6, realizando al inicio de cada epígrafe una caracterización de cada tecnología usada.

Caracterización del objeto de investigación.

El primer epígrafe está encaminado a realizar una síntesis de la evolución histórica del cooperativismo, del desarrollo y el papel que ocupa en la economía y sociedad cubana acerca de las principales concepciones teóricas acerca de la Responsabilidad Social Cooperativa y los aspectos más representativos para su Balance Social.

En el segundo epígrafe muestra la Caracterización de la Cooperativa de Producción Agropecuaria Camilo Cienfuegos, su estructura organizativa, descripción de los procesos de su gestión de la información para el Balance Social, mostrando el Modelo Conceptual de este proceso que ayudara en la comprensión de los requerimientos a cumplir por SISBAL.

Concluye el capítulo con el epígrafe donde se estima el costo en que se incurrirá al diseñar e implementar el software, mostrando los beneficios que el mismo proporcionaría.

I.1. La gestión de los indicadores del Balance Social en las Empresas Cooperativas de Producción Agropecuaria.

I.1.1- Síntesis de la evolución histórica del Cooperativismo.

El Cooperativismo es, sin lugar a dudas, el movimiento socioeconómico más grande del mundo, el que más humaniza al hombre. El cooperativismo tiene como su propia materia prima al ser humano, desde el surgimiento hace miles de años de nuestros antecesores, hasta la actualidad el hombre aprendió y necesitó la cooperación. **[Rivera et al., 1997].**

Los fines de la cooperación están inmersos en la dinámica propia del desarrollo del hombre a lo largo de la historia, lo que daremos en llamar el ser propio del hombre, esto es, en su naturaleza y por tanto, en su propia esencia como ente trascendente. La función principal es enfrentar la acción deshumanizante del sistema capitalista. **[Rodríguez et al., 2004]** En otras palabras diremos que la finalidad fundamental de la cooperación es cooperar. No obstante esta íntima finalidad, se desmembra en otras cuando el acto cooperativo se transforma de cooperación en sentido común, en cooperación en sentido estricto, dando por resultado el nacimiento de fines diferentes a su naturaleza primigenia, que le dan un carácter y esencia cultural y no del todo cultural. Estos fines los podemos clasificar de la siguiente forma:

1. Fines sociales.
2. Fines económicos.

Los fines sociales de la cooperación están enmarcados fundamentalmente en la búsqueda de la transformación integral de la sociedad a través del trabajo comunitario y cooperativo que logre la armonía y el desarrollo libre de todas las potencialidades del ser humano. No obstante este objetivo se enfrenta a problemas graves que dificultan

su viabilidad, fundamentalmente por factores de orden ideológico que impiden el libre desenvolvimiento de la cooperación.

Es importante recalcar que los fines sociales de la cooperación son los fines de la sociedad libre, de la sociedad que repudia la sacralización de la propiedad privada y el centralismo autoritario. Cooperar, y trabajar juntos, implica un hacer colectivo que no permite la apropiación individual o privada que repercute en el interés de sólo un puñado de hombres, ni tampoco permite traba alguna al derecho subjetivo de libertad individual.

Desde el punto de vista económico, la cooperación viene a ser el centro crucial entre la necesidad de riqueza que el hombre tiene, y la relación con su entorno que a lo largo de la historia no le ha permitido distribuir la riqueza como fuera el deseo de la mayoría.

El cooperativismo surge en Europa en el siglo XIX como una consecuencia de los efectos sociales, económicos y políticos causados por la Revolución Industrial. Se inserta en el mundo como un mecanismo justo, democrático y solidario de organización social y económica, produciendo profundos cambios en la estructura de la sociedad. **[Cadavieco, 2007].**

Existen varias definiciones que se dan a cerca del cooperativismo, entre las cuales citaremos las siguientes:

“El cooperativismo es una herramienta que permite a las comunidades y grupos humanos participar para lograr el bien común. La participación se da por el trabajo diario y continuo, con la colaboración y la solidaridad”. **[Flores, 2008].**

“Tendencia o doctrina favorable a la cooperación en el orden económico y social”. **[Microsoft Encarta, 2007]**

En cuanto a la definición de Cooperativa, se señalan entre otras, las siguientes:

“La cooperativa es una empresa que se posee en conjunto y se controla democráticamente”. **[Boro, 2007]**

“La cooperativa trabaja para el desarrollo sostenible de su comunidad por medio de políticas aceptadas por sus miembros”. **[Revista, 2005]**

La cooperativa, por su especial naturaleza, constituye un todo donde se entrelazan lo económico con lo social. **[Congreso, 2004]**

“Una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se unen voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta democráticamente gestionada”. **[Congreso, 2004]**

Esta constituye la concepción universalmente aceptada que revela la esencia y finalidad social que la sustenta.

La base del cooperativismo moderno se dio en Rochadle, Inglaterra, y sirvieron para promover la libre asociación de individuos con igualdad de derechos. Pero, la historia no se detuvo allí, pues con el transcurrir del tiempo este movimiento fue desarrollándose como una doctrina económica social mucho más sólida y democrática. Latinoamérica no ha estado ajena a la práctica cooperativa en la que se obtiene resultados importantes en el orden económico y social su desarrollo se evidencia en todos y cada uno de los sectores de la economía. **[Dominicana, 2004]**

Es allí, donde estos países entraron en acción para darle mayor empuje a estas iniciativas sociales, basadas principalmente en el nivel de cumplimiento de los principios del cooperativismo.

Estos principios, no sólo revelan las particularidades en el funcionamiento y administración de las empresas cooperativas, sino que constituyen una de las premisas de la responsabilidad social cooperativa. **[Rivera, 2004]**

- Adhesión voluntaria y abierta.
- Control democrático de los socios.
- Participación económica de los socios.
- Autonomía e independencia.
- Educación, Formación e Información.
- Cooperación entre cooperativas.
- Interés por la comunidad.

Es así que desde finales del siglo XIX a 1930, una vez iniciada la etapa del cooperativismo en los países australes: Argentina, Brasil, Uruguay y Chile, surgió un nuevo acontecimiento: la depresión económica en la bolsa de Nueva York a finales del año 1929. A partir de esta gran depresión de 1930 a 1960, las huellas de este suceso comenzaron a tomar vida y a reflejarse en los países de América Latina.

La situación que generó este gran fenómeno, permitió entonces que los gobiernos latinoamericanos decidieran fomentar el cooperativismo en sus poblaciones. De esta forma se comenzó a cristalizar el cooperativismo en la mayoría de los países andinos: el Caribe y Centro América, las cuales sirvieron de base y motivación al nacimiento de cooperativas no sólo de consumo, sino de ahorro y crédito promovidos por el Estado, el patrono o por organizaciones de carácter religioso. **[Cooperativismo, 2007]**

El Cooperativismo en Cuba.

La Revolución cubana reconoció desde los primeros años después de su triunfo al cooperativismo agrícola como una forma de cooperación que permite ventajas para la modernización de los cultivos y como una vía de explotar la tierra en forma colectiva. **[Jiménez, 1983]**

El proceso de Cooperativización en Cuba se inicia en la década del 60 con poca experiencia, las Cooperativas de Crédito y Servicios (CCS), son las primeras entidades cooperativas agropecuarias del período revolucionario que se constituyen por la unión voluntaria de los agricultores pequeños, los que mantienen la propiedad o el usufructo de sus respectivas fincas y demás medios de producción, así como sobre la producción que obtienen. **[Alfonso, et al, 2005]**

A partir de esa década nace una nueva etapa de desarrollo con el establecimiento de las Cooperativas de Producción Agropecuarias (CPA), a mediados de la década del 70, y de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa a partir del año 1993, lo que ha determinado que las cooperativas han pasado a ocupar el lugar fundamental dentro de las formas de propiedad y gestión empresarial constituyendo de esta manera, una vía de desarrollo económico, productivo y social. **[Rivera, 2008]**

El movimiento cooperativo se desarrolló sobre la transformación de las estructuras sociales que posibilitó la Revolución, las bases del cooperativismo partían de una concepción genuinamente socialista.

El mismo comenzó a partir del triunfo de la revolución en 1959. Sus orígenes se basan en la democratización respecto a la propiedad de la tierra determinada por sucesivas leyes de reforma agraria, ya que el

cooperativismo sólo puede existir como asociación de propietarios o usufructuarios libres.

Está integrado por tres tipos de cooperativas: las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) surgidas en la década del 60, **las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)** creadas en 1976 y las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC). Constituidas. **[Jiménez, 1983]**

Las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) constituyen una forma colectiva de propiedad social y se crean a partir de la decisión de los campesinos de unir sus tierras y demás medios de producción fundamentales. **[Diez y Yvonne, 2003]**

“La Cooperativa de Producción Agropecuaria es una entidad económica que representa una forma avanzada y eficiente de producción socialista con patrimonio y personalidad jurídica propios, constituidas con las tierras y otros bienes aportados por los agricultores pequeños, a la cual se integran otras personas para lograr una producción agropecuaria sostenible”. **[Artículo, 2002]**

Cuba en la época de los 90.

A principios de la década de los 90, como consecuencia de la caída del modelo socialista europeo y el recrudecimiento del bloqueo norteamericano hacia Cuba, la agricultura presentó disminuciones en su producción.

De los países de Europa del Este, y especialmente de Rusia, llegaban a nuestro país la mayoría de los insumos, piezas de repuesto y combustible. El 85 % del comercio lo realizaba Cuba con esos países.

Con el derrumbe del modelo socialista europeo, Cuba perdió los principales suministradores y la disponibilidad de insumos productivos se vio afectada bruscamente, con lo que el modelo vigente en la producción agropecuaria cubana, basado en los principios de la “revolución verde” y consistente en el monocultivo extensivo con abundante uso de maquinaria e insumos (fertilizantes y pesticidas químicos) importado por parte de los miembros de las UBPC, sufrió una verdadera crisis.

El año 1993 es considerado uno de los momentos más difíciles dentro del desarrollo de la economía cubana y en el sector agrario se vio más agudizada la crisis económica. Una de las estrategias adoptadas para enfrentar esta situación fue la constitución de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), que representó una importante transformación de la agricultura cubana y es considerada por muchos especialistas en el tema como una tercera Ley de Reforma Agraria. Esta transformación de las relaciones de propiedad y de producción en el sector agrícola cubano se llevó a cabo mediante la promulgación por el Consejo de Estado del Decreto Ley No. 142, que dispone la conversión de la mayoría de las granjas estatales de producción de caña de azúcar y otros cultivos en UBPC.

Según **[Jiménez, 1993]** los acuerdos tomados el 10 de septiembre de 1993 por el Buró Político las UBPC están sustentadas en cuatro principios básicos:

1. La vinculación del hombre al área como forma de estimular su interés por el trabajo y su sentido concreto de responsabilidad individual y colectiva.
2. El autoabastecimiento del colectivo de obreros y sus familias con esfuerzo cooperado, así como mejorar progresivamente las condiciones de vivienda y otros aspectos relacionados con la atención del hombre.

3. Asociar rigurosamente los ingresos de los trabajadores a la producción alcanzada.
4. Desarrollar ampliamente la autonomía de la gestión. Las unidades de producción que se proponen deben administrar sus recursos y hacerse autosuficientes en el orden productivo.

Cabe indicar que el ahínco que reflejan las actuales cooperativas cubanas da como resultado el prestigio y éxitos socio-productivos alcanzados, en el centro de la solución de diferentes problemas o situaciones personales a resolver para sus miembros, familiares y personas que viven en sus alrededores y constituyéndose en una fuente de generación de empleos y de integración. **[Jiménez, 1983]**

La Responsabilidad Social Cooperativa. Sus Particularidades en Cuba.

Aún cuando las organizaciones cooperativas desarrollan una importante labor social que abarca en primer lugar las necesidades y expectativas de sus asociados y que además se vinculan y comprometen con la solución de los problemas de la comunidad en la que se insertan así como de la sociedad en general, carecen de un instrumental de gestión que les permita garantizar la mejor utilización de los recursos de que dispone en todos los campos de actuación, así como fundamentar estrategias de desarrollo y acción social que respondan a las necesidades y demandas reales de su recurso humano, familia, comunidad y sociedad.

El modelo de Balance Social Cooperativo ofrece información tanto a los agentes sociales internos (directivos, asociados, trabajadores, etc.) como a los externos (clientes, proveedores, federaciones, estado, comunidad, etc.). Debe de reconocerse que interesa primariamente al área interna. A través de él, se conocerá el grado de cumplimiento de los principios cooperativos y de las metas sociales definidas en la planificación

socioeconómica anual. Con él se dispone de un elemento de autosuperación importante que permite evaluar e implementar medidas correctivas, en caso de corresponder. Interesa también a los agentes sociales externos, pues les ofrece una idea más acabada de la organización; a los organismos de segundo y tercer grado, para reforzar su función intercooperativa; y al estado para desarrollar sus planes y estrategias sociales.

I.1.2.- El Balance Social en las Empresas de Producción Agropecuarias.

Un aspecto importante que debe considerarse sin lugar a dudas, en el análisis integral de los resultados de la gestión en las organizaciones cooperativas, lo constituye su acción o impacto social, en correspondencia con la esencia que define y desarrolla al movimiento cooperativo desde sus inicios hasta la actualidad, lo cual requiere de una conciencia y un compromiso de todos sus niveles de dirección y sus asociados.

Según **[Gil, 2006]**, se entiende como Balance Social: “al informe que emite una organización, cuya finalidad es brindar información metódica y sistemática referida a la responsabilidad social asumida y ejercida por ella. Constituye una herramienta para informar, planificar, evaluar y controlar el ejercicio de dicha responsabilidad. Su conocimiento es de utilidad para directivos, trabajadores, sindicatos, estado, universidades y público en general. En él se encuentran temas concretos que permiten reflexionar y elaborar propuestas para ayudar a concebir y perfeccionar cualquier organización”.

Es un sistema de diagnóstico que integra los estudios analíticos que aportan información parcial sobre la situación social y económica de la cooperativa incluyendo las condiciones de trabajo. **[Gil, 2006]**

Según **[Gil, 2006]** la elaboración periódica y sistemática del Balance Social reporta los siguientes beneficios:

- Ofrece información socioeconómica homogénea y sistemática, que respete la filosofía de la entidad. Poner de manifiesto la situación social en un momento determinado y la evolución operada a través del tiempo.
- Permite que las entidades autoevalúen su balance social, detecten debilidades y fortalezas e intenten superarlas.
- Facilita la comparación entre distintas entidades.
- Promueve la interacción entre sus miembros y entre distintas entidades.
- Acumula la información del sector y determina la incidencia del mismo en la economía global.

Evolución Social en Cuba.

En Cuba, el desafío que representa por una parte, enfrentar los negativos impactos que sobre la economía cubana y la calidad de vida del pueblo han ocasionado las difíciles condiciones internas y externas y por la otra el desarrollo de un conjunto de Programas Sociales delineados por la máxima dirección de la Revolución, actualmente en desarrollo, dirigidos a la elevación de la calidad de vida del pueblo, constituyen un nuevo escenario que impone un redimensionamiento, a partir de una fundamentación teórica de la responsabilidad social, del papel de las empresas cubanas en general y de las organizaciones cooperativas en particular en la materialización de una responsabilidad social efectiva que contribuya a la elevación del sentido de pertenencia de los trabajadores y asociados con el consiguiente efecto en los niveles de productividad del trabajo y uso racional de los recursos, así como en el mejoramiento de las condiciones de vida en nuestras comunidades rurales. **[Cadavieco, 2007]**

I.1.2.1.- El Balance Social en la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria Camilo Cienfuegos.

La Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria Camilo Cienfuegos, surgió el 4 de Junio de 1980 por la unión voluntaria de 63 campesinos que integraban inicialmente las Cooperativas de Crédito y Servicios “Camilo Cienfuegos” y la Cooperativa de Crédito y Servicios “Ramón Portales”, que aportaron 61.0 caballerías de tierra (819 hectáreas) con un patrimonio inicial de \$ 165’866.00. **[Cadavieco, 2007]**

Esta empresa tiene como misión producir caña de azúcar con alta eficiencia y eficacia, y servirla con calidad y efectividad, a la industria azucarera Cubana, contribuir con la satisfacción de las necesidades económicas, sociales, culturales y espirituales de sus trabajadores, incluido su familia y la comunidad y contribuir con el perfeccionamiento continuo del modelo de gestión cooperativo, a través de la cooperación y solidaridad. **[Cadavieco, 2007]**

Del análisis del contenido de su misión, se aprecia la conjugación armónica entre sus objetivos económicos y sus objetivos sociales, lo cual constituye una particularidad que la distingue del resto de las organizaciones del sector, que solo la conciben sobre la base de sus compromisos económico- productivos.

La cooperativa goza actualmente con una óptima infraestructura tanto física como socio-administrativa, a eso le sumamos la fuerza laboral con la que cuenta, permitiendo realizar el proyecto propuesto sin inconvenientes.

En esta cooperativa la gestión de los indicadores para la confección del Balance Social se ha ido realizando en forma manual, o en el mejor de los casos con el apoyo de documentos digitales creados en Word o Excel. Las actividades relacionadas con la gestión de estos indicadores, de interés automatizar son:

Actividades a Automatizar

- Mantener actualizado los registros de personas (solicitantes, socios, contratados).

Relacionadas con los Indicadores internos.

- Control de los indicadores de los socios (inasistencias, indisciplinas, movimientos en plazas, participaciones en actividades).

Relacionadas con los indicadores externos.

- Control de los indicadores cooperativistas (Fondo Social Comunitario, Servicios brindados, Cooperaciones, Infraestructuras).

Las reglas tenidas en cuenta al gestionar los indicadores son:

Reglas del Negocio.

- Todo socio es un solicitante aprobado.
- Todo solicitante aprobado pasa a ser un socio.
- Es conocida la dirección y estado de la vivienda de los socios que vive en la comunidad donde está situada la cooperativa.
- El estado de una vivienda puede ser: Malo, regular o bueno.
- El tiempo de contrato puede ser: Semanal, quincenal, trimestral, semestral, anual.
- El nivel educacional puede ser: Primaria, secundaria, pre universitaria, técnico medio, universitaria o ninguno.
- El estado civil puede ser: Casado, soltero o arrimado.

- El tipo de actividad puede ser: Deportiva, política, cultural, recreativa, asamblea de trabajadores o asamblea de dirección.
- Las organizaciones políticas pueden ser: PCC o UJC.
- Las organizaciones sociales pueden ser: CDR, FMC, ANAP, MTT u OTRA.
- Los Indicadores internos pertenecen a un socio.
- La participación en actividades del socio son de actividades registradas.
- Las plazas a ocupar por un contratado o socio son de plazas aprobadas en la cooperativa.
- Los causales de inasistencia pueden ser: Problemas de transporte, licencia, problema personal o injustificada.
- Los tipos de movimientos que puede tener un socio son: Promociones o demociones.

Este proceso de gestión ha sido llevado en folios, siendo susceptible de ser manipulada los datos por personas sin el derecho para hacerlo, además de no servir como base para obtener de manera automatizada el Balance Social, al no encontrarse registrada de forma coherente y organizada en una Base de Datos.

La investigación se dirigió a crear la Base de Datos y un software que facilite el mantenimiento de estos indicadores, además de servir como base, en una nueva versión del producto, poder obtener de forma automatizada el Balance Social.

Para un mejor entendimiento de los indicadores que conforman el Balance Social se realizó el Modelo Conceptual, figura I.1.1 que permite comprender, capturar y describir los conceptos fundamentales utilizados y la relación existentes entre ellos. Entre los conceptos que en el Modelo aparecen están:

Personas: Socios, contratados o solicitantes, siendo de interés conocer de ellas: Nombre y dos apellidos, sexo, fecha de nacimiento, nivel educacional, estado civil, si tiene alguna enfermedad mental o física, organizaciones políticas y sociales a que pertenece, plaza que ocupa o aspira. Los solicitantes en ser socios de la cooperativa llenan una planilla de solicitud en la que se recoge los datos anteriores.

Socios: Son los solicitantes aprobados como socios de la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria, siendo de interés conocer la fecha de aprobación.

Socios Comunitarios: Son aquellos socios que viven en la comunidad donde se encuentra ubicada la Empresa, siendo de interés conocer de su vivienda: Fecha construcción, dirección y estado.

Contratados: Son personas contratadas por la cooperativa de los que se recoge, además de los datos generales, la fecha y tiempo del contrato.

Inasistencias: Son las ausencias tenidas por un socio al trabajo siendo de interés conocer: Fecha de la inasistencia, horas y causa.

Indisciplinas: Falta de buena conducta, según lo reglamentado por la cooperativa, que comete un socio. Siendo de interés conocer: tipo de falta, si fue o no registrada en acta, monto de la falta, y la fecha en que se cometió.

Movimientos: Son promociones o demociones en plazas tenidas por un socio de la Cooperativa registrándose de estas: Fecha del movimiento, el tipo de movimiento (promoción o democión) y la plaza ocupada.

Participaciones: Son la asistencia tenidas por un socio a las diferentes actividades realizadas.

Actividades: Son las actividades que se efectúan en la cooperativa siendo de interés conocer de ellas: Su nombre, el tipo de actividad, fecha de realización.

Servicios: Son los servicios brindados por la cooperativa a un socio o empresa siendo de interés conocer: El tipo de servicio brindado, el año en que se realizo, su monto y la unidad de medida.

Cooperaciones: Son las cooperaciones realizadas de la cooperativa con otras entidades donde es de interés conocer: Tipo de cooperación, el año en que fue realizada, si es o no recibida, y el nombre de la empresa con que se realizó la cooperación.

Fondo Social Comunitario: Es el fondo económico previsto obtener por la cooperativa en su gestión en un año, siendo de interés conocer: Tipo de fondo, lo planificado y lo realizado para el año.

Plazas: Es un nomenclador de las ocupaciones presentes en la cooperativa, conociéndose el nombre de la plaza la categoría y el salario.

Categoría: Son las diferentes escalas que se puede tener en una plaza, conociendo su nombre.

Infraestructuras: Construcciones civiles controladas por la cooperativa, siendo interés conocer de ellas: el tipo de infraestructura, fecha de construcción, su dirección, estado en que se encuentra y año en que se le dio alta.

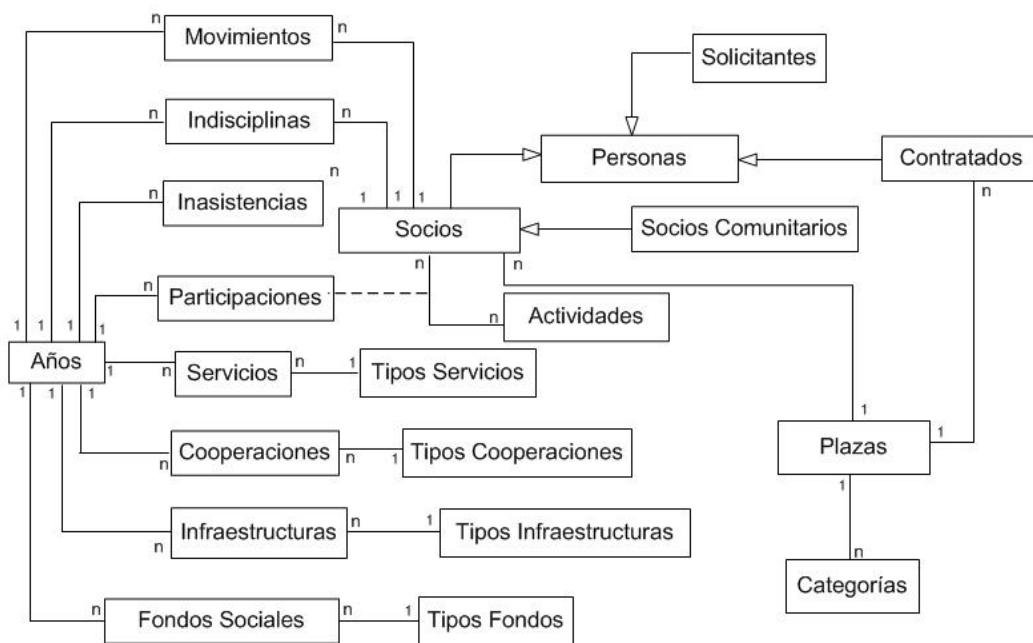


Figura I.2.1 Modelo Conceptual.

I.3. Costo aproximado de la propuesta de solución.

Se realizó previamente una búsqueda de sistemas afines al que se deseaba construir no encontrándose ninguno capaz de dar solución a la problemática. Esto provocó la necesidad de diseñar e implementar un sistema nuevo en este ámbito.

Antes de llevar a cabo la tarea de construir el nuevo sistema se realizó una valoración aproximada de su costo y tiempo de desarrollo con uso del Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (**Constructive Cost Model**), usando como métrica la de los puntos de función y realizando los cálculos del Modelo mediante el software USC-COCOMO II desarrollado por University of Southern California Center of Software Engineering. Se comparó el costo obtenido con los beneficios que se obtendrían con el empleo del nuevo sistema decidiéndose acometer la tarea de construirlo.

Al aplicar el modelo utilizando como métrica la de los puntos de función, se determino el número de líneas de código necesarias para implementar un punto de función (entrada, salida o petición) usando la tabla de Reconciliación de las Métricas, en la cual aparece por lenguaje de programación el número promedio de líneas código utilizadas para implementar un punto de función. **[BOH 2000]**

La creación de los puntos de función se realizó usando el entorno de desarrollo Delphi el que presenta características similares al de Visual C++ con el cual se emplea como promedio 34 líneas de código para construir un punto de función. Por lo que fue considerado como lenguaje de usuario **USR1** con 34 líneas de código, pues el lenguaje entrono Delphi no aparece en la lista de USC-COCOMO II.

Los Puntos de Función se calcularon considerando:

- **Entradas externas (EI):** Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Definir Empresa	1	1	Baja
Gestionar Socios	2	12	Media
Gestionar Contratados	2	12	Media
Gestionar solicitudes	2	12	Media
Gestionar Inasistencias	2	3	Baja
Gestionar Indisciplinas	2	4	Media
Gestionar Movimientos	2	4	Media
Gestionar Participación	5	7	Alta
Gestionar Fondos Sociales	2	3	Baja
Gestionar Servicios	2	4	Baja

Gestionar Cooperaciones	2	4	Baja
-------------------------	---	---	------

Tabla I.3.1 - Entradas Externas.

- **Salidas externas (EO):** Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación, informes, pantallas, mensajes de error, etc.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Listado Socios	3	12	Media
Listado Contratados	2	12	Media
Listado Solicitudes	2	12	Media
Listado Inasistencias	2	3	Baja
Listado Movimientos	2	4	Baja
Listado Indisciplinas	2	4	Baja
Listado Participación	2	2	Baja
Listado Fondos Sociales	2	4	Baja
Listado Servicios	2	3	Baja
Listado Cooperaciones	2	4	Baja

Tabla I.3.2 - Salidas Externas.

- **Peticiones externas (EQ):** Es una entrada interactiva que resulta de la generación de un tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Gestionar Conexión	1	1	Baja
Gestionar Empresa	1	2	Baja

Tabla I.3.3 - Peticiones Externas.

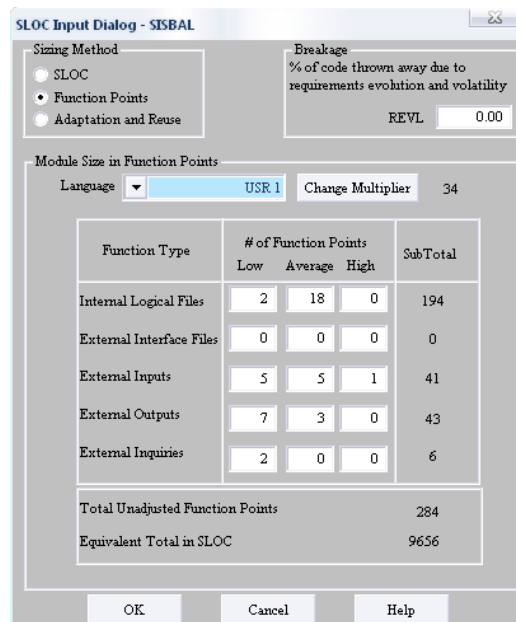
- **Ficheros lógicos internos (ILF):** Archivo, maestro lógico, agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos.

Nombre de Tabla	Cantidad de Registros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Personas	300	13	Media
Solicitudes	100	12	Media
Socios	90	12	Media
Contratados	30	12	Media
Infraestructuras	90	2	Media
Inasistencias	1000	3	Media
Indisciplinas	50	4	Media
Movimientos	50	4	Media
Participaciones	600	3	Media
Plazas	20	1	Media
Categorías	3	1	Baja
Actividades	60	3	Media
Tipos Actividades	5	1	Baja
Años	10	1	Media
Tipos Infraestructuras	10	1	Media
Tipos Servicios	10	1	Media
Tipos Fondos	10	1	Media
Tipos Cooperación	10	1	Media
Servicios	100	4	Media
Fondos Sociales	100	4	Media
Cooperaciones	100	4	Media

Tabla I.3.4 - Ficheros Lógicos Internos.

Según los datos anteriores y utilizando “USC-COCOMO II” se obtuvo: **9,656 LDC** (líneas de código) para poder construir **284 PF** (puntos de

función), usando el lenguaje USR1 (entorno de desarrollo Delphi) como muestra en la Figura I.3.1.



SLOC Input Dialog - SISBAL

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 **USR 1** Change Multiplier 34

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	2	18	0	194
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	5	5	1	41
External Outputs	7	3	0	43
External Inquiries	2	0	0	6
Total Unadjusted Function Points				284
Equivalent Total in SLOC				9656

OK Cancel Help

Figura I.3.1 - Puntos de Función y Líneas de Código.

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

Factor	Valor	Justificación
RCPX	Normal	Base de Datos con Normal grado de complejidad.
RUSE	Bajo	El nivel de reutilizabilidad es casi nulo.
PDIF	Bajo	El tiempo y la memoria estimada son de baja complejidad.
PERS	Normal	La capacidad del personal de desarrollo es normal, acorde a su nivel.
PREX	Normal	Los especialistas tienen experiencia normal en el uso de las tecnologías empleadas.
FCIL	Alta	Se utilizaron herramientas de alto nivel de desarrollo como el CASE Power Designer.
SCED	Normal	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.

Tabla I.3.5 - Valores de los Multiplicadores del Esfuerzo

Estos datos fueron introducidos en la herramienta “USC-COCOMO II”,
Figura I.3.2

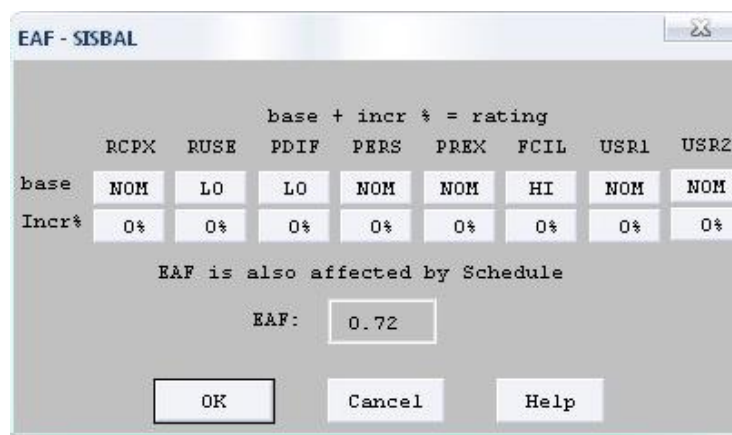


Figura I.3.2 - Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

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

Factor	Valor	Justificación
PREC	Normal	A pesar de no tenerse experiencia en la

		realización de software de este tipo este no requiere de aspectos muy novedosos.
FLEX	Normal	La flexibilidad en cuanto a los requerimientos exigidos es normal.
RESL	Muy Alto	Existen posibilidades de resolver la mayoría de los riesgos que impone la plataforma.
TEAM	Normal	Existe una cooperación Normal entre los miembros del Team.
PMAT	Muy Bajo	Se encuentra en el nivel 1.

Tabla I.3.6- Valores de los Factores de Escala.

A continuación se ilustran la entrada de estos valores en la herramienta “USC-COCOMO II”, Figura I.3.3.

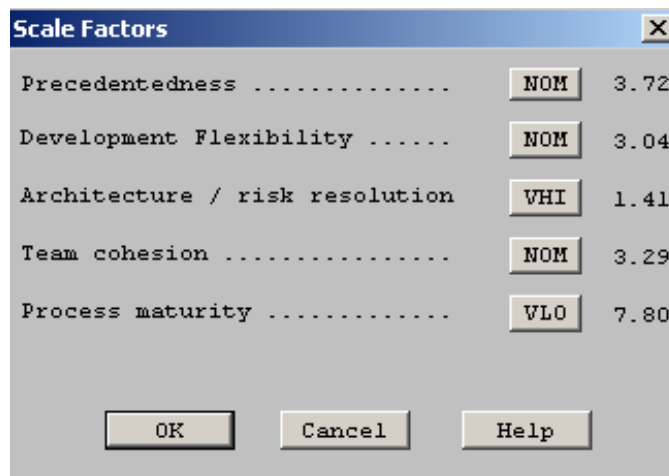
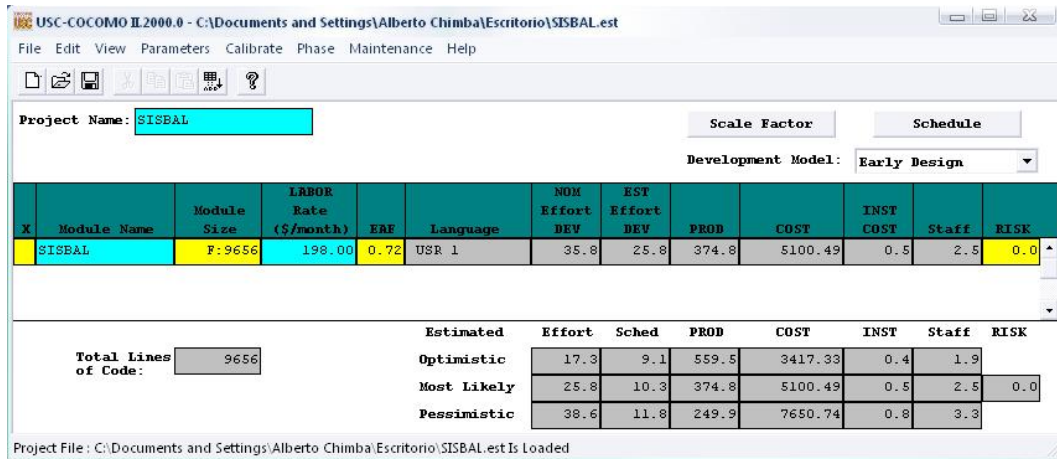


Figura I.3.3 - Factores de Escala.

Se asumió como salario \$198 mensuales obteniéndose los resultados mostrados en la Figura I.3.4.



USC-COCOMO II 2000.0 - C:\Documents and Settings\Alberto Chimba\Escritorio\SISBAL.est

File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help

Project Name: SISBAL Scale Factor: Schedule

Development Model: Early Design

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERE	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	SISBAL	F:9656	198.00	0.72	USR 1	35.8	25.8	374.8	5100.49	0.5	2.5	0.0

Total Lines of Code: 9656

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	17.3	9.1	559.5	3417.33	0.4	1.9		
Most Likely	25.8	10.3	374.8	5100.49	0.5	2.5	0.0	
Pessimistic	38.6	11.8	249.9	7650.74	0.8	3.3		

Project File: C:\Documents and Settings\Alberto Chimba\Escritorio\SISBAL.est Is Loaded

Figura I.3.4 - Estimación del Costo de “SISBAL”.

De dónde se obtiene:

Estimados	Esfuerzo (DM)	Tiempo (TDev)	Costo
Optimista	17.3	9.1	3,417.33
Valor Esperado	25.8	10.3	5,100.49
Pesimista	38.6	11.8	7,650.74

Tabla I.3.7 - Resultados Parciales de “SISBAL”.

El valor de cada indicador se obtuvo mediante una media ponderada de los valores dados: **[Valor Optimista + 4X (Valor Esperado) + Valor Pesimista] / 6**, obteniendo que:

Esfuerzo (DM):

$$DM = (17.3 + 4 * 25.8 + 38.6) / 6 = 25.52 \text{ Hombres/Mes}$$

Tiempo (TDev):

$$TDev = (9.1 + 4 * 10.3 + 11.8) / 6 = 10.35 \text{ Meses}$$

Cantidad de hombres (CH):

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 25.52 / 10.35$$

$$CH = 2.47 \text{ Hombres}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT):

$$CFT = (3,417.33 + 4 * 5,100.49 + 7,650.74) / 6 = \$ 5,245$$

Agregándole a este el Costo de los Medios Técnicos, compuesto este por los costos de depreciación, de mantenimiento y de gasto de energía, y el Costo en Gasto en Materiales.

Costo de los Medios Técnicos (CMT):

$$CMT = CDEP + CE + CMTO$$

Donde:

CDEP: Costo por depreciación (no fue considerado)

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (no fue considerado)

CE: Costo por concepto de energía

$$CE = HTM * CTE * CKW$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto (700 horas)

CTE: Consumo total de energía (0.608 Kw/h (Estimado))

CKW: Costo Kw /h (\$0.09 hasta 100, \$ 0.20 de 101 a 300, \$0.30 más de 300)

$$KW = HTM * CEN = 700 * 0.608 = 425.6$$

$$CKW = (100 * 0.09) + (200 * 0.20) + (125.6 * 0.30) = 86.68$$

$$CE = \$ 86.68$$

$$CMT = 0 + 86.68 + 0$$

$$CMT = \$ 86.68$$

Cálculo del Costo de Materiales (CMAT):

En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 * \text{CMT}$$

$$\text{CMAT} = 0.05 * 86.68$$

$$\text{CMAT} = \$ 4.33$$

Cálculos de los Costos Directos (CD):

$$\text{CD} = \text{CFT} + \text{CMT} + \text{CMAT}$$

$$\text{CD} = 5,245.00 + 86.68 + 4.33$$

$$\text{CD} = \$ 5,336$$

Costo Total del Proyecto (CTP):

$$\text{CTP} = \text{CD} + 0.1 * \text{CFT}$$

$$\text{CTP} = \$ 5,860.5$$

Recursos Humanos:

Cuatro personas para el análisis, diseño y desarrollo del sistema:

- Tutores: Dr. José Quintín Cuador Gil
Ing. Alejandro R. Lugo Trujillo
- Autores: Gloria Consuelo Landa Changalombo
Wilson Fabián Vega Padilla

Recursos Técnicos:

Hardware	Software
Procesador: AMD 800 Mhz.	Sistema Operativo Windows Xp
Memoria: 384 Mb	Power Designer.
Disco Duro: 80 Ghz	USC-Cocomo II
Unidad de Respaldo: CD- ROM	Entorno programación Delphi
Monitor: Res SVGA (800 x 600) píxeles	MSAccess

Teniendo en cuenta que el software es el producto de un trabajo de diploma, constituye un ahorro para la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos” al no tener que rembolsar su costo. Valorando los beneficios que la introducción del producto les proporcionaría, los cuales se señalan más adelante se toma la decisión de construirlo.

Beneficios Tangibles:

- Permite tener organizada, coherente y protegida la información base usada para realizar el Balance Social en una Base de Datos, que permitiría automatizar este balance.
- Permite mantener actualizada la información primaria del Balance Social.
- Permite obtener listados de la información registrada de la Base de Datos.

Beneficios Intangibles:

- Permite aumentar la eficiencia de la gestión de la información primaria redundando en un mejor aprovechamiento del tiempo del contable de la Empresa Cooperativista.

Es importante destacar que por las flexibilidades que brinda el sistema en cuanto a su configuración, este puede ser utilizado por otras Empresas Cooperativistas de Producción Agropecuarias.

Diseño del Software.

En este capítulo se ilustra el Diseño de la Base de Datos, de la Interfaz Usuario, de la seguridad, y de la navegación del sistema propuesto. Este diseño se realizó sobre la base de un lenguaje que permitió mediante diferentes vistas del producto (compuestas por diagramas) ayudando a establecer el diálogo Cliente-Desarrollador, usándose el CASE “Power Designer” para construir los diagramas utilizados. En el primer epígrafe del capítulo se realiza una caracterización del lenguaje y del CASE.

En su segundo epígrafe se analiza el diseño de la Base de Datos. Se exponen los conceptos (entidad, atributo, relación, llave primaria, llave extranjera, etc.) de Bases de Datos Relacionales utilizados en el Modelo de Datos.

El tercer epígrafe se comienza capturando los requerimientos funcionales a cumplir por el nuevo producto para satisfacer a sus usuarios. Se hace uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML, siglas del inglés) como actores, Casos de Usos y Diagramas de Casos de Uso para expresar de forma gráfica y más comprensible estas funcionalidades, se muestra el diseño de las Interfaces-Usuarios de los Casos de Uso principales, que permiten brindar a éstos sus funcionalidades.

El cuarto epígrafe se refiere a como se concibió la seguridad de la Base de Datos de de la aplicación, teniendo en cuenta el usuario que la explotará.

El quinto epígrafe del capítulo justifica la arquitectura empleada para desarrollar el producto, partiendo de cómo este será explotado y las características del negocio donde se usará.

Al tratar el diseño de la navegación del producto, en su sexto epígrafe, se exponen como se tuvo en cuenta su correspondencia con los Casos de Uso previamente identificados.

II.1 Herramientas utilizadas en la Modelación.

Para poder realizar el diseño de un producto es necesario saber a quien se dirige y las necesidades que este tendrá del mismo, esto se logra en el diálogo entre el productor (en nuestro caso el desarrollador) y el cliente. Esta comunicación se facilita de poder expresarse de forma gráfica mediante diagramas que muestren en diferentes vistas del producto a construir (software), lo que se espera de él. El lenguaje usado para expresar las vistas del software mediante diagramas es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, siglas del inglés) y la herramienta utilizada para crearlos fue el CASE “Power Designer”, ambos se caracterizan a continuación.

II.1.1. - Unified Modeling Language (UML).

Tomando de base lo expresado en [OMG, 2003], [SCHEMULLER], [REF MANUAL] se tiene que este lenguaje nació en 1994 cubriendo los aspectos principales de todos los métodos de diseño antecesores y, precisamente, los padres de UML son Grady Booch, autor del método Booch; James Rumbaugh, autor del método OMT e Ivar Jacobson, autor de los métodos OOSE y Objectory. La versión 1.0 de UML fue liberada en Enero de 1997 y ha sido utilizado con éxito en sistemas construidos para toda clase de industrias alrededor del mundo: Hospitales, bancos, comunicaciones, aeronáutica, finanzas, etc.

El modelado sirve no solamente para los grandes sistemas, aún en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelado, sin embargo es un hecho que entre más grande y más complejo es el

sistema, más importante es el papel que juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad".

Los principales beneficios de UML, según las referencias citadas son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas (no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

En estas referencias se destaca que UML es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de los métodos de análisis y diseño. Existen diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado. Un método es una manera explícita de estructurar el pensamiento y las acciones de cada individuo, el método le dice al usuario qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y por qué hacerlo; mientras que un lenguaje de modelado carece de estas instrucciones. Los métodos contienen modelos y esos modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso del método.

Por las ventajas antes referidas para diseñar la Base de Datos e Interfaces de Usuario de SISBAL se emplearon algunos de los artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado, utilizando para crearlos la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Power Designer, que permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable, no utilizadas en nuestro caso;

esto facilitó el desarrollo de un proceso cooperativo entre todas las partes que intervienen en la construcción del producto al poder disponer de diferentes vistas de él (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), compartiendo un mismo modelo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Según los autores de este lenguaje [JAC, 2000] las vistas permiten mostrar diferentes aspectos del sistema modelado. Una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema. Las vistas también ligan el lenguaje de modelado a los métodos o procesos elegidos para el desarrollo. Las diferentes vistas que UML son:

- Vista Use-Case: Una vista que muestra la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos.
- Vista Lógica: Muestra cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema.
- Vista de Componentes: Muestra la organización de los componentes de código.
- Vista Concurrente: Muestra la concurrencia en el sistema, direccionando los problemas con la comunicación y sincronización que están presentes en un sistema concurrente.
- Vista de Distribución: Muestra la distribución del sistema en la arquitectura física con computadoras y dispositivos llamados nodos.

En el diseño del producto obtenido se utilizaron específicamente vistas lógicas para representar las funcionalidades a realizar por el sistema y los usuarios interesados en ellas empleándose los conceptos de:

Actores: Elementos que interactúan con la aplicación ya sea un humano, un software o hardware, con el interés de emplear alguna funcionalidad de este.

[Bertami, 2007] en su diploma plantea que generalmente, los actores son encontrados en la problemática mediante entrevistas con clientes y expertos del dominio. Las preguntas siguientes pueden usarse para ayudar a identificar a los actores de un sistema:

- ¿Quién está interesado en un cierto requisito?
- ¿En qué organización el sistema es usado?
- ¿Quién se beneficiará del uso del sistema?
- ¿Quién proporcionará al sistema la información, usará esta información, y quitará esta información?
- ¿Quién apoyará y mantendrá el sistema?
- ¿El sistema usa un recurso externo?
- ¿Una persona juega varios papeles o roles diferentes ante el sistema?
- ¿Varias personas juegan el mismo papel?
- ¿El sistema actúa recíprocamente con un sistema heredado?

Casos de Usos: Agrupación de fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para los actores.

[Bertami, 2007] Señala que el empleo de las preguntas siguientes pueden ayudar a identificar los Casos de Uso del sistema:

- ¿Cuáles roles juegan cada actor del Sistema?
- ¿Cualquier actor creará, guardará, cambiará, quitará, o leerá la información en el sistema?
- ¿Qué casos de uso apoyarán y mantendrán el sistema?
- ¿Qué caso de uso creará, guardará, cambiará, quitará, o leerá esta información?

- ¿Cualquier actor necesitará información del sistema sobre cambios súbitos y externos?
- ¿Cualquier actor necesita ser informado sobre ciertas ocurrencias en el sistema?
- ¿Pueden todos los requisitos funcionales realizarse por los casos de uso?

Casos de Uso Abstractos: Son aquellos que facilitan la comprensión del Caso de Uso Base o es una extensión del comportamiento de este, pudiendo ser de dos tipos:

- **Casos de Uso Incluidos:** Los mismos se ejecutan al ejecutarse el Caso de Uso Base. Se justifica su empleo cuando:
 - Su contenido puede ser rehusado en otros Casos de Uso.
 - Simplifica la comprensión del Caso de Uso Base.
- **Casos de Uso Extendido:** Estos no necesariamente se ejecutan al ejecutarse el Case de Uso Base. Se justifica su empleo cuando:
 - Existe una extensión del comportamiento del Caso de Uso Base.
 - Existen comportamientos del Caso de Uso Base que se ejecutan solo bajo determinadas condiciones.

II.1.2.- La Herramienta CASE “Power Designer”.

[Anairis, 2007], en su diploma nos dice que “Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering), tienen su propia historia la que trataremos de describir de la manera más sintética. En la década de los setenta el proyecto ISDOS desarrolló un lenguaje llamado "Problem Statement Language" (PSL) para la descripción de los problemas de usuarios y las necesidades de solución de un sistema de información en un diccionario computarizado. Problem Statement Analyzer (PSA) era un producto asociado que analizaba la relación de problemas y necesidades. Pero la primera herramienta CASE como hoy conocemos para PC fue

"Excelerator" en 1984. Actualmente la oferta de herramientas CASE es muy amplia entre muchas otras están: **Rational Rose**, Power Designer y MSVisio. Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Aumentar la productividad de las áreas de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Mejorar la calidad del software desarrollado.
- Reducir tiempos y costos de desarrollo y mantenimiento del software.
- Mejorar la gestión y dominio sobre el proyecto en cuanto a su Planificación, Ejecución y Control.
- Mejorar el archivo de datos (enciclopedia) de conocimientos y sus facilidades de uso, reduciendo la dependencia de analistas y programadores.

Fin del la cita.

Al caracterizar [Anairis, 2007] el CASE "Power Designer" señala que es una herramienta de modelación visual que soporta de forma completa todas las especificaciones de UML permitiendo:

- Crea Bases de Datos y aplicaciones cliente/servidor basadas o no en Web.
- Permite a los diseñadores de aplicaciones complejas tener una descripción general de los procesos particulares para comprender mejor a la organización.
- Exporta información del modelo físico y extiende atributos al diccionario de 4GL. Importa atributos extendidos de PowerBuilder.
- Soporta definición de atributos extendidos para PowerBuilder, Progress, Uniface, PowerHouse, Axiant, y NS-DK.
- Cuenta con herramientas para la creación y control de diagramas como son:
- Off-page Connector: que representa los flujos de entradas y salidas en un proceso.
- Business Rules: Define las reglas de uso para Procesos de Almacenamiento de datos, Entidades externas, y Flujos de datos.

- CRUD Matrix: Define el efecto de un proceso de datos en términos de Crear, Leer, Actualizar, y Borrar operaciones (CRUD).
- Posee una ayuda sensible al contexto.
- Data Architect proporciona capacidades de modelado de datos tradicional, incluyendo diseño de Bases de Datos, generación, mantenimiento, ingeniería de reversa y documentación para arquitecturas de Bases de Datos.
- Permite que los diseñadores de Bases de Datos creen estructuras de datos flexibles, eficientes y efectivos para usar una ingeniería de aplicación de Bases de Datos.
- Proporciona un diseño conceptual de Modelo de Datos, generación automática de Modelo de Datos, diseño de normalización física, sistema de manejo de Bases de Datos múltiples (DBMS) y soporte de herramientas de desarrollo, y elementos de reportes con presentación y calidad.
- Mediante el incremento del modelo de la Base de Datos, AppModeler genera instantáneamente objetos, componentes data-ware, y hasta aplicaciones básicas listas para ejecutarse inmediatamente en PowerBuilder, Power++, Visual Basic, Delphi, y Web-based objects.
- El AppModeler permite a los desarrolladores: Diseñar modelos de Bases de Datos físicos o crearlos instantáneamente a través de la ingeniería de reversa de Bases de Datos existentes, generar, documentar y mantener Bases de Datos, generar rápidamente objetos de aplicación y componentes de datos para PowerBuilder 4.0 y 5.0; Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0; Delphi 2.0; Power++; y la Web.
- Generación de objetos PowerBuilder. Soporta todas las ediciones de PowerBuilder 4.0 y 5.0. Genera objetos personalizables de PowerBuilder y componentes basados en modelos de Bases de Datos físicos y plantillas que se encuentran dentro de las librerías de clases de su elección. Genera objetos ventana y ventana de

datos basadas en tablas, vistas y relaciones de llaves primarias-foráneas. Genera y hace ingeniería de reverso a los atributos. Incluye plantillas personalizables para la librería PowerBuilder Foundation Class (PFC).

- Generación de objetos en Visual Basic. Soporta todas las ediciones de Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0. Incluye add-in de Visual Basic para la fácil manipulación de plantillas predeterminadas personalizables. Genera formas basadas en tablas, vistas, y relaciones de llaves primarias-secundarias. Genera proyectos basados en modelos de propiedades. Genera controles tales como menús, listas, etc.
- Generación de objetos Delphi. Soporta todas las ediciones de Delphi 2.0. Incluye add-in de Delphi para una manipulación de plantillas personalizables predefinidas.
- Genera aplicaciones y objetos (proyectos, formas, y controles) de tablas, columnas y referencias.
- Soporta Modelos Funcionales y Notaciones de Diagramas de Flujo Modelo Funcional de Objeto (OMT) Yourdon/DeMarco Gane & Sarson SSADM (Análisis de sistema estructurado y metodología de diseño, Structured System Analysis & Design Methodology).
- Creación flexible de reportes estructurados a través de plantilla de reportes.
- Estructura de árbol de elementos seleccionados para facilitar la organización.
- Posee Objetos drag-and-drop con estructura de árbol para facilitar los ajustes.
- Salva plantillas de reportes.
- Permite presentar vista previa del reporte antes de imprimirlo.
- Selecciona un lenguaje por omisión para el reporte.
- Permite dirigir la impresión o exportarla a Microsoft Word, Word Perfect, PageMaker, etc.

II.2. Diseño de la Base de Datos.

En el capítulo precedente al caracterizar el negocio donde será utilizado **SISBAL** se realizó su Modelo Conceptual, Figura I.2.1 del capítulo I, a partir de este Modelo se obtuvo el de Datos, figura II.2.1 para el cual se empleó conceptos básicos de Base de Datos Relacionales revisados en [López, 2001] como los de:

Entidad: Elemento, objeto, suceso o concepto del cual es de nuestro interés recoger información estando bien diferenciados entre sí, que poseen propiedades y entre las cuales se establecen relaciones. Son representadas gráficamente en el Modelo de Datos mediante rectángulos dentro de los cuales aparece el nombre de la Entidad, este solo puede aparecer una vez en el Modelo. Las entidades consideradas pueden ser vistas en el Modelo de Datos, figura II.2.1.

Entidad Débil: Aquella entidad que su existencia depende de la existencia de otra entidad.

Elemento de Datos o Atributo: Propiedad o característica de interés que describe a una entidad o a una relación. Gráficamente, pueden ser representadas en el Modelo de Datos dentro del rectángulo que representa a la Entidad separadas del nombre de ésta por una línea.

Los elementos de datos o atributos de las entidades se pueden observar en el Modelo de Datos, figura II.2.1.

Relación: Correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Las relaciones pueden ser representadas gráficamente en el Modelo de Datos mediante líneas que unen a las Entidades señalándose en cada extremo la cardinalidad.

Los posibles tipos de relaciones que puede haber entre dos Entidades son:

- **Relaciones 1-1:** Cuando una instancia de una de las Entidades está asociada con una y solo una instancia de la otra y viceversa.
- **Relaciones 1-n:** Cuando una instancia de una Entidad1 le corresponde muchas de Entidad2, pero una instancia de Entidad2 sólo puede estar asociada con una instancia de Entidad1.
- **Relaciones n-n:** Cuando una instancia de una de las Entidades le corresponde muchas instancias de la otra y viceversa.

En el Modelo de Datos, figura II.2.1 aparecen relaciones de los tres tipos.

Una relación n-n constituye en el Modelo Físico de los Datos una tabla, la cual tendrá como llave la unión de las llaves de cada una de las Entidades implicadas en la relación, pudiendo tener o no atributos propios la relación los que se convertirían en campos de la tabla. En el Modelo de Datos solo se pone esta nueva tabla si posee atributos propios o si se relaciona con otras tablas.

En el caso del diseño de la Base Datos de SISBAL la tabla correspondiente a la relación n-n entre las entidades Socios – Actividades (Participaciones) se muestra, por relacionarse con la tabla años.

Llave Primaria: Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite identificar de forma única a cada elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una Entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez esta no puede tener un valor nulo. En el Modelo de Datos estas son señaladas con el prefijo PK (Primary Key).

Llave Foránea: Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la cual se encuentra relacionada. Estas en el Modelo de Datos se señalan con el prefijo FK.

Atributo mandatorio: Aquel que no puede tener valor nulo, de hecho todas la Llaves Primarias son mandatorias.

Dominio: Conjunto de valores en los que pueden tomar valor un atributo.

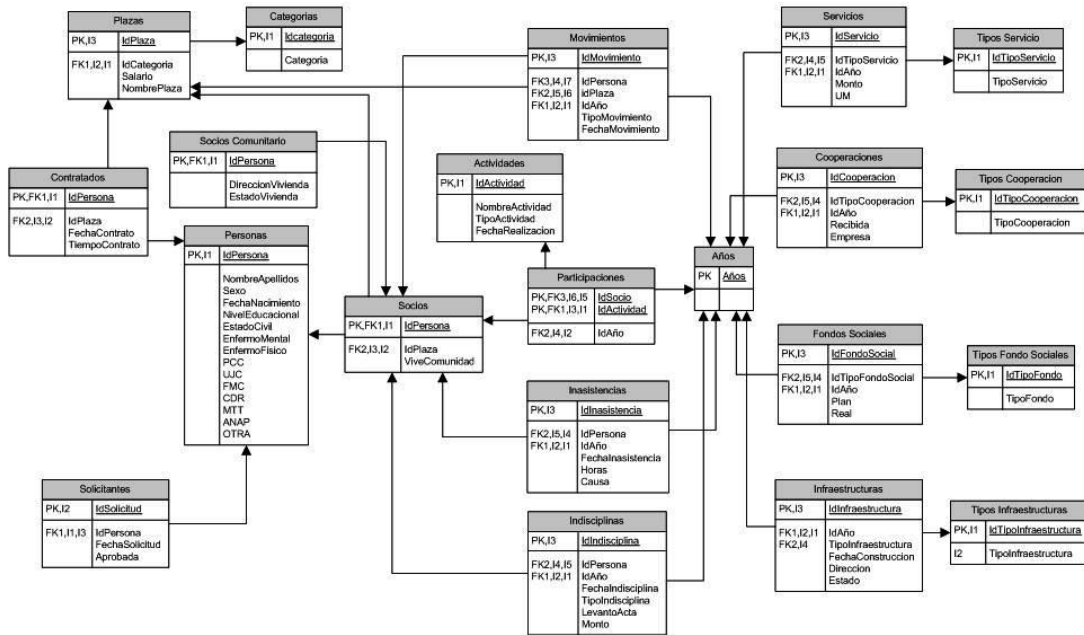


Figura II.2.1 Modelo de Datos de SISBAL.

II.3.- Diseño de las interfaces de usuario.

Para el diseño de las interfaces de usuario es importante del conocimiento para cada una, los elementos de datos que deben tener presente según las funcionalidades que deben garantizar. Presentamos la captura de estos requerimientos realizada mediante entrevistas a clientes y actores.

Requerimientos Funcionales:

- R1.- Conexión a los Datos.
- R2.- Gestionar Datos de la Empresa.
- R3.- Gestionar Datos de Trabajadores y Solicitudes.
- R4.- Gestionar Datos de Indicadores de los Socios (Indicadores internos del Balance Social).

R5.- Gestionar Indicadores de la Cooperativa (Indicadores externos del Balance Social).

R6.- Mostrar listados de los Indicadores de los Socios.

R7.- Mostrar listados de los indicadores de la cooperativa.

R8.- Cambiar contraseña de conexión.

R9.- Resguardar Datos.

El actor de SISBAL, beneficiario de las funciones brindadas por el sistema señaladas es el contador de la Empresa Cooperativista de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos” de Pinar del Río.

Actor	Rol
Contador	Interesado en realizar la gestión de los indicadores internos y externos para el Balance Social, mostrar listado de estos indicadores, realizar resguardo de la Base de Datos y poder cambiar la contraseña de conexión.

Tabla II.3.1.- Roles jugados por el actor de SISBAL.

A continuación se muestra con la vista de Caso de Uso las funcionalidades del producto relacionadas con su actor.

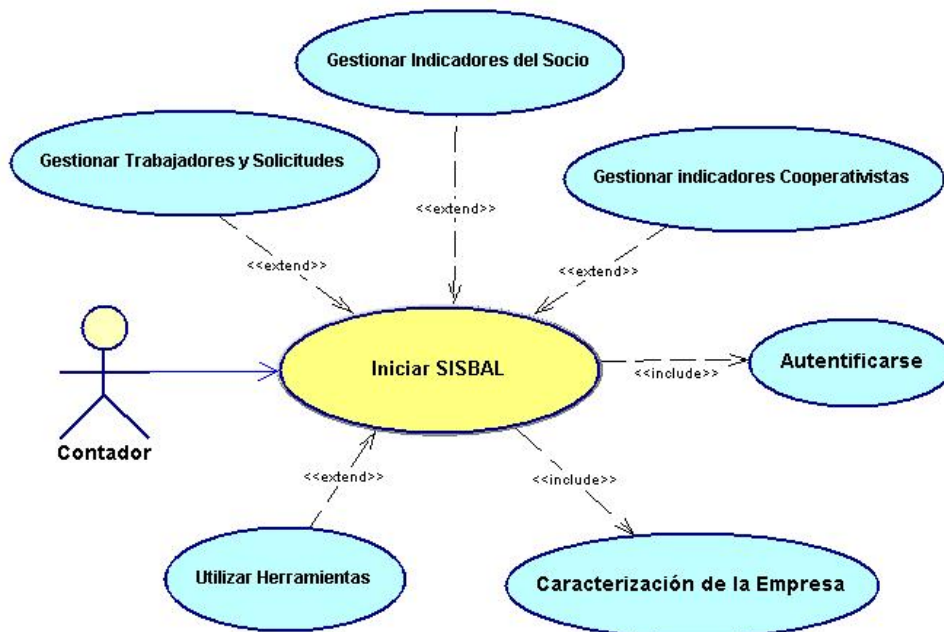


Figura II.3.1.- Diagrama de Caso de Uso de SISBAL.

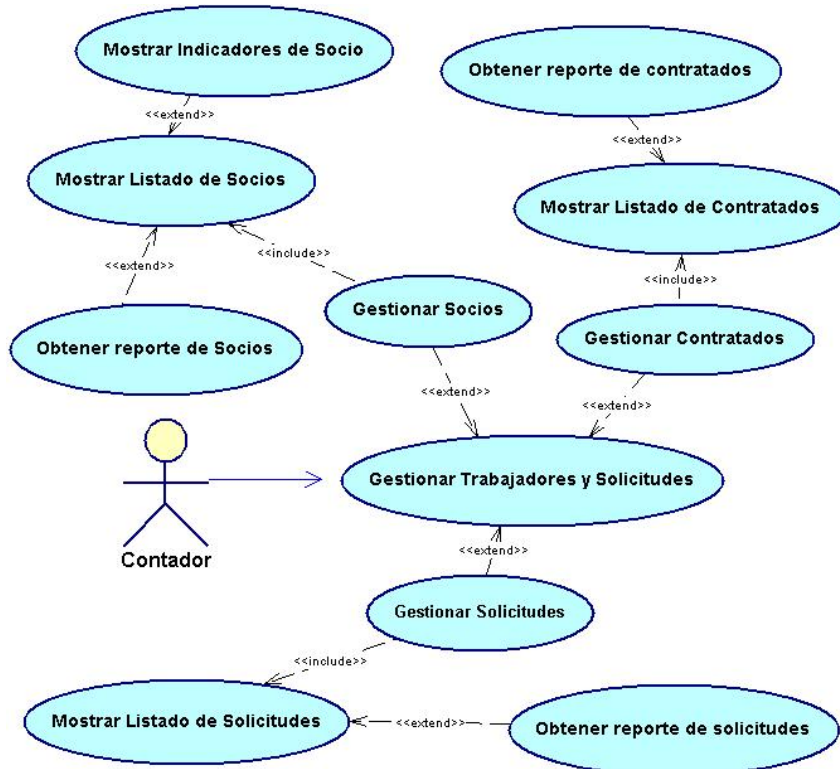


Figura II.3.2.- Diagrama Caso de Uso “Gestionar Trabajadores y Solicitudes”.

Las Interfaces usuarios usadas en los casos extendidos son mostradas en el Anexo 1 “Interfaces de Usuario para Gestionar Trabajadores y Solicitudes”.

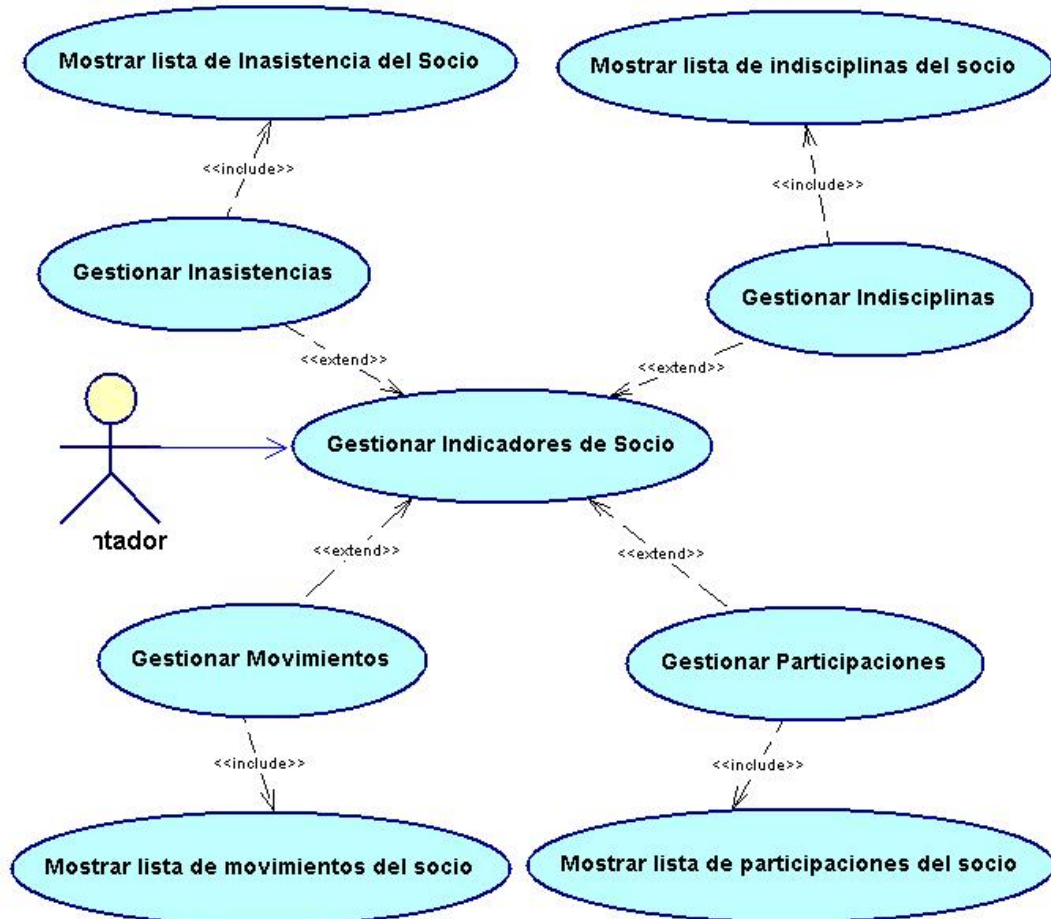


Figura II.3.3.- Diagrama de Caso Uso “Gestionar Indicadores de Socio”

Las Interfaces usuarios usadas en los Casos de Uso extendidos son mostradas en el Anexo 2 “Interfaces de Usuarios para Gestionar Indicadores del Socio”.

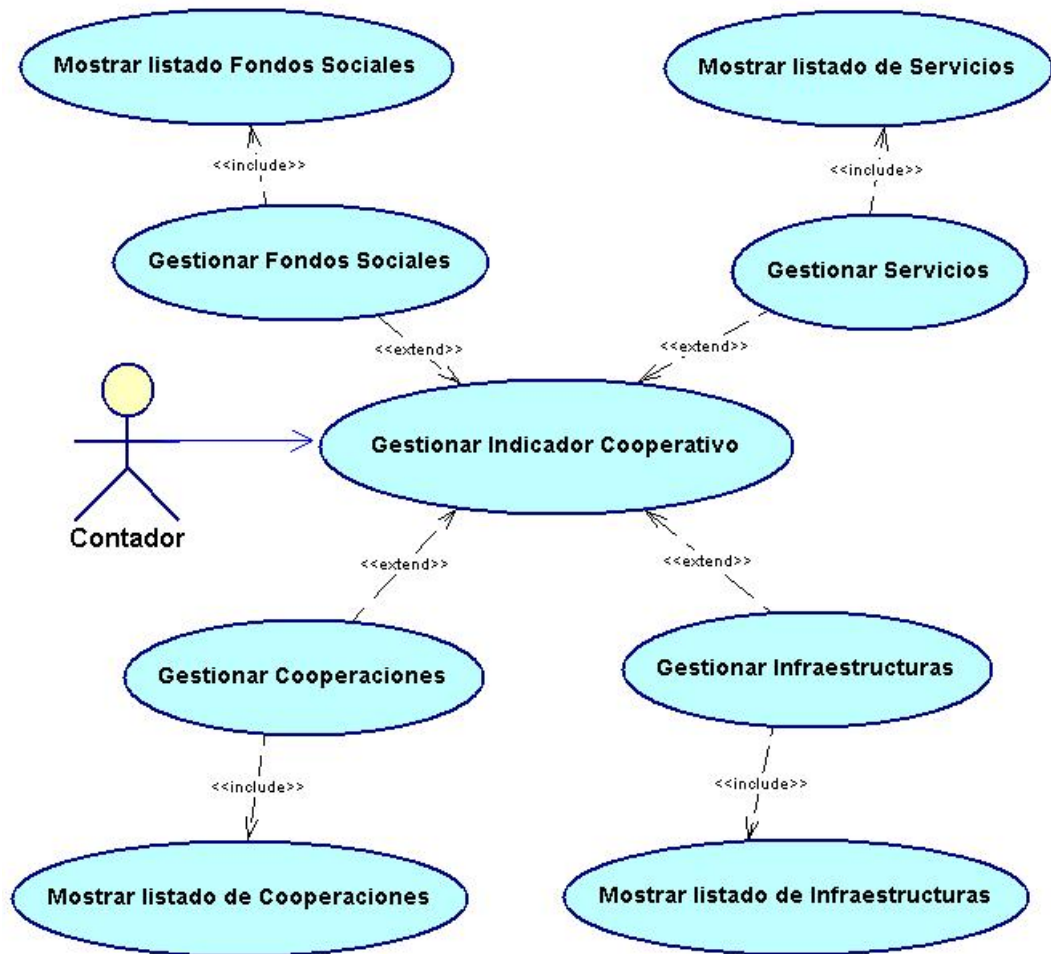


Figura II.3.4.- Diagrama del Caso de Uso “Gestionar Indicador Cooperativista”.

Las Interfaces usuarios usadas en los Casos de Uso extendidos son mostrada en el Anexo 3 “Interfaces de Usuario para Gestionar Indicadores Cooperativos”.

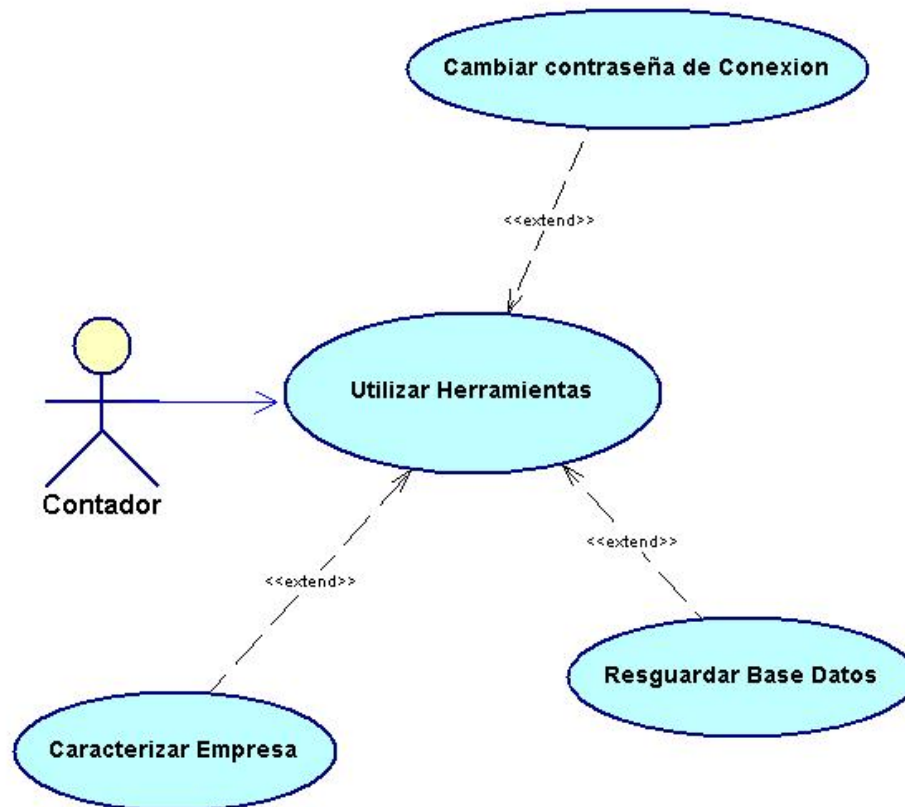


Figura II.3.5.- Diagrama del Caso de Uso “Utilizar Herramientas”.

II.4.- Diseño de la Seguridad.

El usuario de SISBAL es el Contador, el que esta interesado por todas las funcionalidades brindadas por el sistema, es decir, no es necesario inhabilitar ninguna de las opciones del menú de la aplicación, basta entonces tener una seguridad a nivel de Base de Datos y solo brindar la posibilidad de poder cambiar la contraseña de conexión, lo que se hace en la funcionalidad de herramientas de SISBAL. El gestor usado, MSAccess brinda la posibilidad de proteger la Base de Datos bien a nivel de esta, la más sencilla con la que satisfacemos nuestras necesidades, o a nivel de cuentas de usuario mucho más potente pero compleja de implementar. En el próximo capítulo se explicará como con uso de MSAccess fue implementada la seguridad a nivel de Base de Datos de SISBAL.

II.5.- Arquitectura utilizada.

Para tomar una decisión sobre que arquitectura a escoger es necesario pensar en el entorno donde será explotado el software, es decir su negocio, y los roles jugados por sus actores. SISBAL será usado por el especialista contable (contador) de la Empresa Cooperativa de Producción Agropecuaria desde su PC de trabajo, luego no es necesario colocar la Base de Datos en un servidor para acceder a ella desde PC diferentes con uso de un entorno de red, el que no existe en las Empresas Cooperativas además de no justificarse. Luego SISBAL con una arquitectura de aplicación desktop, de escritorio cumple a cabalidad los requerimientos exigido por su actor. La decisión tomada sobre la arquitectura a emplear repercutirá en la elección del gestor de Base de Datos y Lenguaje de Programación a usar, aspectos que serán tratados en el tercer capítulo.

II.6 La Navegación en SISBAL.

Al diseñar la navegación se tuvieron en cuenta los estándares de diseño preestablecidos por Windows para las aplicaciones de escritorio. Es importante señalar que las opciones que brinda el Menú Principal se corresponde con los Casos de Uso, funcionalidades del software, es decir, en la ventana principal de SISBAL el usuario podrá acceder de forma directa a las funciones brindadas por el sistema. En la figura II.6.1 se muestra la interfaz principal al iniciar el sistema, compare su Barra de Menú con la figura II.3.1, Diagrama de Caso de Uso de SISBAL. También los submenús tendrán una total correspondencia con el Diagrama de Casos de Uso que le corresponda de los Casos de Uso extendidos, figura II.6.2.

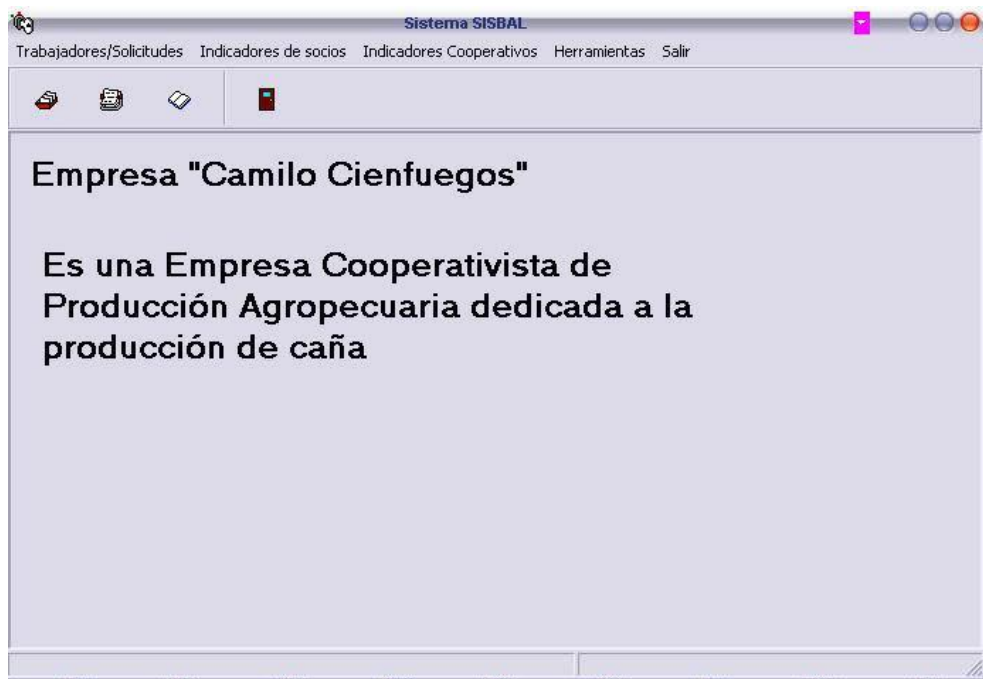


Figura II.6.1.- Interfaz Principal de SISBAL.

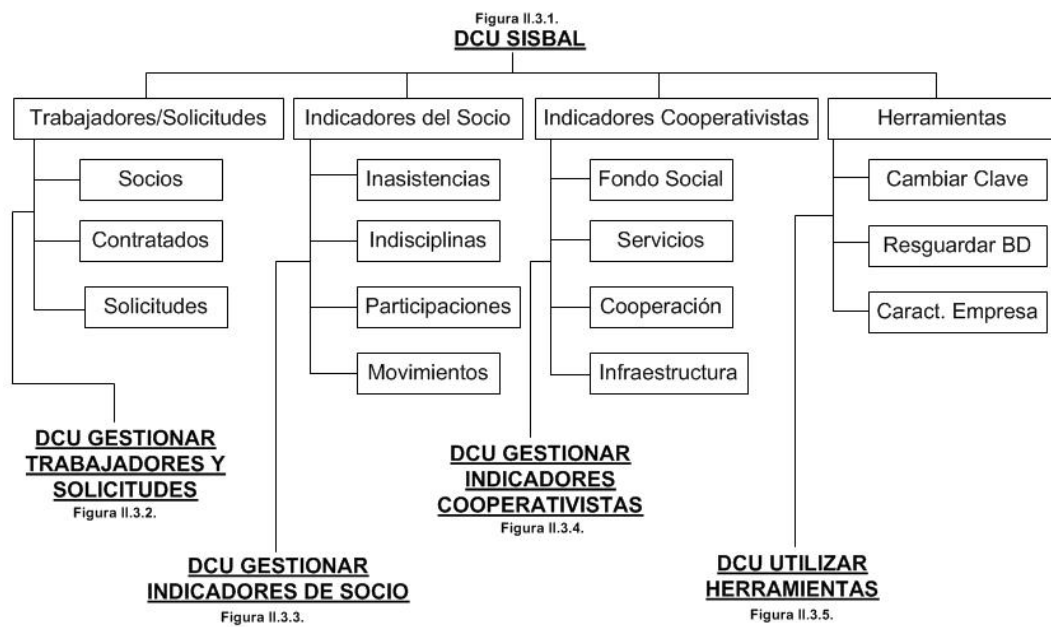


Figura II.6.1.- Navegación en SISBAL.

Construcción del Software.

El capítulo aborda la construcción de la Base de Datos y de su seguridad empleando el gestor MSAccess, y el de las Interfaces de Usuario con uso del entorno de programación Delphi 6.

En su primer epígrafe se hace una caracterización del gestor usado para implementar el Modelo Datos, figura II.2.1 del capítulo precedente, finalizando el mismo con la presentación del Modelo Físico de los Datos obtenidos en MSAccess.

En el segundo epígrafe comienza caracterizando el entorno de programación Delphi 6 usado para implementar las interfaces usuarios y reglas del negocio de SISBAL, especificando aquellas facilidades utilizadas como el de poder construirlas en un entorno completamente visual, y los que la herramienta ofrecida para editar y depurar el código, además de las potencialidades brindadas por el lenguaje de programación Object Pascal, como la manipulación de errores, el cambio de las propiedades de los objetos en tiempo de ejecución, etc.

III.1. Implementación de la Base de Datos

Con el objetivo de facilitar las tareas de administración de los datos y acelerar todo el proceso y desarrollo de la aplicación se hace necesario una selección correcta del Sistema Gestor de Base de Datos a emplear, una acertada decisión facilita el proceso de administración, reduce el tiempo de implementación del sistema y mejora el rendimiento global de la aplicación.

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una Base de Datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Su propósito general es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada el conjunto de datos de la base. [Anáiris, 2007]

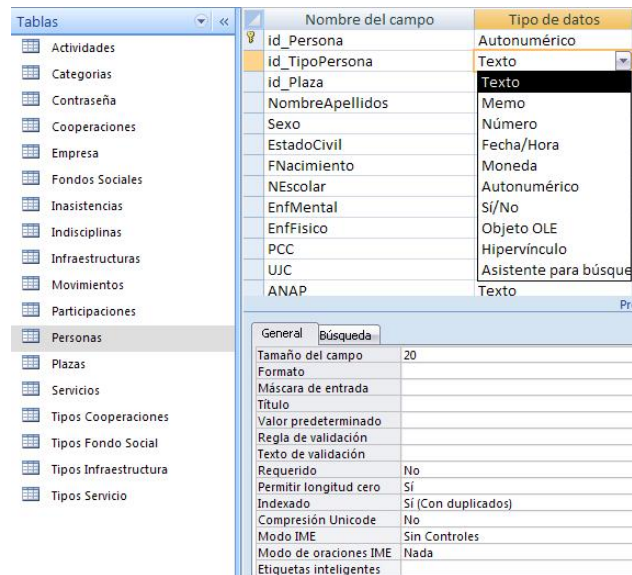
Según [Anairis, 2007] las principales cualidades que inciden en la decisión de qué SGBD utilizar son:

- Tamaño: Que facilite el intercambio de información con memoria secundaria, la búsqueda rápida, etc., cuando el volumen de información aumente, no es el caso de la base manejada por SISBAL, la que nunca será voluminosa.
- Concurrencia: Poseer un mecanismo de control sobre la información cuando sobre ella estén interactuando varias personas o programas de forma concurrente, por ejemplo en arquitecturas Cliente / Servidor, en SISBAL no es necesario tener presente la misma al usarse una arquitectura para una aplicación escritorio.
- Recuperación e Integridad: Que permita proteger la información de estados inestables provocados por fallos de energía, de la propia aplicación o algún otro tipo de fallo, siempre dejando la información en un estado consistente.
- Distribución: Que posibilite que la información esté almacenada en diferentes lugares, aspecto no presente en SISBAL pues la información estará almacenada íntegramente en un solo lugar.

- Seguridad: Que permite restringir el acceso a la información a usuarios no autorizados.
- Administración: Que permita a los usuarios y administradores de Bases de Datos examinar, controlar y ajustar el comportamiento del sistema.

Microsoft Access, es un Sistema Gestor de Bases de Datos que junto al procesador de textos Word, y a la hoja de cálculo Excel forma el paquete integrado de aplicaciones de oficina denominado Microsoft Office Profesional. Teniendo en cuenta las escasas condiciones de recursos tanto de software como de hardware existentes en las Empresas Cooperativistas de Producción Agropecuaria, que la aplicación será explotada en la PC del especialista contable de estas empresas, hacen a Access el gestor por excelencia a usar por el sistema propuesto, además de las posibilidades que posee este gestor, algunas de las cuales son mencionadas a continuación:

- Fácil de administrar, instalar y usar, ofreciendo métodos visuales que permiten acceder y presentar los datos de forma directa.
- Capacidad para almacenar grandes volúmenes de información y realizar con facilidad consultas a estos, teniendo excelentes prestaciones para aplicaciones de gestión de mesa.
- Dispone de Asistentes para desarrollar desde cero, paso a paso, las tareas más habituales.
- Permite el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Fecha, Sí/No, OLE, Moneda, Memo, con los que se satisfacen los requerimientos de SISBAL.



Nombre del campo	Tipo de datos
id_Persona	Autonumérico
id_TipoPersona	Texto
id_Plaza	Texto
NombreApellidos	Memo
Sexo	Número
EstadoCivil	Fecha/Hora
FNacimiento	Moneda
NEscolar	Autonumérico
EnfMental	Sí/No
EnfFísico	Objeto OLE
PCC	Hipervínculo
UJC	Asistente para búsqueda
ANAP	Texto

General	
Tamaño del campo	20
Formato	
Máscara de entrada	
Título	
Valor predeterminado	
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	No
Permitir longitud cero	Sí
Indexado	Sí (Con duplicados)
Compresión Unicode	No
Modo IME	Sin Controles
Modo de oraciones IME	Nada
Etiquetas inteligentes	

Figura III.1.1.- Tipos de Datos de MSAccess.

- Posibilita realizar consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL o mediante su potente generador de consultas que construye las mismas de manera visual con solo arrastrar las tablas a usar y los campos a utilizar de estas tablas. En el caso de SISBAL todas las consultas realizadas para su implementación fueron mediante instrucciones SQL.
- Garantiza por sí mismo las integridades de llave y referencial así como las operaciones de eliminación y actualización en cascada, opciones que facilitaron la implementación de SISBAL, no teniendo necesidad de controlar esta integridad por código.

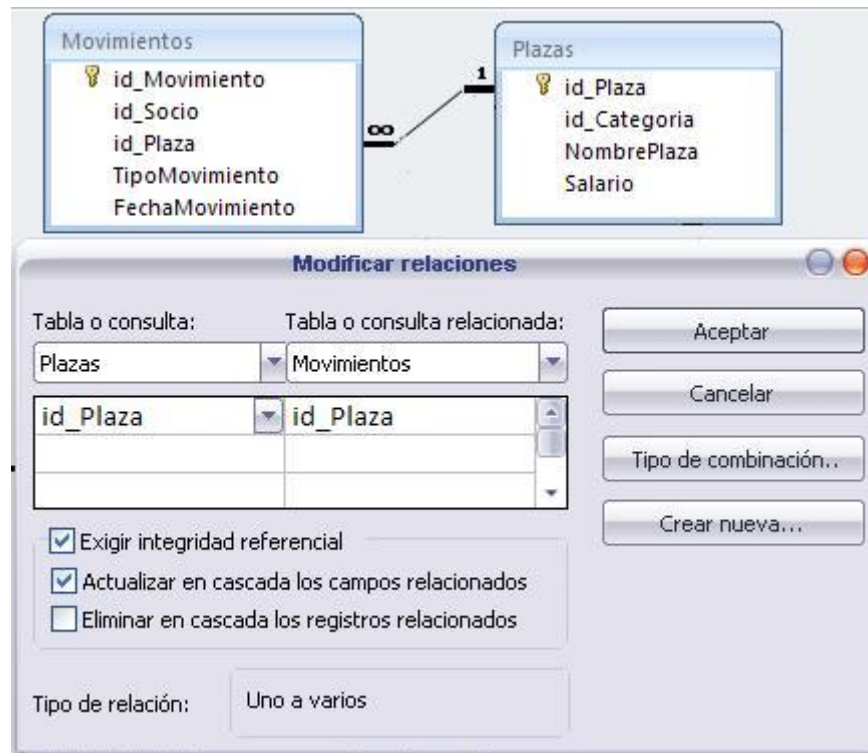


Figura III.1.2.- Integridad Referencial y actualizado en cascada controlado por el gestor.

- Brinda diferentes niveles y métodos de protección de los datos, entre ellos **Seguridad a nivel de usuario** uno de los modos más fuerte y flexible de protección de una aplicación, en caso de SISBAL basto con realizar la protección a nivel de Base de Datos.

El Modelo de Datos de SISBAL implementado en el gestor MSAccess, Figura III.1.3, se observa las relaciones entre las tablas de la Base de Datos, además de sus llaves primarias, las que aparecen en negrita.

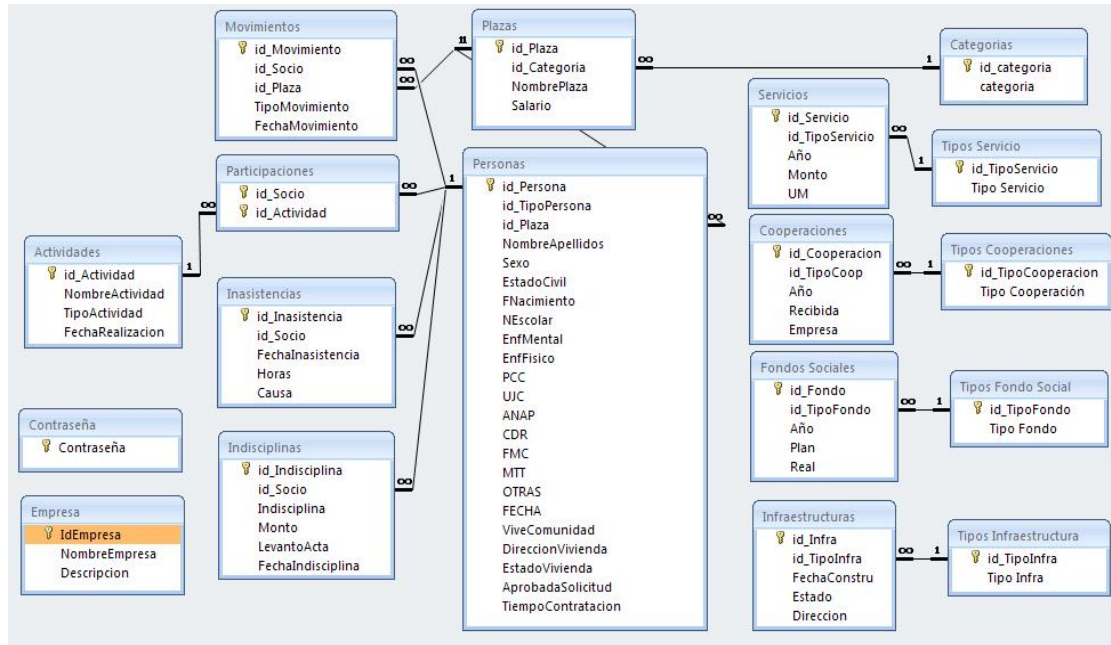


Figura III.1.3.- Modelo Físico de los Datos de SISBAL en MSAccess.

Al comparar el Modelo Físico con el de datos, figura II.2.1 del capítulo II resaltan entre ellos las siguientes diferencias:

- Las Entidades socios, solicitantes, socios comunitarios, y contratados del Modelo de Datos fueron implementadas en el físico agregando a la tabla Personas sus respectivos elementos de datos.
- No se implementó en el Modelo Físico la entidad Años, en su lugar se le adicionó a las entidades relacionadas con esta entidad el elemento de datos Año. Por ello las entidades; Fondos Sociales, Servicios, Cooperaciones, Movimientos y sus tipos respectivos quedan como tablas aisladas sin relación con las restantes.
- Se agregaron al Modelo Físico las tablas Contraseña y Empresa, las que no aparecen como Entidades en el Modelo de Datos.

III.2 Implementación de las Interfaces de Usuario.

La elección de un Lenguaje y Entorno de Programación adecuado para la implementación de un sistema es una tarea que requiere especial atención, debemos asegurarnos de que nuestra elección sea la más apropiada para dar cumplimiento a los requerimientos funcionales planteados en el capítulo II, teniendo en cuenta el tipo de arquitectura usada y la comunicación de este lenguaje con el gestor de Base de Datos elegido.

SISBAL un sistema de mesa que gestiona una Base de Datos, implementada en MSAccess cuyos objetivos están centrados en lograr una interfaz amigable para el usuario, que sea capaz de cumplir con los requerimientos y dar respuesta en el menor tiempo posible. Por sus potencialidades en el trabajo con Bases de Datos de MSAccess se podría elegir entre: Visual Basic, Delphi, C++ o C#, lenguaje nativo de la plataforma.NET. A continuación se exponen algunas de las facilidades brindadas por Delphi, las cuales incidieron en su elección para implementar las interfaces de usuario diseñadas y las reglas del negocio.

Basándonos en lo señalado por **[Gallo, 2003]**, **[Parodi, 2006]** concluimos que Delphi es mostrado con gran robustez siendo solvente para programar desde un núcleo del sistema operativo hasta la aplicación más directa y sencilla. Es un entorno de Programación visual orientado a objetos para desarrollo rápido de aplicaciones de propósito general, incluyendo aplicaciones cliente-servidor. Desarrollo de Bases de Datos, auténtica capacidad de reutilización orientada a objetos y compilador de código original de alto rendimiento, además contempla las siguientes características:

- Las aplicaciones pueden colocarse de forma muy sencilla en la pantalla según el principio de módulos. Para ello se dispone de una paleta dotada de una gran variedad de componentes, algo así como

los bloques de construcción de cada programa. Esta paleta es denominada por Borland VCL (Visual Component Library), o biblioteca de componentes visuales. Tiene un aspecto similar a Visual Basic, pero aunque el aspecto externo indica la misma facilidad de uso que Visual Basic, el corazón del sistema Delphi es mucho más potente.

- La programación se realiza con los cómodos componentes de Delphi y no con las complejas llamadas al sistema de Windows. Esto simplifica enormemente la hasta ahora poco clara programación bajo Windows.
- A diferencia de otras herramientas de desarrollo visuales (Visual Basic, Toolbook, etc) con Delphi es posible crear nuevos componentes que pueden entonces incorporarse en la paleta con los componentes ya existentes y que pueden ser utilizados de la misma forma. La VCL puede estructurarse libremente y así adaptarse totalmente a las situaciones propias de programación.
- Delphi no solo dispone de componentes para la sencilla creación de entornos de aplicaciones como cuadros de lista, conmutadores o cuadros de diálogo terminados, sino que cubre con sus componentes muchos temas de la programación bajo Windows: se incluye entre los mismos un completo centro de control para la creación de aplicaciones multimedia, así como una gran variedad de componentes que actúan "debajo" del entorno, como tipos de listado muy variados y contenedores generales de datos.
- Delphi es una "Two-Way-Tool", es decir, una herramienta de dos direcciones, porque permite crear el desarrollo de programas de dos formas: una de forma visual en la pantalla, por medio de las funciones de Drag & Drop (Arrastrar y colocar) y la otra a través de la programación convencional, escribiendo el código. Ambas técnicas pueden utilizarse de forma alternativa o simultánea.
- La Programación Orientada a Objetos verdadera cuenta con todas las características que otros lenguajes de programación no poseen,

mientras que Delphi, permite encapsulamiento, herencia y polimorfismo.

- Delphi le permite crear aplicaciones, de alta velocidad y alto rendimiento con controladores nativos a sistemas anteriores de datos a los que antes no podía acceder. La arquitectura abierta de Delphi y su compatibilidad con DLL de sistema nativo constituyen la base de esta alta productividad en el desarrollo rápido de aplicaciones para Internet. **Página visitada [arrakis,00]**

Tomando en cuenta las características con las que cuenta Delphi se analizó que este lenguaje de programación soporta las necesidades que requiere el Sistema de Balance Social, este tiene una gran facilidad de conexión con diferentes Bases de Datos los mismos que realizan actualizaciones, validaciones, consultas y obtención de informes.

Las exigencias del hardware que necesita para su funcionamiento son mínimas, garantizando así que el sistema funcione adecuadamente en las máquinas en que podrá ser instalado SISBAL. Otro aspecto por el que se optó el mismo, es la abundante bibliografía que posee, propiciando a los investigadores incrementar su nivel de experiencia.

Se destacan con ejemplos algunas de las características empleadas de la herramienta Delphi 6, en la implementación de la Interfaz de Usuario de SISBAL.

Permitió de una manera mas rápida y productiva la conexión con la Base de Datos mediante la utilización de componentes de la paleta ADO como el ADOConnection y ADOQuery para acceder desde el nivel mas bajo a la Base de Datos, y el componente DataSource de la paleta DataAccess para hacer disponible los datos obtenidos desde el nivel de la base de datos.

Permite de una manera más rápida y productiva la conexión con la Base de Datos mediante la utilización de componentes como el ADOConnection al cual se le puede modificar la propiedad de la conexión que incluye la dirección de la Base de Datos a utilizar de forma visual o simplemente en tiempo de ejecución a través de la programación convencional (con código) como en el caso de SISBAL pasando incluso en esa cadena de conexión la contraseña de la Base de Datos.

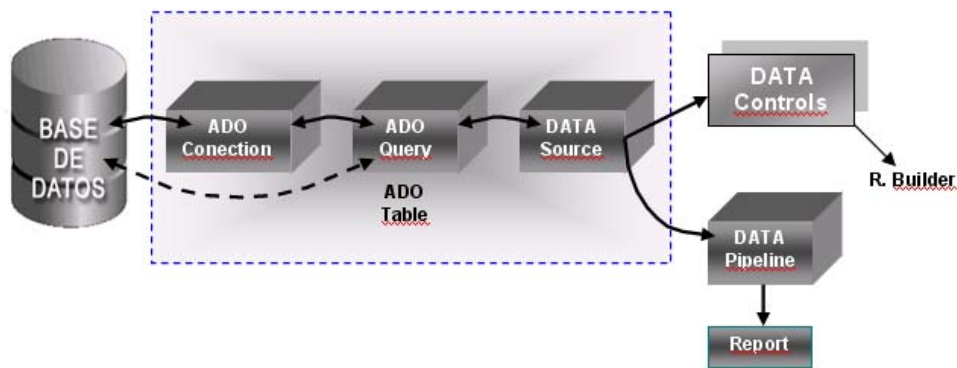


Figura III.3.2.- Conexión de Dephi con la Base de Datos.

La programación es en un entorno totalmente visual, utilizando esta opción para la implementación de las diferentes interfaces de una forma rápida y sencilla mediante el uso de las funciones anteriormente mencionadas Drag & Drop (Arrastrar y colocar), utilizando específicamente de la paleta de componentes los de Base de Datos, en este caso los de la pestaña DataControls, RxControls y los componentes Standard, empleados en la implementación de la interfaces de usuario, específicamente las de entrada de datos de SISBAL. También fueron empleados Report Builder, estos empleados específicamente en las interfaces de obtención de reportes de SISBAL y que constituyen otra de las características por la cual se utilizó este lenguaje en la implementación de SISBAL.

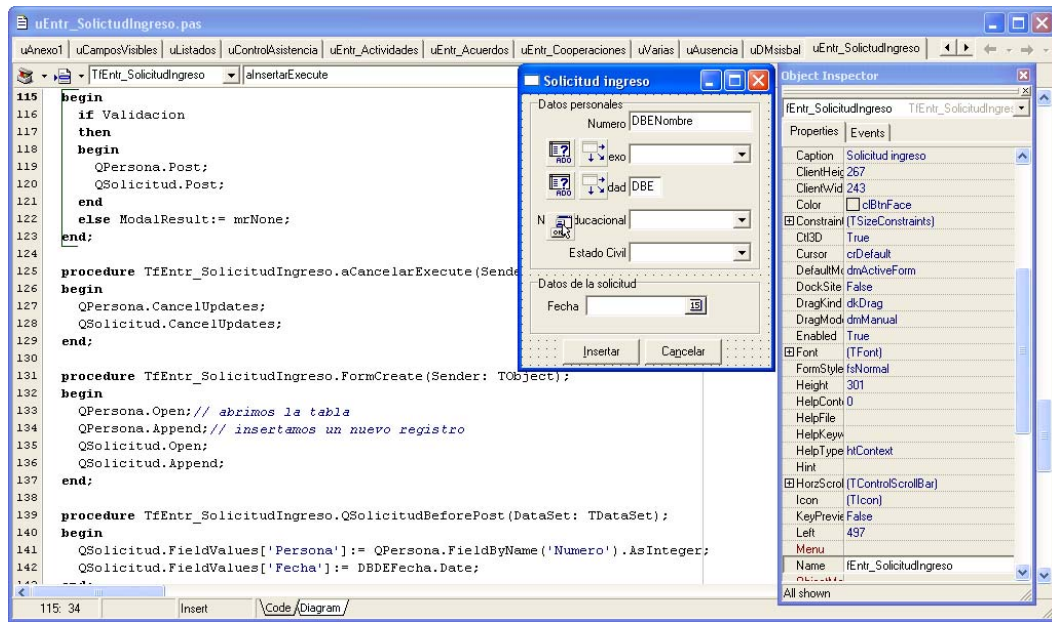


Figura III.2.2 Empleo de componentes en el entorno de desarrollo de Delphi.

Posee un potente editor y depurador de errores, que nos brinda las opciones de agregar puntos de ruptura, correr el programa paso a paso y evaluar variables.

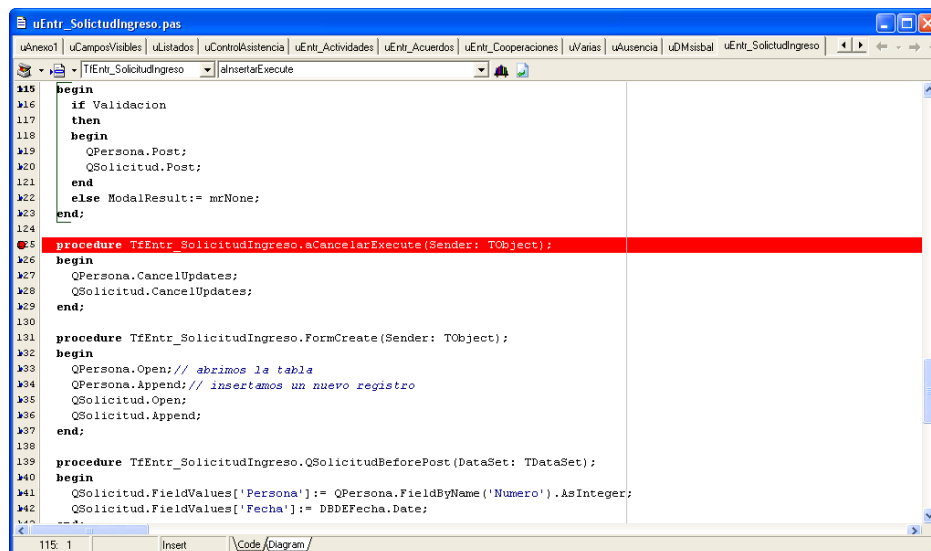


Figura III.2.3. Ventana de edición y empleo del depurador.

III.3. Implementación de la Seguridad de la base de Datos de SISBAL.

Para asegurar los datos de la Base de Datos de SISBAL se utilizó la opción de seguridad a nivel de Base de Datos, puesto que el único usuario que actúa dentro del software es el Especialista en Contabilidad, que en cierta forma sería el que manipule toda la Base de Datos, brindando a este usuario el poder cambiar su contraseña desde la propia aplicación.

- Se construyó la aplicación de escritorio SISBAL que permite la gestión eficiente de los indicadores del Balance Social de la cooperativa.
- Se obtuvo una Base de Datos que registre los valores de los indicadores, protegiéndola de accesos no autorizados.

El proceso seguido en la investigación para lograr estos resultados fue:

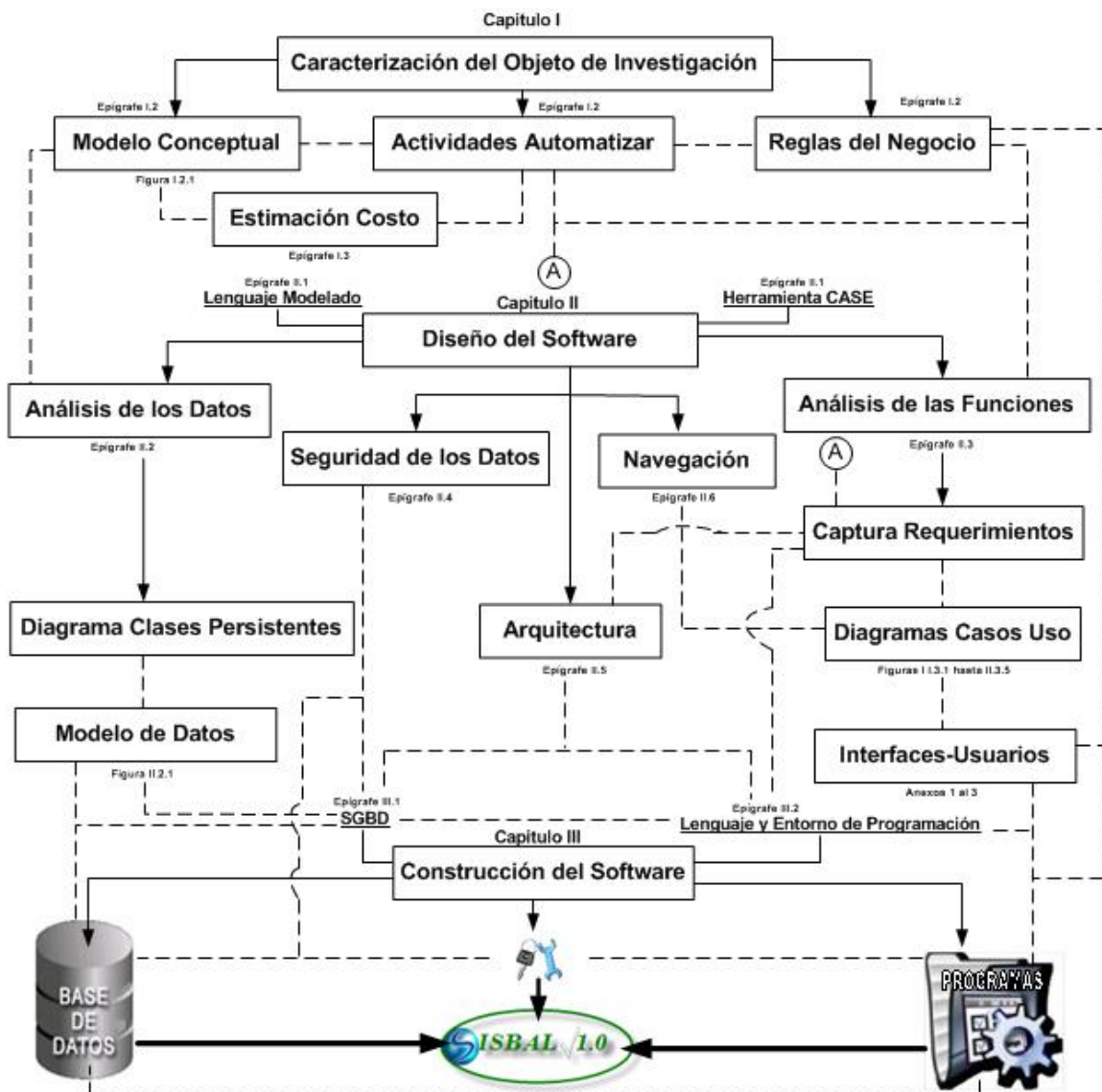


Figura.- Proceso de la Investigación.

Las recomendaciones sugeridas son:

- Introducir el empleo de SISBAL para gestionar los indicadores del Balance Social en la Empresa Cooperativista de Producción Agropecuaria “Camilo Cienfuegos”.
- Realizar el mantenimiento de SISBAL para solucionar posibles problemas que puedan presentarse durante su explotación.
- Incorporar al software una ayuda al contexto que facilite su explotación por parte del especialista contable de la Empresa.
- Aumentar al software, en su nueva versión, la funcionalidad de crear el Balance Social empleando los valores de los indicadores internos y externos registrados en su Base de Datos.
- Agregar, en una nueva versión del producto reportes de los indicadores internos y externos.
- Generalizar el uso de SISBAL a las Empresas Cooperativistas de Producción Agropecuarias, teniendo en cuenta las experiencias obtenidas en la “Camilo Cienfuegos”.
- Confeccionar un instalador de la aplicación que facilite su generalización.

[Alfonso, et al, 2005] Alfonso A, y Juan L., “Responsabilidad, Gestión y Balance Social en la Empresa Cooperativa”. Memorias de la VII Convención Internacional Cooperat 2005.

Fecha de consulta: 12 de Febrero del 2008

[Boro, 2007] Boro S., Chab Informática, Disponible en:

[Http://forocoop.zoomblog.com/archivo/2007/08/](http://forocoop.zoomblog.com/archivo/2007/08/)

Fecha de consulta: 12 de Febrero del 2008

[Cadavieco, 2007] Cadavieco Blanco P. de J., Tesis presentada en opción al Título de Master en Ciencias en Administración de Empresas Agropecuarias, (Metodología para la Contabilidad del Balance Social para las Empresas Cooperativas de producción Agropecuaria de Pinar del Río, Mayo 2007), pág. 9, 12, capítulo 3, pág. 2

Fecha de consulta: 14 de Febrero del 2008

[Cevallos, 2007] Cevallos Flavio J, R., pág. 464, 2007, Inouyea, Rodríguez, “Informatización del Inventario Forestal para Empresas Forestales Integrales”, Tesis en opción al título de Ingeniero en Informática. Pinar del Río, Junio del 2006.

Fecha de consulta: 18 de Enero del 2008

[Dominicana, 2004] Cooperativismo y administración: Un reto en el nuevo milenio Escuela Nacional de Educación Cooperativista, editores.-santo Domingo: Banco central de la republica Dominicana, 2004; pág. 15.

Fecha de consulta: 20 de Enero del 2008

[Diez y Yvonne, 2003] Diez Valladares O. y Yvonne S. J., 2003

Departamento de Estudios Económicos Universidad de Cienfuegos.

Fecha de consulta: 20 de Enero del 2008

[Microsoft Encarta 2007] Disponible en: Microsoft Encarta 2007 a 1993-2006 Microsoft Corporation

Fecha de consulta: 18 de Febrero del 2008

[Flores, 2008] Flores M. 2008, Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos16/bases-cooperativismo/bases-cooperativismo.shtml#COOPER>

Fecha de consulta: 20 de Febrero del 2008

[Artículo, 2002] Gaceta Oficial de la República de Cuba. Artículo, 2002

4.2002:1406, Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos18/produccion-alimentos/produccion-alimentos.shtml>

Fecha de consulta: 25 de Febrero del 2008

[Gil, 2006] Gil Fisa A, Licenciado en Ciencias Económicas, 2006

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO,

Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_305.htm

Fecha de consulta: 13 de Febrero del 2008

[Cooperativismo, 2007] Historia del Cooperativismo en el mundo, 2007.

Disponible en: <http://contactosolidario.com/blog/2007/07/15/historia-del-cooperativismo-en-el-mundo-ii/>

Fecha de consulta: 13 de Febrero del 2008

[Jiménez, 1983] Jiménez Guethón R. Cooperativismo en Cuba, 1983

(Profesor FLACSO-Cuba). Disponible en:

http://www.flacso.uh.cu/sitio_revista/num1/articulos/art_RJimenez3.pdf

Fecha de consulta: 26 de Febrero del 2008

[Jiménez, 1983] Jiménez Guethón R. Cooperativismo en Cuba, 1983
pág. 20

Fecha de consulta: 13 de Febrero del 2008

[Congreso, 2004] Publicado el 10 de abril de 2004 Congreso Argentino
de la Cooperación 2004. Disponible en:

<http://www.neticoop.org.uy/article252.html>

Fecha de consulta: 27 de Febrero del 2008

[Rivera, 2006/2008] Rivera Rodríguez C. A Proyecto Ramal. Tiempo de
duración: Marzo 2006 / Diciembre 2008) pág. 9.

Fecha de consulta: 2 de Marzo del 2008

[Rivera et al., 1997] Rivera Rodríguez C. A. y Barreto Vergara, F. R.,
1997, "La economía latinoamericana, Evolución, Situación actual y
retos", Fundamentos pedagógicos para la educación cooperativa y
solidaria en la cooperativa de educadores de Córdoba, Coeducord
S.A., pág. 12.

Fecha de consulta: 2 de Marzo del 2008

[Rodríguez et al., 2004] Rivera Rodríguez C. A. y Colectivo de Autores,
Cooperativismo y administración: Un reto en el nuevo milenio,
Escuela Nacional de Educación Cooperativista, editores-santo
Domingo: Banco central de la República Dominicana, 2004; pag.
49.

Fecha de consulta: 2 de Marzo del 2008

[Sergey, 97/2000] Sergey A. V., The comparison of Access 97/2000 with
SQL Server 7.0/2000. Disponible en: nsvartany@yahoo.com

Fecha de consulta: 2 de Marzo del 2008

[revistas 2006] Sitios revistas 2006 Disponible en:

http://www.flacso.uh.cu/sitio_revista/num1/articulos/art_RJimenez3.pdf

Fecha de consulta: 23 de Enero del 2008

[Congreso, 2004] Publicado el 10 de abril de 2004 Congreso Argentino de la Cooperación 2004. Disponible en:

<http://www.neticoop.org.uy/article252.html>

[OMG, 2003] OMG Unified Modeling Language Specification, 2003.

[Schemuller], Schemuller, Joseph, Aprendiendo UML es 24 horas.

[Refamanual], The Unified Modeling Language, Reference Manual.

[BOH 2000], Bohem, BW SW. Const Estimation with COCOMO II, Prentice hall, 2000.

[Bertaleni, 2007], Bertaleni, Hdez, Keily, Software para el Marketing Forestal, Diploma en opción al título de Ing. en Informática, 2007, Pinar del Río.

[Anairis, 2007], Arocha Aportela, Anairis, Centro virtual de recursos digitales del CECES, diploma presentado en opción al título de Ing. En Informática.

[Jac, 2000], Jacobson, J; Boch, G. y Rumbaugh, J, El proceso unificado de desarrollo del Software, Addison-Wesley, 2000.

[López, 2001], López Vasquez, Manuel, Base de Datos, Universidad Politécnica de Valencia, 2001.

[Gallo, 2003], Gallo, Claudi, 2003 Introducción a Delphi.

http://www.galen.com/roberdi/pag_Delphi_compVB.htm
Fecha de consulta: 14 de Marzo del 2008.

[arrankis.00], http://www.arrankis.es/ppriego/delphi/que_es.htm.
Fecha de consulta: 2 de Marzo del 2008.

Figura A1.3 Figura A1.2 Figura A2.1 Figura A2.2 Figura A2.3 Figura A2.4

Listados Solicitudes Socios Contratados

Socios Cantidad de socios: 12 Inactividad Indisciplinas Participaciones Movimientos

Nombre	Plaza	Sexo	Est. Civil	Fecha Nac.	Nivel Esc.	Enf. Mental	Enf. Fis.	PCC	UJC	ANAP
MARIVIS CRUZ PEÑA	Obrero agrícola	Masculino	Soltero	30/01/1977	Pre-Universitario	No	No	No	No	No
ARTURO LASTRE BALCEIRO	Obrero agrícola	Masculino	Soltero	18/05/1980	Pre-Universitario	No	Si	No	No	Si
ERNESTO BALDOMERO RIVERA	Obrero agrícola	Masculino	Casado	15/08/1976	Secundaria	No	No	No	No	No
FELIX CONDE SANDOVAL	Obrero agrícola	Masculino	Casado	08/04/1972	Secundaria	Si	No	No	No	No
GABRIEL DIAZ VALDES	Obrero agrícola	Masculino	Soltero	30/01/1981	Secundaria	No	No	No	No	No
JOSE A. ESPINOSA RAMIREZ	Presidente	Masculino	Casado	01/12/1971	Universitario	No	No	Si	No	Si
JOSE CARIDAD NUÑEZ MARTINEZ	Operador de transport	Masculino	Casado	08/04/1970	Universitario	No	No	No	No	No
JOSE N. MARRERO SIERRA	Obrero agrícola	Masculino	Animado	13/08/1978	Secundaria	Si	No	No	No	No
MARCOS HERNANDEZ ACOSTA	Custodio	Masculino	Casado	30/08/1967	Pre-Universitario	No	No	No	No	No
MARIO MEISOZO ORTEGA	Obrero agrícola	Masculino	Casado	09/03/1973	Pre-Universitario	No	No	No	No	Si
SECUNDINO MARTINEZ TRAVIESO	Obrero agrícola	Masculino	Animado	08/04/1975	Secundaria	No	No	No	No	No
YOSBANI CONTIO BETANCOURT	Obrero agrícola	Masculino	Casado	20/06/1975	Técnico Medo	No	No	No	No	No

Imprimir Cerrar

Figura A1.1.- Interfaz Listado de Socios.

Figura A1.3 Figura A1.1

Listados Solicitudes Socios Contratados

Contratados Cantidad de contratados: 9 Insertar contratados Figura A1.4

Fecha	Tiempo de contrato	Nombre	Plaza	Sexo	Est. Civil	Fecha Nac.	Nivel Esc.	Enf
08/11/2006	Mensual	DIANELYS MARURI RAVELO	Obrero agrícola	Femenino	Casado	21/03/1986	Técnico Medo	No
12/02/2007	Semanal	EDDY CRUZ TRAVIESO	Obrero agrícola	Masculino	Soltero	08/04/1990	Pre-Universitario	No
28/09/2006	Trimestral	JESUS CORDERO BOCOURT	Obrero agrícola	Masculino	Casado	15/08/1972	Secundaria	No
16/09/2007	Mensual	JOEL VALDJO CRESPO	Operador de transport	Masculino	Casado	15/08/1983	Técnico Medo	No
12/02/2008	Quincenal	JORGE LUIS CAMARGO RODRIGU	Obrero agrícola	Masculino	Animado	08/04/1976	Pre-Universitario	No
20/06/2007	Trimestral	JORGE MARTINEZ CABRERA	Responsable abasteci	Masculino	Soltero	12/03/1985	Universitario	No
14/06/2006	Mensual	MARIO CRUZ PEÑA	Obrero agrícola	Femenino	Animado	12/05/1975	Técnico Medo	No
23/03/2007	Anual	NICASIO ALONSO PEDROSO	Jefe de bigada	Femenino	Soltero	22/01/1987	Universitario	No
12/11/2006	Semanal	SERGIO FUENTES MARTINEZ	Operador de transport	Masculino	Animado	12/08/1983	Técnico Medo	No

Imprimir Cerrar

Figura A1.2.- Interfaz Listado de Contratados.

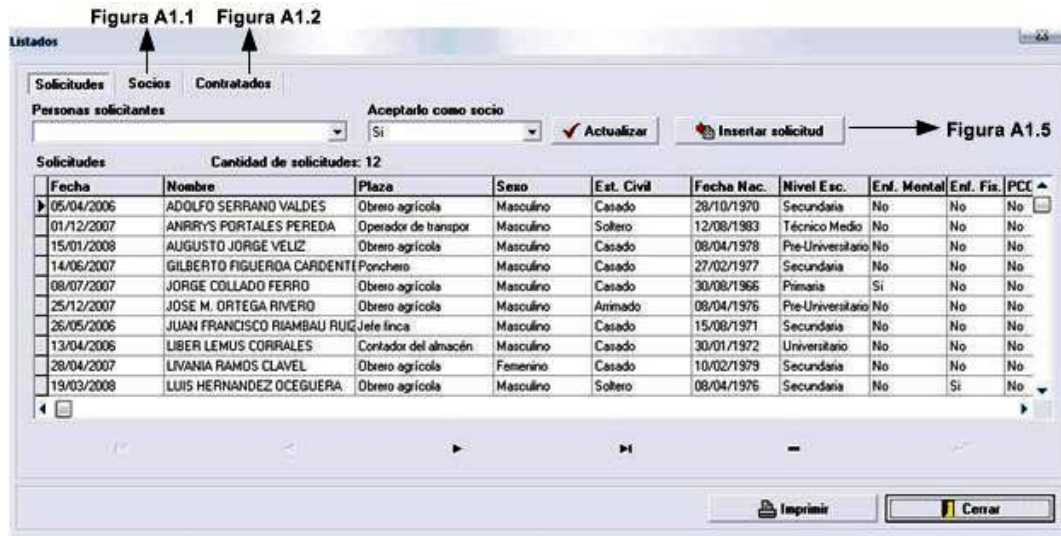
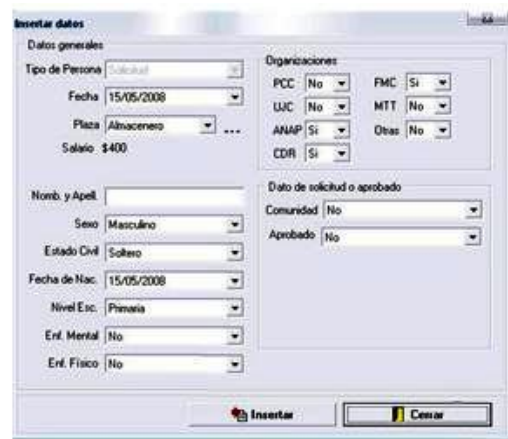
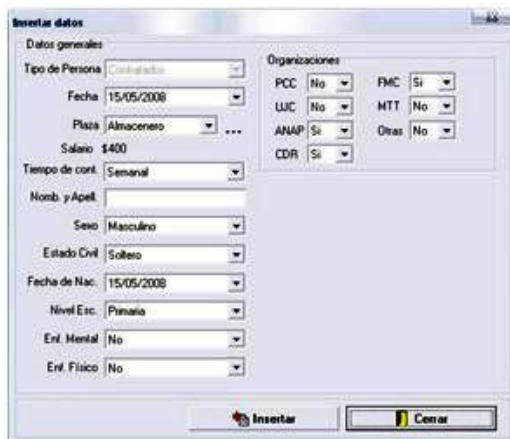


Figura A1.3.- Interfaz Listado de Solicitudes.



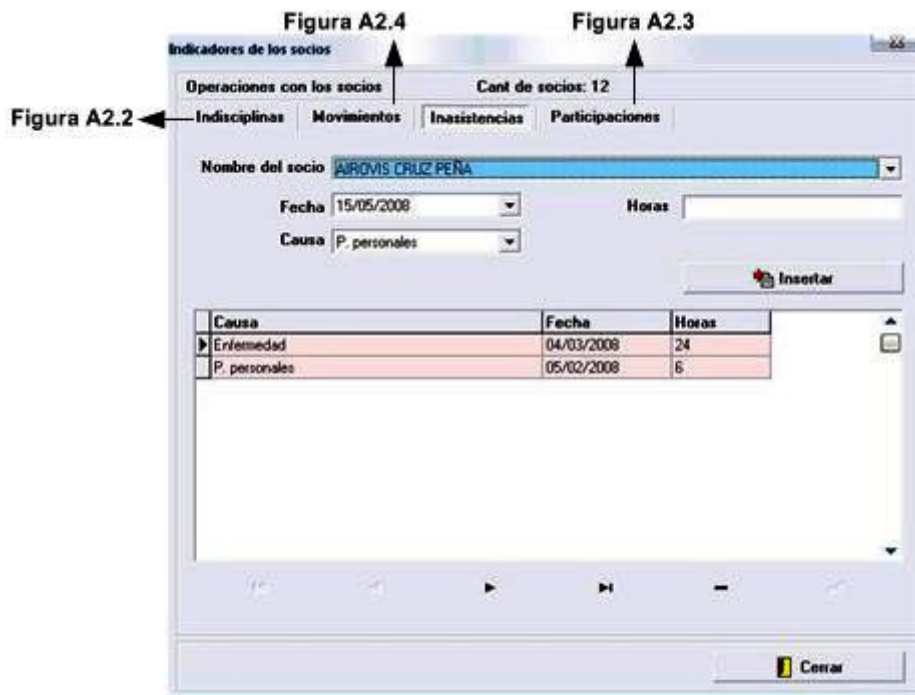


Figura A2.1.- Listado de Inasistencias.

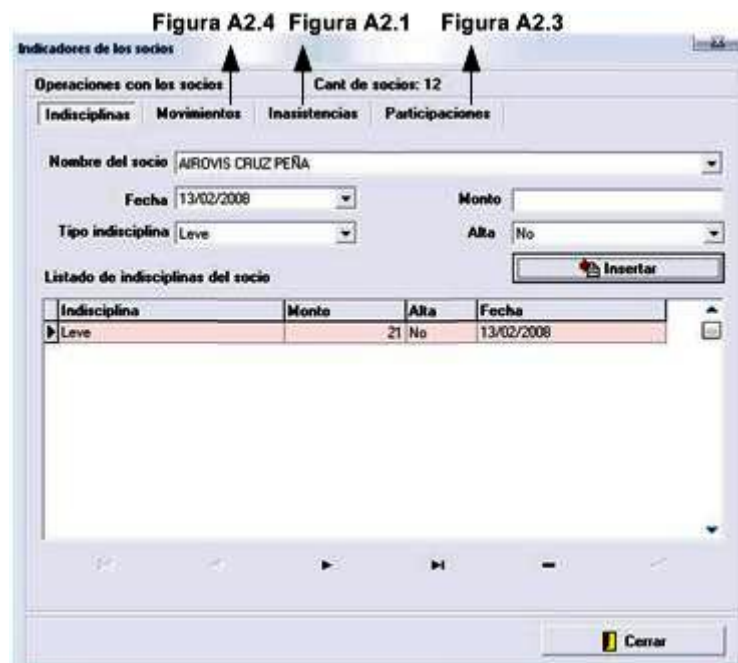


Figura A2.2.- Listado de Indisciplinas.

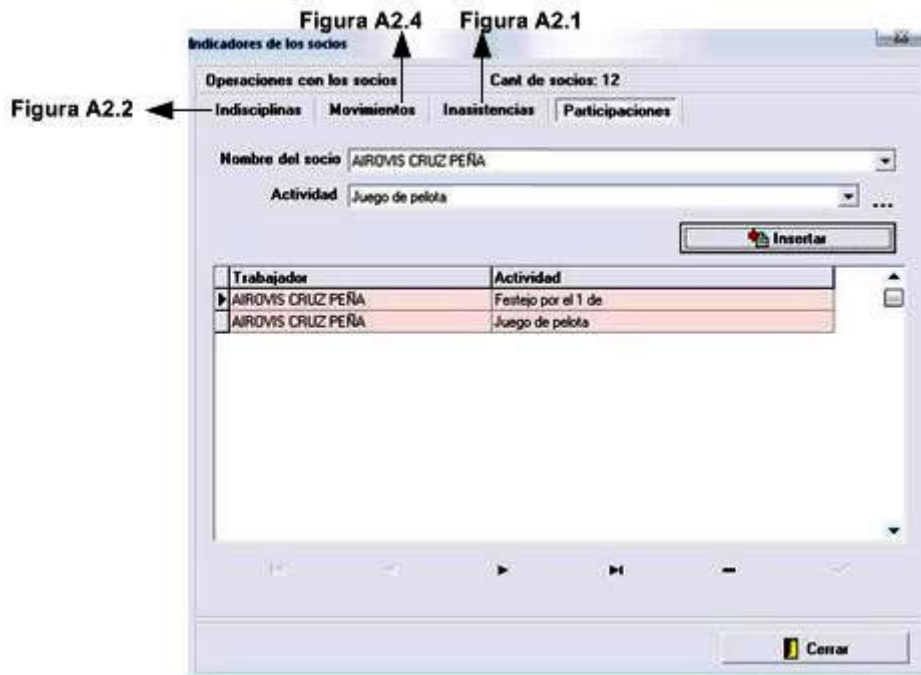


Figura A2.3.- Interfaz Listado de Participaciones.

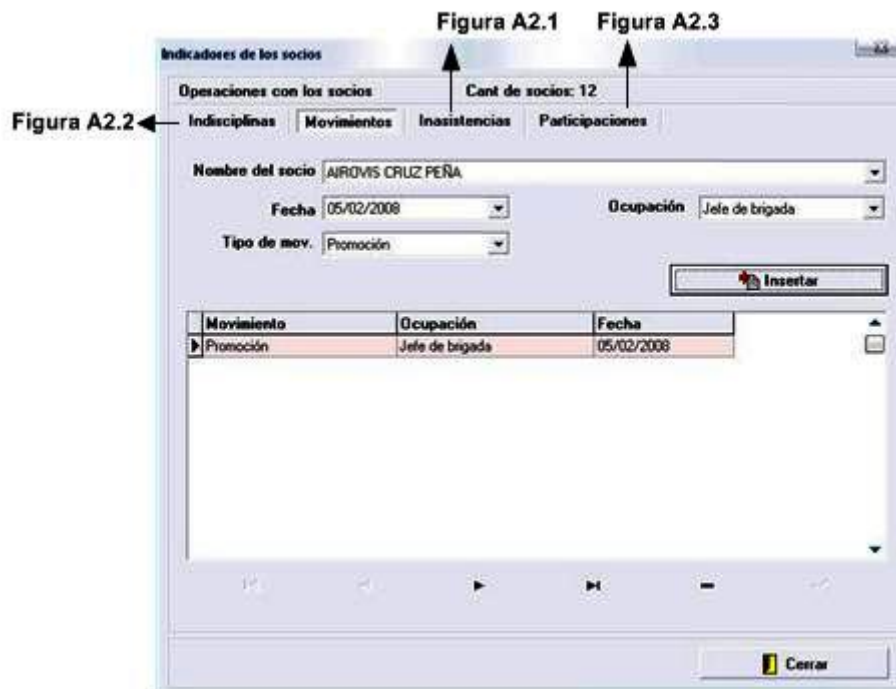


Figura A2.4.- Interfaz Listado de Movimientos.

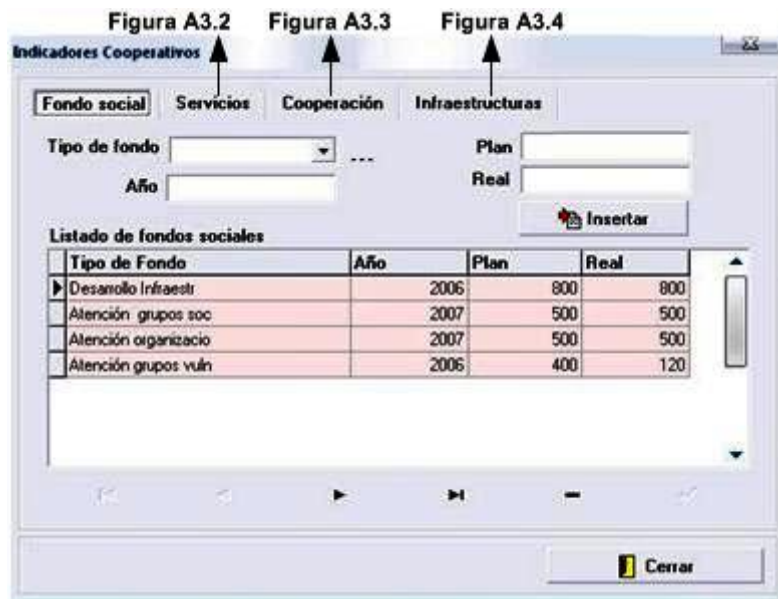


Figura A3.1 Interfaz de Listado de Fondos Sociales.

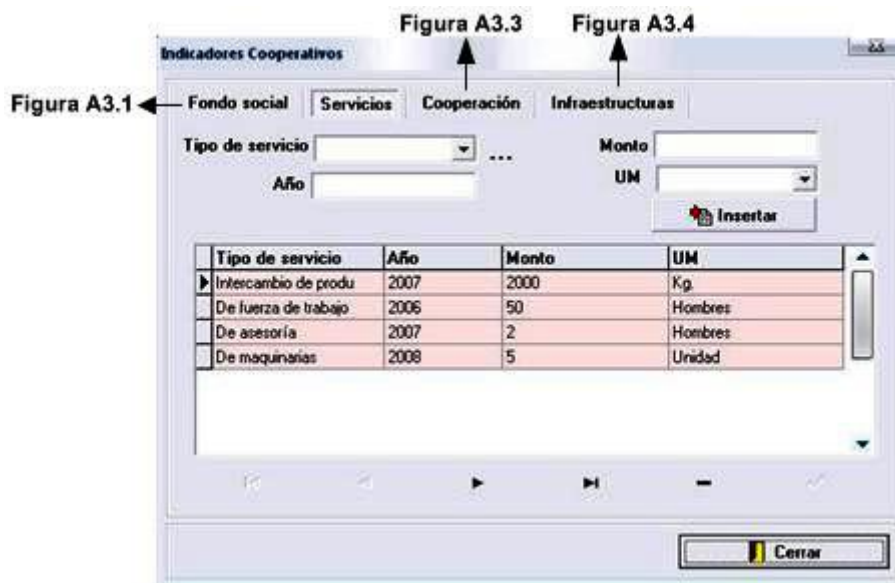


Figura A3.2.- Interfaz de Listado de Servicios.

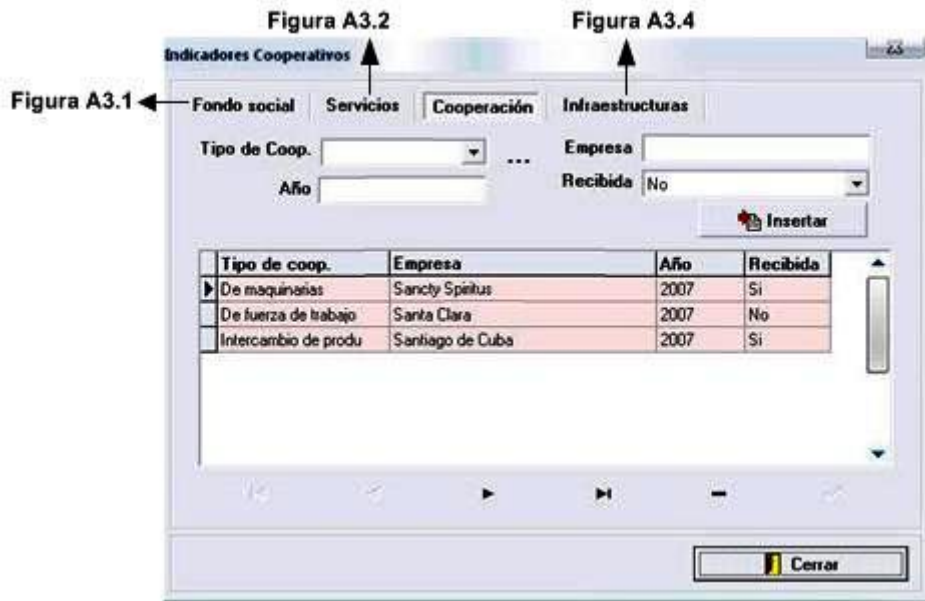


Figura A3.3.- Interfaz Listado de Cooperaciones.

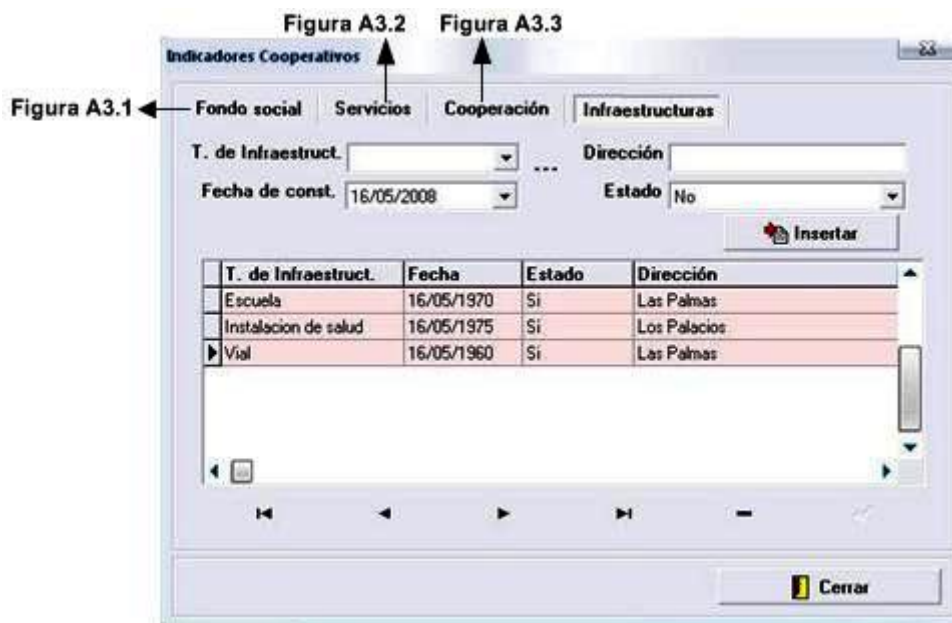


Figura A3.4.- Interfaz Listado de Infraestructuras.

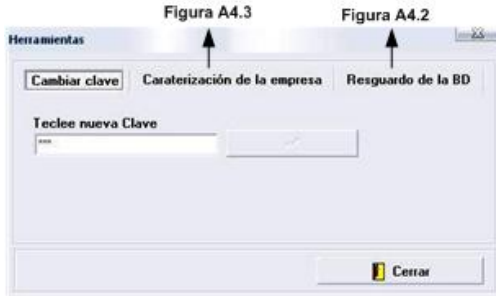


Figura A4.1.- Interfaz Cambiar Clave

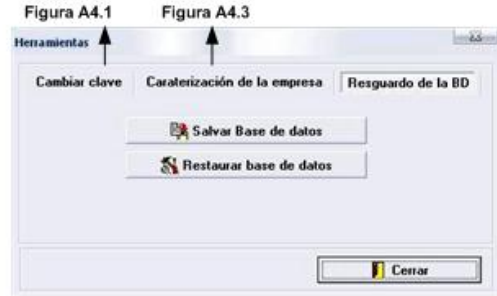


Figura A4.2.- Interfaz Resguardar BD

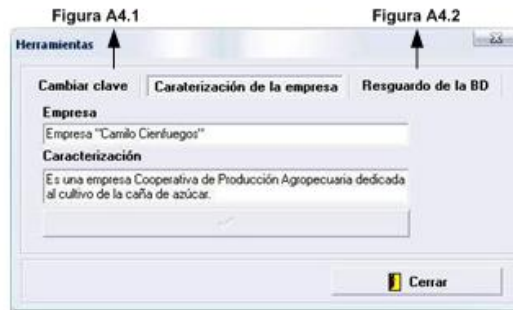


Figura A4.3.- Interfaz Caracterizar Empresa