

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE
GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Sistema inteligente de administración de los recursos
de organizaciones de ayuda social integral
(SIAREC).

Entidad de aplicación: Casa del Alfarero

Trabajo de investigación para optar al grado
académico de Maestría en Tecnología y Ciencias de
la Computación,

presentado por

César René Sandoval Chavarría

Guatemala
2008

Sistema inteligente de administración de los recursos
de organizaciones de ayuda social integral
(SIAREC).

Entidad de aplicación: Casa del Alfarero

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE
GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Sistema inteligente de administración de los recursos
de organizaciones de ayuda social integral
(SIAREC).

Entidad de aplicación: Casa del Alfarero

Trabajo de investigación para optar al grado
académico de Maestría en Tecnología y Ciencias de
la Computación,

presentado por

César René Sandoval Chavarría

Guatemala
2008

Vo. Bo. :

(f) _____

(Ing. Neil Oliver Asturias Gámez)

Tribunal Examinador:

(f) _____

(Ing. Luis Roberto Furlan)

(f) _____

(Ing. Neil Oliver Asturias Gámez)

(f) _____

(Ing. María Mercedes Zaghi)

Fecha de aprobación: Guatemala 09, de Mayo del 2008.

PREFACIO

La administración de la información es útil para generar aportes significativos en cualquier institución o empresa. Esta información debe de ser recolectada, tratada, revisada y sobre todo debe generar resultados positivos evidentes.

Para que un sistema de información basado en administración de recursos (contactos y donantes) dé resultados, es necesario unir dos partes importantes: la infraestructura de comunicación y el desarrollo de sistemas especializados en un área en particular.

En este trabajo se plasma la arquitectura de infraestructura de telecomunicación y se propone como prototipo funcional, un sistema web para la administración de recursos (económicos, humanos, tecnológicos y sociales) de la organización Casa del Alfarero. El sistema propuesto, está dirigido, principalmente, para la división de captación, la cual se encarga de la recaudación de donaciones nacionales y ayuda internacional. En ese sentido, también existen organizaciones internacionales, que brindan apoyo a entidades sociales no-lucrativas, lo cual hace imprescindible la aplicación de mejoras tecnológicas en los sistemas actuales, lo que permitiría más eficiencia en el intercambio de la información.

ÍNDICE

PREFACIO.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS.....	VII
RESUMEN.....	IX

Capítulos

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. MARCO TEÓRICO	4
IV. MARCO METODOLÓGICO	37
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	99
VI. CONCLUSIONES	101
VII. RECOMENDACIONES.....	102
VIII. BIBLIOGRAFÍA	104
IX. APÉNDICE.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figuras

Figura 1. Etapa genérica	9
Figura 2. Ciclo de vida en cascada	10
Figura 3. Guía de ingeniería de software Swebok (áreas del conocimiento).....	12
Figura 4. Estructura del sitio. (Imagen 1)	20
Figura 5. Arquitectura de aplicaciones para DotNet	24
Figura 6. Flujo de arquitectura Tres Capas	25
Figura 7. Interrelaciones de modelo de Capas	25
Figura 8. Topología Bus	32
Figura 9. Topología Anillo	33
Figura 10. Topología Estrella	33
Figura 11. Topología Bus-Estrella	34
Figura 12. Diagrama de Infraestructura CDA #1	38
Figura 13. Diagrama de Infraestructura CDA #2	38
Figura 14. Comparación de costos	48
Figura 15. Diagrama E-R del TNT	50
Figura 16. Diagrama E-R del SIAREC	51
Figura 17. DFD del SIAREC	53
Figura 18. Diagrama de objetos y clases capa de negocios-entidades	55
Figura 19. Diagrama de objetos y clases capa de negocios	56
Figura 20. Diagrama de objetos y clases capa de acceso a datos	56
Figura 21. Diagrama de objetos y clases capa de Interface y WebControls.....	57
Figura 22. Proyectos en SOLUTION EXPLORER (MS VISUAL.NET 2005).....	65
Figura 23. Ejemplo de uso de documentación XML	74
Figura 24. Ejemplo de uso de NDOC	75
Figura 25. Ejemplo de compra de DNS en www.godaddy.com	76
Figura 26. Ejemplo de compra de WEB-HOSTING en Planet Small Business	77
Figura 27. Ejemplo de configuración de DNS en Plesk #1	78
Figura 28. Ejemplo de configuración de DNS en Plesk #2	78
Figura 29. Url para ingreso al sistema en línea.	79
Figura 30. Pantalla de ingreso al sistema en línea SIAREC	79
Figura 31. Autenticación del sistema SIAREC	80
Figura 32. Roles del sistema SIAREC	80
Figura 33. Acceso al SIAREC con permisos de invitado	81
Figura 34. Menú de seguridad del sistema SIAREC	81
Figura 35. Pantalla de administración de usuarios SIAREC	82
Figura 36. Botones para manipulación de registros	82
Figura 37. Pantalla de agregar/modificar usuario	83
Figura 38. Pantalla para seleccionar usuarios	83

Figura 39. Ícono para seleccionar roles X usuario	84
Figura 40. Pantalla para seleccionar roles X usuario	84
Figura 41. Pantalla de administración de roles	85
Figura 42. Pantalla para agregar/modificar roles	85
Figura 43. Pantalla para administrar los permisos de un rol	86
Figura 44. Menú catálogos	87
Figura 45. Administración del sub-catalogo USERINFO	88
Figura 46. Administración del sub-catalogo teléfonos	88
Figura 47. Administración de grupos y subgrupos	89
Figura 48. Agregar contacto desde el menú principal	89
Figura 49. Pantalla para agregar/modificar un contacto	90
Figura 50. Botón para buscar contactos	91
Figura 51. Pantalla de búsqueda avanzada	91
Figura 52. Búsqueda de contactos	92
Figura 53. Botón de selección de contactos	92
Figura 54. Pantalla de información detallada de contactos	93
Figura 55. Pantalla de información personal de contactos (emails)	93
Figura 56. Pantalla de información personal de contactos (teléfonos)	94
Figura 57. Pantalla de información personal de contactos (direcciones)	94
Figura 58. Pantalla de información MPD de un donante	95
Figura 59. Grafica del comportamiento de donaciones de un contacto	95
Figura 60. Administración de relaciones X contacto	96
Figura 61. Administración de grupos y subgrupos por contacto	96
Figura 62. Administración de notas por contacto	97
Figura 63. Administración de información general de usuarios	97
Figura 64. Administración de tareas por contacto	98

Cuadros

Cuadro 1. Comparación de base de datos gratuitas	27
Cuadro 2. Comparación de bases de datos, en Visual Studio	28
Cuadro 3. Plantilla de inventario equipo de comunicación y enlaces	39
Cuadro 4. Plantilla de inventario equipo de impresoras	39
Cuadro 5. Plantilla de inventario computadoras de escritorio y portátiles	39
Cuadro 6. Costos.....	47

RESUMEN

Casa del Alfarero, asociación guatemalteca con más de 20 años trabajando para el desarrollo de familias del basurero de la zona 3 de Guatemala tiene más de 10,000 personas a quienes le prestan algún tipo de ayuda(desarrollo personal, educación, salud, programas para microempresa o préstamos financieros, apoyo comunitario entre otras).

Este trabajo plasma el estudio y propuesta de un nuevo sistema de administración de donantes (SIAREC) basado en el sistema actual utilizado por Casa del Alfarero (TNT), a la vez se propone sugerencias para mejorar la infraestructura de telecomunicaciones, políticas de seguridad respaldo y recuperación de la información.

El SIAREC propone una mejora significativa en el seguimiento y control de los donantes por medio del sistema de información montado sobre la Web, de tal forma que provee una administración funcional del sistema de información de Casa del Alfarero. El sistema propuesto fue desarrollado siguiendo la guía de ingeniería de software SWEBOK, la cual refleja las mejores prácticas apoyada por el Comité de profesionales de la sociedad de la IEEE. Para su desarrollo y programación se hicieron uso de herramientas de Microsoft (Sql Server y Visual Studio DotNet – Ajax 1.0).

Con SIAREC las personas de Casa del Alfarero se verán beneficiados a largo plazo, ya que con el uso de esta herramienta podrán llevar un mejor control de donantes, con consecuencias positivas hacia los tesoros, en virtud de las capacidades tecnológicas del SIAREC.

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo tiene como finalidad mostrar la implementación del sistema de captación de recursos de información (financiera y administrativa) de organizaciones de ayuda social. Este mismo se llevó a cabo mediante el estudio, análisis y el diseño respectivo de la entidad de beneficio social denominada Casa del Alfarero (CDA), la cual es una, asociación guatemalteca, cristiana, no lucrativa, con 20 años trabajando para el desarrollo de las familias “Guajeras”¹ del relleno sanitario de las zonas 3 y 7 de la ciudad de Guatemala, los cuales son reconocidos por CDA como “Tesoros”.

En términos generales, se plantea una propuesta de infraestructura y telecomunicaciones así como la aplicación de ingeniería de software basada en la guía de SWEBOK², para la elaboración de un prototipo Funcional como Sistema Inteligente de Administración de los Recursos de Organización de Ayuda Social “SIAREC”. Con esto se permitirá realzar en forma ordenada, estructurada y Funcional la administración y control de las entidades que integran este tipo de organizaciones en todas las áreas de servicio con los recursos que actualmente cuentan y así servir de apoyo para lograr los objetivos de crecimiento.

Este proyecto incluye una propuesta con las especificaciones técnicas y administrativas de la infraestructura de comunicación que se recomienda para la funcionalidad y soporte de las aplicaciones actuales y del sistema “SIAREC”. Hace énfasis en la comparación entre sistemas en uso y muestra al “SIAREC” como una propuesta híbrida entre las dos actuales.

Por medio del SIAREC los usuarios de CDA, tendrán la capacidad de llevar un control mejorado de los contactos y donantes (historiales, graficas, e información personal, etc.), para darle seguimiento y atención dedicada a las personas y entidades que apoyan a Casa del Alfarero.

¹ Definición para las personas que recogen basura y viven en la miseria

² Cita 1 (Abran Alain, Moore James)

Dada las facilidades y la versatilidad del sistema propuesto, la herramienta en mención ayuda en la adaptación a las exigencias tanto de la institución Casa del Alfarero como de los donantes.

II. OBJETIVOS

A. GENERALES

- A. Implementar un prototipo de información de recursos de organización social, que cumpla con administrar y manejar la información de los contactos.
- B. Proponer una metodología de implementación de infraestructura de red y comunicaciones así como los esquemas y políticas de seguridad, respaldo y recuperación de la información.

B. ESPECÍFICOS

- 1. Dar seguimiento y controlar a los donantes por medio del sistema de información en forma lógica, ordenada y estructurada para tener una mejor administración.
- 2. Proveer una administración funcional del sistema de información de tesoros.
- 3. Ayudar a coordinar y administrar eficientemente los proyectos actuales para el logro del éxito y el crecimiento de la organización.
- 4. Por medio del sistema propuesto, servir de ejemplo a otro tipo de organizaciones que se dedican a este mismo tipo de trabajo con el fin de reflejar la transparencia y seguimiento de proyectos que incentivan la calidad de vida de muchas familias Guatemaltecas.

III. MARCO TEÓRICO

A. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A. Casa Del Alfarero (“Valorizando a los Guajeros como Tesoros”). Casa del Alfarero, que de ahora en adelante la abreviaremos como CDA, es una asociación guatemalteca, cristiana, no lucrativa, con 20 años trabajando para el desarrollo de las familias “Guajeras”¹ del relleno sanitario de las zonas 3 y 7 de la ciudad de Guatemala.

A pocas cuadras del Trébol (en la zona 3 de la Ciudad de Guatemala), está ubicado el relleno sanitario donde existe una población de 10,500 personas² en miseria, de las cuales 6,400 de ellos son menores de edad. Todos trabajan entre la basura buscando desechos para reciclar y son conocidos como “Guajeros”. Es sabido que estas personas viven, trabajan y muchas veces comen de la basura, lo cual pone de manifiesto el gran problema de salubridad que aqueja a dicho grupo.

Como objetivo principal a largo plazo, CDA, tiene la visión que algún día ningún Tesoro guajee en toda Guatemala. Para lograr esto, CDA, tiene la misión de brindar a los Tesoros, oportunidades de equipamiento (educación, salud, apoyo comunitario, asesoría y entrenamientos, préstamos financieros, etc.) para que puedan desarrollarse y transformar sus vidas, sus familias y su comunidad.

Las obligaciones principales de esta entidad no lucrativa son las de asistir con ayuda humanitaria a aquellos que no pueden valerse por sí mismos, especialmente niños y ancianos, brindarles el equipamiento a los Tesoros para que se desarrollen hasta que se conviertan en personas confiables y capaces de valerse por sí mismos, además se les provee también recursos para que participen en la solución de su problemática en el ámbito personal, familiar, comunitaria y su nación.

¹ Personas que viven en la miseria, cuyo trabajo consisten en buscar y recolectar dentro de la basura, lo que comúnmente se denomina guajes (pedazos de plástico, cartón, vidrio, desechos metálicos o algo que tenga valor).

² Ver fuente bibliográfica: Publicación y Revistas 1°

De acuerdo al manual de procedimientos, CDA ofrece a los tesoros cinco programas de desarrollo personal, cuya finalidad es encontrar una mejor calidad de vida más allá del basurero:

a. Programa de desarrollo personal. Forma el carácter y renueva la mente de los Tesoros por medio de principios y valores cristianos para desarrollar líderes confiables que impacten a sus familias y a sus comunidades.

- 1) Entrenamiento para desarrollo de líderes.
- 2) Realización de proyectos comunitarios.

b. Programa de educación. Integralmente equipa y forma la vida de los Tesoros desde preparatoria hasta la universidad, enseñándoles además de los aspectos académicos, principios y valores cristianos.

- 1) Educación formal para niños y jóvenes
- 2) Escuela para padres

c. Programa de salud. Provee atención médica a los Tesoros para tratar sus enfermedades y apoyarlos en casos de emergencia. La meta es educarlos en la prevención de enfermedades comunes y cuidado de su medio ambiente.

- 1) Jornadas médicas
- 2) Apoyo en casos de emergencias

d. Programa de microempresa. Brinda a los Tesoros oportunidades para una nueva vida, a través de brindarles el entrenamiento y recursos que necesitan para sostener su microempresa, esto les permite ofrecer a su familia un mejor futuro.

- 1) Asesoría y entrenamiento
- 2) Préstamos financieros

e. Programa de apoyo comunitario. Sostiene a los Tesoros en los momentos más difíciles de su vida a través de apoyo con donaciones en especie, asesoría legal, plan nutricional y apoyo solidario en casos de emergencia.

- 1) Plan diario de nutrición
- 2) Distribución de donaciones en especie
- 3) Ayuda en emergencias.

(Publicación y Revistas: 1°)

B. EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA.

En la actualidad CDA ha crecido de manera desordenada en el área tecnológica (Se han creado los elementos de redes basados en las necesidades de crecimiento). Pero ha llegado el punto donde se necesita de apoyo profesional para administrar el Funcionamiento interno de infraestructura y comunicación, así como el análisis de propuestas para mejoras que permiten optimizar en forma ordenada, estructurada y segura los recursos con que actualmente Funcionan. Entre los inconvenientes encontrados en el actual sistema se pueden señalar los siguientes:

1. Las redes de Internet están divididas en dos diferentes proveedores, además cuenta con dos segmentos de red que están completamente separados, las distintas entidades de CDA dependen de estos segmentos y necesitan estarse comunicando y compartiendo recursos.

2. Existe escasa comunicación entre sistemas informáticos, así como el uso de computadoras con problemas técnicos(a nivel de hardware y software), adicionalmente no se tiene una orientación sobre las políticas de administración de la información para utilizar los sistemas como captación y seguimiento de los recursos de donantes, contabilidad, finanzas, presupuesto y otros sistemas.

3. CDA cuenta con un sistema de captación de donantes, que es una aplicación Windows desarrollada por TNTWARE llamado TNTMPD, desarrollado en el

lenguaje de programación Delphi y posee algunos Plugins en el lenguaje de programación de Microsoft Visual Basic 6.0 para aplicaciones, utiliza una base de datos de Microsoft Access 2000 como repositorio de Datos. Al principio CDA empezó a utilizar TNTMPD, llegando a ingresar un poco más de 4,000 donantes.

CDA maneja las operaciones extranjeras por medio de un intermediario llamado FronteraServicios, localizado en Estados Unidos, es un sistema web que posee funciones similares a TNT, con la adición de que permite llevar un mejor control de emisión de facturas y recibos a personas donantes en el extranjero; ésta empresa presta sus servicios a través una portal el cual es utilizado por CDA para ingresar los donantes fuera de Guatemala.

Debido a que TNT es un programa que no está en línea, se le hace difícil a Casa del Alfarero poder utilizarlo desde diferentes partes y al mismo tiempo tener la información centralizada; es por eso que Frontera Servicios apoya a CDA mediante el uso de su software en línea. Sin embargo, el sistema en línea de FronteraServicios no satisface en todo a las operaciones internas de CDA. Uno de los mayores problemas, es que el sistema en Frontera Servicios es muy lento, no muy amigable al usuario y, existe una inconsistencia de datos, hay registros que están duplicados; es por eso que Frontera Servicios tiene más 8,000 contactos almacenados.

C. INGENIERÍA DE SOFTWARE

De acuerdo a Pressman, 2002, la Ingeniería de Software es:

«El establecimiento y uso de principios robustos de ingeniería a fin de obtener económicamente software que sea fiable y que Funcióne eficientemente sobre máquinas reales».

Swebok⁵ la define como: La profesión que crea y mantiene las aplicaciones de software aplicando tecnologías y prácticas de las ciencias computacionales, manejo de proyectos, ingeniería, el ámbito de la aplicación y, otros campos. (Moore, 2004:1)

⁵ Ver definición de Swebok página 16.

En la actualidad existen dos enfoques que figuran como los más usados y mayormente difundidos: la ingeniería de software convencional y la ingeniería de software orientada a objetos. La ingeniería de software convencional se basa en el análisis estructurado de sistemas, la cual se enfoca en el análisis de los pasos necesarios para resolver un problema, dividiéndolo en unidades más pequeñas de procesamiento para facilitar su solución. La ingeniería de software orientada a objetos se enfoca en analizar los datos que intervienen en el problema y su comportamiento para crear objetos que luego se usarán como componentes de la solución del problema.

1. Ciclo de vida del software. Al igual que en otros sistemas de ingeniería, los sistemas de software requieren un tiempo y esfuerzo considerable para su desarrollo y deben permanecer en uso por un período mucho mayor. Durante este tiempo de desarrollo y uso, desde que se detecta la necesidad de construir un sistema de software hasta que este es retirado, se identifican varias etapas que en conjunto se denominan el ciclo de vida del software y en cada caso, en función de cuales sean las características del proyecto, se configurará el ciclo de vida de forma diferente. Usualmente se consideran las etapas siguientes: especificación y análisis de requisitos, diseño del sistema, implementación del software, aplicación y pruebas, entrega y mantenimiento.

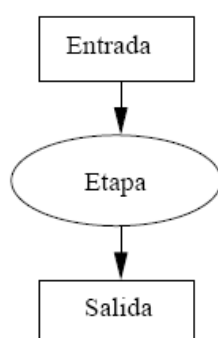
Un aspecto esencial dentro de las tareas del desarrollo del software es la documentación de todos los elementos y especificaciones en cada fase. Tal como ya se ha mencionado, las etapas principales a realizar en cualquier ciclo de vida son:

- a. Análisis. En esta etapa se construye un modelo de los requisitos o requerimientos iniciales.
- b. Diseño. A partir del modelo de análisis se deducen las estructuras de datos, la estructura en la que descompone el sistema y la interfaz de usuario.
- c. Codificación. En esta fase se construye el sistema. La salida de esta fase es código ejecutable.

d. Pruebas. En este punto se comprueba que se cumplen criterios de corrección y calidad.

e. Mantenimiento. En esta fase, que tiene lugar después de la entrega, se asegura que el sistema siga funcionando y adaptándose a nuevos requisitos. Las etapas constan de tareas. La documentación: Es una tarea importante que se realiza en todas las etapas. Cada etapa tiene como entrada uno o varios documentos procedentes de las etapas anteriores y produce otros documentos de salida según se muestra en la figura 1.

Figura 1. Etapa genérica

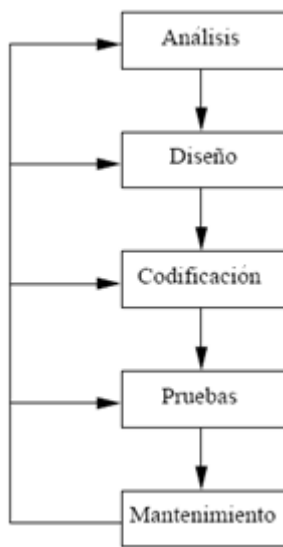


Algunos autores dividen la fase del diseño en dos partes: Diseño global o arquitectónico y diseño detallado. En el primero se transforman los requisitos en una arquitectura de alto nivel, se definen las pruebas que debe satisfacer el sistema en su conjunto, se esboza la documentación y se planifica la integración. En el detallado para cada módulo se refina el diseño, se definen los requisitos del módulo y su documentación.

Las formas de organizar y estructurar la secuencia de ejecución de las tareas en las diferentes fases de cada uno de los métodos pueden dar lugar a un tipo de ciclo de vida diferente. Los principales ciclos de vida que se van a presentar a continuación realizan estas tareas. Cada uno de ellos tiene sus ventajas e inconvenientes.

1) Ciclos de vida en cascada. El ciclo de vida inicialmente propuesto por Royce en 1970, fue adaptado para el software a partir de ciclos de vida de otras ramas de la ingeniería. Es el primero de los propuestos y el más ampliamente seguido por las organizaciones (se estima que el 90% de los sistemas han sido desarrollados bajo este esquema). La estructura se muestra en la figura 2.

Figura 2. Ciclo de vida en cascada



Este modelo admite la posibilidad de hacer iteraciones, es decir, durante las modificaciones que se hacen en el mantenimiento se puede ver por ejemplo la necesidad de cambiar algo en el diseño, lo cual significa que se harán los cambios necesarios en la codificación y se tendrán que realizar de nuevo las pruebas, es decir, si se tiene que volver a una de las etapas anteriores al mantenimiento hay que recorrer de nuevo el resto de las etapas. Después de cada etapa se realiza una revisión para comprobar si se puede pasar a la siguiente.

2) Ciclos de vida orientados a objetos. Los tipos de ciclos de vida que se han visto hasta ahora son relativos al análisis y diseño estructurados, pero los objetos tienen una particularidad, y es que están basados en componentes que se relacionan entre ellos a través de interfaces, o lo que es lo mismo, son más modulares y por lo tanto el trabajo se puede dividir en un conjunto de mini-proyectos. Además, hoy en día la

tendencia es a reducir los riesgos, y en este sentido, el ciclo de vida en cascada no proporciona muchas facilidades. Debido a todo esto, el ciclo de vida típico en una metodología de diseño orientado a objetos es iterativo e incremental.

2. SWEBOK. Es una guía para la ingeniería de software, que refleja las mejores prácticas apoyada por el Comité de profesionales de la sociedad de la IEEE⁶ principalmente (Washington, Bruselas y Tokio).

En esta guía, La Sociedad de la Computación junto con la IEEE establece por primera vez una línea de bases para el cuerpo del conocimiento en el campo de la ingeniería de software, Swebok establece como prioridad principal de que la sociedad informática tiene como responsabilidad promover el adelanto de la teoría y la práctica en esta área (ingeniería de software). Swebok contiene varios protocolos en formas de pasos a seguir para una mejor aplicación de la ingeniería del software. Swebok divide las etapas o pasos de la ingeniería de software en 10 etapas principales conocidas como Áreas del conocimiento (Knowledge Areas “KAs”), ver Figura 3.

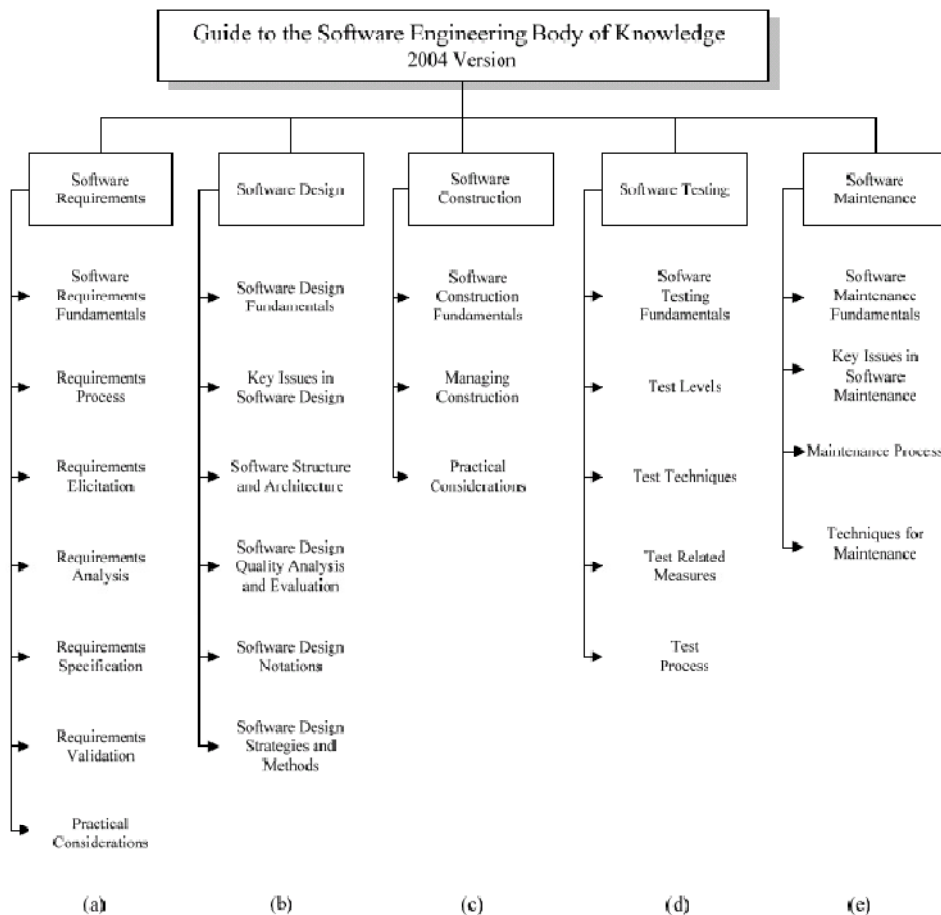
(Abran Alain, 2004:1)

SWEBOK Knowledge Areas (KAs)

- a. Requerimientos de Software
- b. Diseño de Software
- c. Construcción de Software
- d. Pruebas de Software
- e. Mantenimiento de Software
- f. Administración de configuraciones de Software
- g. Administración de Ingeniería de Software
- h. Ingeniería de procesos de Software
- i. Ingeniería de herramientas y métodos de Software
- j. Calidad de Software

⁶ Instituto de Ingenieros Electrónicos y Electricistas (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Figura 3. Guía de ingeniería de software Swebok (áreas del conocimiento)



(Abran Alain, 2004:1)

a. **REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.** Un requerimiento se define como una propiedad que debe ser exhibida en orden a resolver un problema de la vida real.

Sub-áreas:

1) **Fundamentos de requerimientos de software.** Incluye las definiciones de los requerimientos de software y tipos de requerimientos: productos vs. procesos, Funcionales vs. no-Funcionales, propiedades emergentes. Distinción entre requerimientos del sistema y requerimientos de software.

2) Requerimientos de procesos y productos. En este apartado se describen los modelos de procesos, procesos actores, soporte y administración de procesos, improvisación y calidad de procesos.(Abran Alain, 2004:1)

3) Elicitación de requerimientos. Se refiere a dónde vienen los requerimientos, es decir donde puede ser recolectarlos (en términos de ingeniería de software). Incluye fuentes de requerimientos y técnicas de elicitación.

4) Análisis de requerimientos. El proceso de analizar los requerimientos es útil para:

- Detectar y resolver conflictos entre requerimientos.
- Descubrir los límites del software y como éste debe interactuar con el ambiente.
- Incluye clasificación de requerimientos, modelo conceptual, diseño de arquitectura de distribución de requerimientos y, negociación de requerimientos.

Se puede decir que el análisis de requerimientos es el conjunto de técnicas y procedimientos que nos permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de software. (Abran Alain, 2004:1)

Hay dos tipos de técnicas:

a) Funcionales. Condición o capacidad de un sistema requerida por el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.

b) No Funcionales. Condición o capacidad que debe poseer un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.

La tarea del análisis de los requerimientos es un proceso de descubrimientos y refinamiento, tanto del que desarrolla el software como el cliente tienen un papel activo

en la especificación de los requerimientos. El cliente intenta reformular su concepto, algo nebuloso, de la función y comportamiento de los programas en detalles concretos y el que desarrolla el software actúa como interrogador, consultor y el que resuelve los problemas. El contenido de comunicación es muy alto, abundan los cambios por mala interpretación o falta de información. (Abran Alain, 2004:1)

5) Especificación de requerimientos. Ésta se refiere a la producción de la documentación. En ésta se deben responder varias preguntas, entre ellas:

a) **¿QUIÉNES** están involucrados en la situación que se analiza? ¿Cuál es su papel? ¿Cuál es su nivel de entrenamiento?

b) **¿CUÁL** es la situación actual? ¿Cuáles son las manifestaciones del problema? ¿Cuáles son las Funciones que se espera que haga el sistema propuesto?

c) **¿CUÁNDO** debe tenerse listo el nuevo sistema? ¿Cuándo se hará la transferencia? ¿Cuándo estará listo el cliente para instalar y probar el nuevo sistema en el sitio?

d) **¿DÓNDE** el nuevo sistema se integra con el viejo? ¿Dónde entra el personal del nuevo sistema actual?

e) **¿POR QUÉ** se piensa en un nuevo sistema? ¿Por qué los usuarios creen que es necesario un nuevo sistema? ¿Cuál es la situación actual que requiere un cambio al nuevo sistema?

f) **¿CÓMO** debe Funcionar el nuevo sistema? ¿Hay restricciones sobre su forma de operación, hardware, costos, lenguajes, etc.?

Fases importantes en la especificación de requerimientos:

- **Elicitación:** Es la etapa de mayor interacción con el usuario. Es el momento en el que se recurre a la observación, lectura de documentos, entrevistas, Entre otras técnicas. Es la instancia en que equipos multidisciplinarios trabajan conjuntamente con el cliente/usuario para obtener los requerimientos reales de la mejor manera.
- **Análisis:** Esta etapa permite al analista representar el dominio de la información de la aplicación a desarrollar a través de un lenguaje más técnico, procurando reducir ambigüedades. Esta etapa le entrega al Analista, la representación de la información y las Funciones que facilitarían la definición del futuro diseño.
- **Especificación:** Es sabido que la forma de especificar tiene mucho que ver con la calidad de la solución, por lo que esta es quizás la etapa de mayor cuidado. Las consecuencias de una mala especificación se padecen en la calidad, oportunidad e integridad del software resultante.
- **Especificación de requerimientos:** A partir de lo elaborado en la etapa anterior (Funciones, datos, requerimientos no Funcionales, objetivos, restricciones de diseño / implementación, costos), e independiente de cómo se realice, esta es una etapa de descripción del requerimiento. Evidentemente, esta etapa podría determinar el regreso a la anterior en caso de que exista alguna dificultad en la descripción de algún requerimiento.
- **Validación y certificación de los requerimientos:** En esta etapa se produce la integración y validación final de lo obtenido en las etapas anteriores, obteniendo como resultado final el Documento de Requerimientos. Se crean dos copias de este documento, uno destinado al cliente / usuario con los efectos de la certificación de los requisitos, y otra copia técnica orientada a nutrir las restantes etapas de la Ingeniería de Software.

Pasos a seguir en cada uno de los requerimientos:

- Elicitación de requerimientos.
 1. Formar el equipo multidisciplinario.
 2. Buscar hechos.
 3. Recolectar y clasificar requerimientos.
 4. Evaluar y racionalizar.
 5. Dar prioridad.
 6. Integrar y validar.
 7. Documentar la etapa

- Análisis de requerimientos
 1. Reducir ambigüedades en los requerimientos.
 2. Traducir a lenguaje técnico los requerimientos.
 3. Plantear un modelo lógico
 4. Documentar la etapa

- Especificación de requerimientos
 1. Determinar el tipo de requerimiento
 2. Elegir la herramienta de especificación acorde al tipo de requerimiento
 3. Especificar de acuerdo a la herramienta seleccionada
 4. Documentar la etapa

- Validación y certificación de los requerimientos
 1. Seleccionar las fuentes de información.
 2. Elegir o diseñar el modelo de documento acorde al grado de detalle requerido y al lector final.
 3. Elegir la herramienta de documentación que mejor se aplica al modelo seleccionado.

4. Documentar respetando los estándares vigentes a la fecha de realización del documento de requerimientos.
5. Certificar el documento de requerimientos a través del conforme del usuario.

b. **DISEÑO DE SOFTWARE.** Acorde a la IEEE [IEEE 610.12-90], diseño es el proceso de definir la arquitectura, componentes, interfaces y otras características del sistema y los resultados del proceso. Según Swobok el diseño de software se divide en varias áreas del conocimiento (SOFTWARE DESIGN KA):

1) Aspectos principales del diseño de software. Aquí se introducen los conceptos, notaciones y terminologías. Además, se subraya las bases para comprender los roles y limitaciones del diseño del software. Asimismo, se especifican las técnicas que ayudaran a resolver el problema principal.

2) Aspectos claves en el diseño de software. En esta sección se analizan a más detalle las claves que forman el diseño del software. Se analiza la concurrencia, el control y manejo de eventos, la distribución de componentes, la data persistente y la tolerancia a fallas.

3) Estructura y arquitectura del software. En este apartado se ven los puntos de vista de la estructura y arquitectura del software que resolverá un problema, así como los estilos de arquitectura a utilizar y el marco de trabajo a utilizar.

4) Diseño de software, calidad de análisis y evaluación. Esta sección trata de la calidad y la evaluación de temas que son específicamente relacionados con el diseño de software. Entre algunas se destaca la calidad de los atributos como: mantenimiento, portabilidad, pruebas y evaluaciones, robustez y, escalabilidad del software.

5) Notaciones de diseño de software. Aquí se especifican las notaciones o lenguajes para describir o representar el diseño de artefactos del software. Estos son usados para describir la organización estructural del diseño o para detallar el diseño. Entre algunas notaciones se pueden mencionar:

- Diagramas de clases y objetos
- Diagrama de componentes
- Diagramas publicados
- Diagramas de entidad relación (ER)
- Lenguajes de descripción de interfaces (IDLS)
- Graficas estructuradas
- Diagramas de flujo
- Diagramas de secuencia
- Pseudocódigo y programa de diseño de lenguajes (PDLs)

(Abran Alain, 2004:1)

c. **TÉCNICAS Y MEJORES PRÁCTICAS PARA LA CREACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE MANEJADORES DE CONTENIDOS Y PORTALES WEB.**

1) Planificación del sitio. La planificación del sitio, según Powell Tomas (Powell T.:4), debería contener las siguientes secciones:

a) Breve declaración de objetivos. Esta sección debería contener una breve argumentación para explicar el propósito global del sitio y las medidas básicas adoptadas para alcanzar el éxito.

b) Análisis detallado de los objetivos. En esta sección se analizarán detalladamente los objetivos del sitio y se proporcionarán unos objetivos medibles para verificar la utilidad del sitio.

c) Análisis de la audiencia. Esta sección debería contener los perfiles de los usuarios que van a visitar el sitio. La sección describirá tanto las características de la audiencia como las tareas que esta audiencia trata de realizar en el sitio.

d) Análisis de los escenarios de empleo. En esta sección se analizan los diversos escenarios de tareas que realizarán los usuarios del sitio. Primero se inicia analizando cómo llegará el usuario al sitio y, después, continúa la visita hasta su conclusión. En esta sección se pueden incluir también un análisis de cómo concluye la visita por ejemplo, previendo el número de descargas páginas accedidas por cada visita, cuestionarios complementados, etc. Siempre que estén relacionados con el análisis detallado de los objetivos.

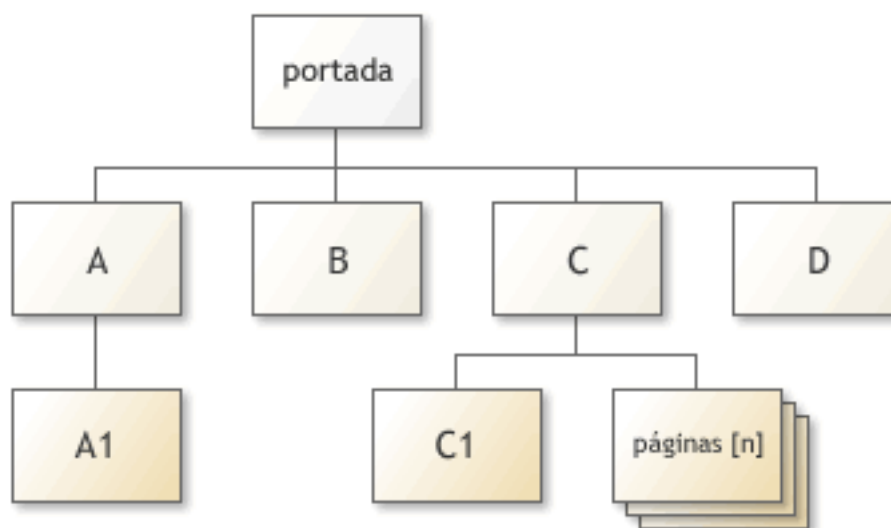
2) Requisitos del contenido. La sección de requisitos del contenido proporcionará una lista de todos los textos, imágenes y otros medios de comunicación que se necesita incluir en el sitio. Elaborar una matriz en la que se presenten el contenido, la forma, la existencia y el posible propietario o creador resulta de gran utilidad, puesto que muestra qué contenido resulta necesario destacar. (Powell T.:4)

3) Requisitos visuales. En esta sección de requisitos visuales se subrayarán las consideraciones básicas para el diseño de la interfaz. Esta sección deberá indicar a grandes rasgos cómo se relacionará el sitio con cualquier material de marketing existente y definirá las restricciones que tendrán los usuarios para emplear gráficos y otros elementos multimedia, tales como tamaño de la pantalla, número de colores, ancho de banda, etc. Esta sección puede resaltar algunos detalles específicos, tales como uso de la fuente o del color, pero muchos de los detalles relacionados con los aspectos visuales del sitio se determinarán posteriormente durante el proceso de desarrollo. (Powell T.:4)

4) Requisitos de distribución. Esta sección contendrá los requisitos de distribución, particularmente cualquier tema relacionado con la función como host. En esta sección deberá incluirse un análisis básico del número de usuarios que visitara el sitio, cuantas páginas se visitaran en un acceso típico y cuál es el tamaño de una página estándar. Incluso, aunque sólo sea una estimación, es posible proporcionar un breve análisis del servidor y del ancho de banda necesarios para que el sitio realice correctamente sus Funciones. (Powell T.:4)

5) Diagrama de la estructura del sitio. Esta sección debe proporcionar la estructura del sitio y sus relaciones. Se desarrollaran etiquetas e ideas generales para cada sección asándose en los diversos escenarios de usuarios analizados en las fases iniciales del proyecto. Es importante la organización de las diversas secciones del sitio y puede ser necesario refinar esta organización con el tiempo. Un diagrama puede ser así:

Figura 4. Estructura del sitio. (Imagen 1)



6) Pruebas de aceptación visual. Las pruebas de aceptación visual sirven para comprobar que el aspecto del sitio es el deseado. Revise cada una de las páginas contenidas en el sitio Web y asegúrese que son consistentes en disposición, en color y en estilo. Revise el sitio utilizando diferentes exploradores, resoluciones y entornos visuales que puedan ser empleados por los usuarios reales. Realice una

exploración rápida del sitio y observe si la disposición de sus elementos presenta ligeros desplazamientos. Mire las páginas entornando los ojos para advertir irregularidades abstractas en la distribución. Para realizar las pruebas visuales, puede resultar necesario imprimir las páginas. Recuerde que no deberá centrarse demasiado en la impresión de las páginas de prueba que han sido diseñadas para su empleo interactivo. (Powell T.:4)

7) Pruebas de compatibilidad entre el sistema y el explorador. El diseñador siempre supone, como prueba de buena fe, que durante el desarrollo se han respetado las limitaciones del sistema y del explorador pero este hecho debe verificarse mediante la ejecución de pruebas. Asegurarse de explorar el sitio utilizando los mismos tipos de sistemas y exploradores que emplearan los usuarios. En ocasiones los diseñadores realizan esta prueba de compatibilidad usando sistemas mucho más potentes que los que emplean los usuarios típicos. La planificación del proyecto debe contener ciertos detalles sobre los requisitos del explorador; en ese orden, compruebe que el sitio funciona correctamente con los exploradores especificados. (Powell T.:4)

8) Pruebas de descarga. Compruebe que el sitio descarga de forma adecuada. Intente explorar el sitio bajo condiciones reales de utilización por parte del usuario. Para simular el tráfico en el sitio, utilice software de emulación para crear usuarios virtuales que accedan a él. De esta forma, se simulará el comportamiento del sitio bajo condiciones de utilización reales. Asegúrese de ensayar el sitio en el servidor real o en un sistema equivalente. Tenga cuidado de no infravalorar la importancia de la velocidad de descarga. El proyecto completo puede fracasar si no se ha tenido en cuenta este tema de forma adecuada durante la especificación. (Powell T.:4)

9) Pruebas de aceptación por parte del usuario. Las pruebas de aceptación deberá realizarlas el usuario una vez que el sitio parezca funcionar correctamente. En software se conoce a este tipo de pruebas como pruebas beta. Deje que los usuarios prueben el sitio y hagan comentarios sobre él una vez más. No realice este tipo de pruebas hasta después de corregir los errores más importantes, como se

indica en la siguiente regla de diseño: Las pruebas más importantes son las realizadas por el usuario, y deberían realizarse en último lugar. (Powell T.:4)

10) Hosting vs. Housing. Para poder publicar un sitio, se debe contar con un servidor y ciertas tecnologías para llevar a cabo el “alojamiento” del sitio. La principal virtud de un servidor es la de estar permanentemente en línea y servir eficientemente. Hay dos maneras de llevar a cabo ese alojamiento:

- Hosting
- Housing

El Hosting consiste en “alquilar” espacio en un servidor que ya esté permanentemente en línea. El Housing, en cambio, es la instalación de un servidor propio dentro de la empresa. Este servidor debe estar en línea, constantemente para poder responder a los clientes.

Desde el punto de vista económico es mejor el Hosting ya que no es necesario el adquirir un servidor capaz de servir los servicios del sitio web (hardware y software). (Katcheroff Gustavo:8)

11) Técnicas y metodologías de programación web

a) Metodología Ajax (Ajax/Atlas). Es el acrónimo de **A**synchronous **J**avaScript **A**nd **X**ML: Se trata de una metodología de desarrollo web que engloba a los estándares más conocidos y publicados. En resumen es la suma de un conjunto de tecnologías populares y reconocidas, entre ellas: JavaScript, CSS, DOM, XML, XSLT, XMLHttpRequest, JSON.

Para manipular los datos se utilizan DHTML y DOM. Asimismo, se utiliza CSS para darles formato y Loyaut. Por su parte XMLHttpRequest es utilizado para el intercambio asincrónico con el servidor. Por último XML y HTML incorporan el manejo de textos y JavaScript es el encargado de unir las tecnologías descritas.

De esta manera se consigue una mejor Interfaz, un mejor rendimiento y la eliminación de los Postbacks, así como, la actualización parcial de la aplicación. (Gibbs , Matt: 2008)

b) Tecnología Atlas. Es la tecnología de Microsoft que implementa la metodología AJAX de desarrollo Web en ASP.NET. Gracias a esta tecnología la actualización de la página y los datos son gestionados por un Framework que hace que dicha aplicación sea transparente tanto para el usuario como para el programador. Entre algunas características se pueden mencionar:

- Un Framework para construir la próxima generación de aplicaciones Web
- Alta productividad, integrado con VS2005 y Expression Web Designer
- Suite de componentes y controles para tareas y escenarios de uso común
- Compatible con IE, Firefox y Safari
- Basado en estándares de la industria
- Fácil y rápida implementación en proyectos en desarrollo o producción
- Permite extender la funcionalidad de controles ya existentes

(Gibbs , Matt: 2008)

c) Desarrollo de aplicación en Tres Capas. Básicamente se centra en una arquitectura de Tres Capas.

- No.1. La capa de presentación que en este caso está formada por los componentes de IU y los componentes de proceso de IU. Los componentes de IU pueden ser vistos como la parte con la cual interactúa el usuario(páginas web). Los componentes de proceso de IU podríamos asociarlos a clases de tipo controladora en UML. Es decir estos encapsulan la lógica de navegación y control de eventos de la interface.

- No.2. La capa de negocios encapsula lógica de negocios; los servicios de esta capa se encapsulan en tres tipos de componentes. Las entidades empresariales que representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación; estos podrían ser un modelo de objetos, xml, datatables con tipo, estructuras de datos, que permitan representar objetos que han sido identificados durante el modelamiento. Los otros tipos de objetos son los componentes empresariales que contienen lógica de negocio y, en algunos casos al usar COM+ son los objetos raíz que inician las transacciones.
- No.3. La capa de acceso a datos que contiene clases que interactúan con la base de datos. Estas clases surgen como una necesidad de mantener la cohesión o clases altamente especializadas que ayuden a reducir la dependencia entre las clases y capas. Aquí podemos encontrar también una clase con métodos estáticos que permiten uniformizar las operaciones de acceso a datos a través de un único conjunto de métodos, esta clase es el SQL que también se usa en este proyecto

Figura 5. Arquitectura de aplicaciones para DotNet

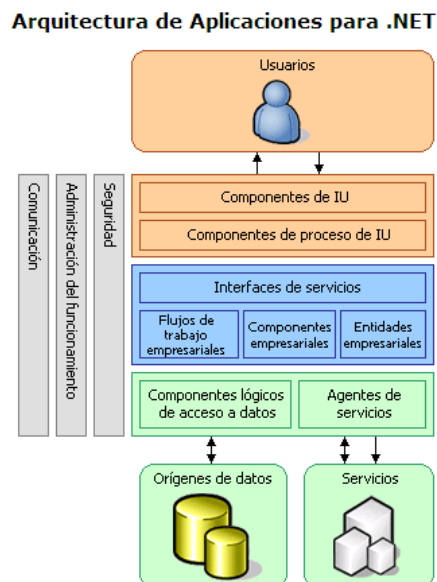


Figura 6. Flujo de arquitectura Tres Capas

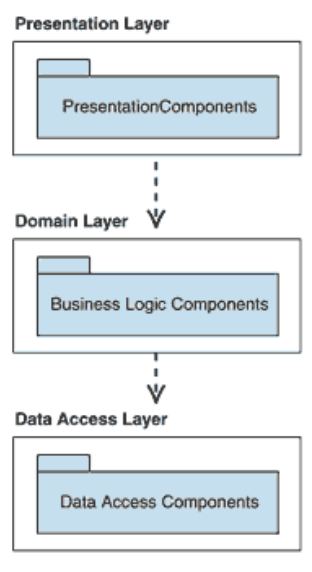
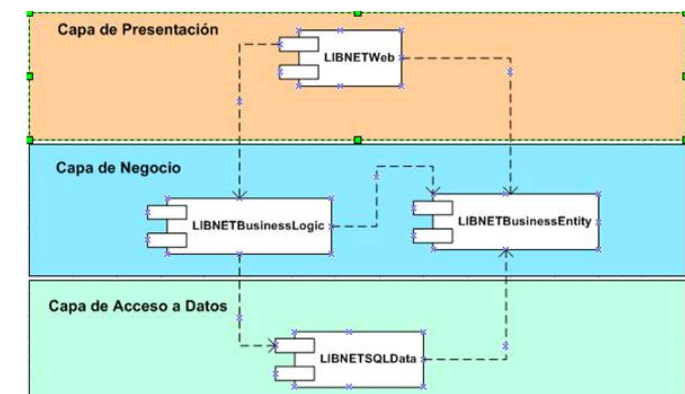


Figura 7. Interrelaciones de modelo de Capas



(Peters, Marcus:2007)

d. Base de datos. Llamaremos base de datos, «a un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada», según (Date, C.: 2001)

La base de datos como conocimiento general, tiene la funcionalidad principal de almacenar los datos del sistema, los cuales son manipulados, a través de ingresos, actualizaciones, eliminación y visualización de la información.

1) Términos relacionados con bases de datos

a) Integridad. «El término integridad, se refiere a la exactitud o corrección de los datos en la base de datos». (Date, C.: 2001)

b) Concurrencia. «El término concurrencia se refiere al hecho de que los DBMSs (Sistemas de Administración de Bases de Datos) permiten que muchas transacciones accedan a una misma base de datos a la vez. Como bien es sabido, en un sistema de estos se necesita algún tipo de mecanismo de control de concurrencia para asegurar que las transacciones concurrentes no interfieran entre sí».

Existen tres problemas de concurrencia:

- Problema de la actualización perdida
- Problema de la dependencia no confirmada
- Problema del análisis inconsistente

c) Normalización. Se le llama así a una relación en la cual cumple con las siguientes características:

- Cada tupla contiene exactamente un valor para cada atributo.
- Definición que toma solo una clave candidata, la cual suponemos que es la clave primaria.
- Si cada tupla consiste, en todo momento, en un valor de clave primaria que identifica a alguna entidad, junto con un conjunto de cero o más valores de atributos mutuamente independientes que describen de alguna forma a esa entidad. Dicho de otra manera: Sí y sólo sí los atributos que no son claves (si los hay) son:
 - ✓ Mutuamente independientes, y
 - ✓ Dependientes irreduciblemente sobre la clave primaria.

(Date C.: 2001)

2) Comparación de bases de datos. Entre las

bases de datos más conocidas se tienen:

- MICROSOFT SQL SERVER
- POSTGRES

- ORACLE
- MYSQL

a. Comparación de base de datos gratis

Cuadro 1. Comparación de base de datos gratuitas

	SQL 2005 EXPRESS	ORACLE DATABASE XE	MYSQL 5.0
Número de procesadores	1	1	Limitado por el Sistema Operativo
Máximo tamaño de base de datos	4GB	4GB	65+ GB / tabla
Máximo en memoria RAM	1 GB	1 GB	Limitado por el Sistema Operativo
Disponibilidad del sistema operativo	Windows	Windows; Linux	Windows, Linux, BSO, Netware
Actualizable	Sí	Sí	Sí
Soporte 64-bit	Sí	No	Sí
Soporte para procedimientos almacenados	Sí	Sí	Sí
Soporte para Vistas	Sí	Sí	Sí
Soporte para Triggers	Sí	Sí	Sí
Soporte de replicación	Sí	Si; No-documentación	Sí
Soporte de XML	Sí	No	Sí
Auto Tuning	Sí	No	No
Calendarización Automática	No	Sí	No
Servicios de reportes	Sí (SQL Report Server)	Sí (Utilizando HTML DB)	3era entidad
Soporte técnico disponible	Sí (\$245 llamada: \$99 en línea)	No	Sí (desde \$595 a \$5xserver/año)

(Hoskins,Josh : 2006) y (Vestigo: 2006)

b. Comparación de base de datos integrados con Visual Studio DotNET

Cuadro 2. Comparación de bases de datos, en Visual Studio

Propiedad	SQL Server 2005	Oracle 10g R2
Integración con CLR	Sí (in-process)	Sí (out-of-process)
Procedimientos almacenados en cualquier lenguaje .NET	Sí	Sí
Triggers en cualquier lenguaje .NET	Sí	Sí
Funciones definidas por el usuario	Sí	No
Objetos de .net almacenados dentro de la base de datos	Sí	No
Integración con Visual Studio		
Habilidad de debugear	Sí	No
Soporte para proyectos de visual studio	Sí	No
Desarrollo de aplicaciones SOAN		
XML Support		
XML native	Sí	Sí
Soporte XQuery	Sí	Sí
Notificación de Queryes		
Notificación de Queryes a través de ADO.NET	Sí	No

(Ruebush ,Mitch: 2005)

En el caso de lenguajes de desarrollo, el costo- rendimiento, es lo más cuantificable. En esa línea, el uso de base de datos gratis, es aconsejable para sistemas pequeños o sistemas que estén a prueba, con posibilidades de escalar a futuro. MySQL es una módica opción de compra, sin embargo, es comúnmente creído que es más difícil de mantener, menos veloz y menos escalable que SQL SERVER u ORACLE.

Desde que MySQL no participa en pruebas conducidas por TPC (Transaction Processing Performance Council), un análisis independiente afirma que los indicadores de rendimiento de la base de datos, no pueden ser comparados con SQL SERVER Y ORACLE.

Mientras que los dos, SQL Server y MySQL son opciones viables para pequeñas y medianas Websites, .Net viene con el soporte nativo de SQL SERVER, haciendo más fácil su implementación con soluciones .Net, mientras que se incrementa el desempeño performance por su interface nativa. SQL Server es el más usado y, es por eso, la opción más fácil para el desarrollo. Comparando la tabla anterior, vemos que .Net se acopla mucho mejor a SQL SERVER 2005 que a ORACLE 10g.

c. Sql server 2005 express edition.

Información general de SQL Server Express:

SQL Server Express es un producto de base de datos gratuito y fácil de utilizar fundamentado en la tecnología SQL Server 2005. Se ha diseñado para proporcionar una plataforma de base de datos que ofrezca la máxima facilidad de uso y permita una implementación rápida en los escenarios objetivo. Esta facilidad de uso empieza por la instalación de una interfaz gráfica de usuario (GUI) sencilla y eficaz que guía al usuario durante el proceso de instalación. Las herramientas de GUI suministradas de forma gratuita con SQL Server Express incluyen SQL Server Management Studio Express Edition (versión Technical Preview disponible en el lanzamiento), una herramienta de configuración de superficie y el Administrador de configuración de SQL Server. Estas herramientas simplifican las operaciones básicas de base de datos. El diseño y desarrollo de aplicaciones de base de datos resultan más sencillos gracias a la integración con los proyectos de Visual Studio. Además, se ofrece la posibilidad de implementar aplicaciones de base de datos tan sólo con moverlas como si se tratara de archivos normales de Windows.

SQL Server Express utiliza el mismo motor de base de datos confiable y de alto rendimiento que el resto de las versiones de SQL Server 2005. Asimismo, utiliza las mismas API de acceso a datos que ADO.NET, SQL Native Client y T-SQL. De hecho, sólo se diferencia del resto de las ediciones de SQL Server 2005 por lo siguiente:

- Falta de compatibilidad con características empresariales.
- Límite de un CPU.
- Límite de 1 GB de memoria para el grupo de búferes.
- Bases de datos con un tamaño máximo de 4 GB.

El escenarios objetivo de SQL Server Express se ha teniendo en mente dos usos diferenciados. En primer lugar, se ha diseñado como un producto de servidor y, más concretamente, como un servidor Web o un servidor de base de datos. El segundo uso se corresponde con un almacén de datos de cliente local en que el acceso a los datos de la aplicación no depende de la red. La facilidad de uso y la sencillez son los objetivos clave de este diseño.

Los tres escenarios principales de uso de SQL Server Express son:

- Desarrolladores no profesionales que crean aplicaciones Web.
- Proveedores de software independientes que redistribuyen SQL Server Express como un servidor de baja disponibilidad o un almacén de datos de cliente.
- Desarrolladores aficionados que crean aplicaciones cliente y servidor.

SQL Server Express ofrece una plataforma de base de datos fácil de utilizar y confiable con multitud de características para abarcar estos escenarios. Se destacan la facilidad y confiabilidad de la instalación y la implementación para facilitar a los proveedores de software independientes el uso y la redistribución.

(Rajesh George: 2005, Microsoft Corp:2007)

e. Arquitecturas de infraestructura de comunicaciones, protocolos y topologías.

1) Clasificación de las redes. El término red puede utilizarse para indicar un amplio rango de posibilidades. Hay varios tipos de aplicación de redes, cada una de ellas apropiadas para requerimientos de red determinados. Una red, en su forma más básica, son dos computadoras conectadas entre sí para compartir recursos. Internet, que es la interconexión global de millones de computadoras, también es una red. De hecho, Internet es una red de redes, pero sigue siendo una red. La mayoría de redes de computadoras se hallan en algún lugar entre estos dos extremos. (Tanenbaum, Andrew:6)

Las redes se agrupan en varias clasificaciones o tipos. A continuación se citan dos de las clasificaciones de redes más comunes:

- Red de área local (LAN, local área network). Una LAN consiste en dos o más nodos, generalmente en un área (local) relativamente pequeña. Las estaciones de trabajo de una LAN se conectan con el propósito principal de compartir información y recursos locales. Una red doméstica es generalmente una LAN, de igual manera que una red de una oficina pequeña, o de la de una planta manufacturera. (Tanenbaum, Andrew: 6)

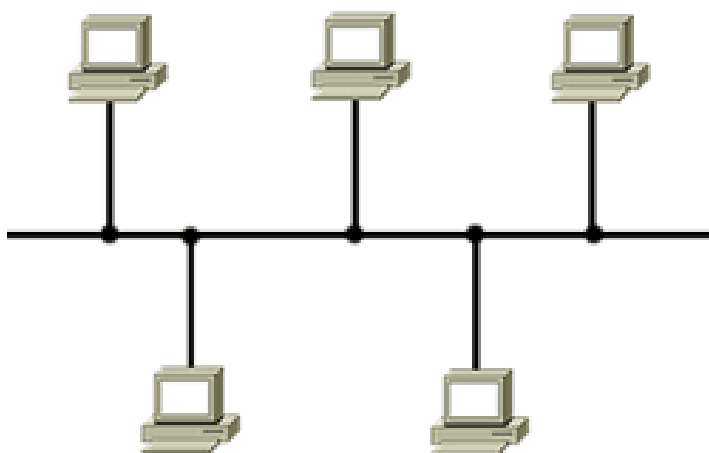
- Red de área extensa (WAN, Wide área network). Como su nombre lo indica y como lo muestra la figura 1, una WAN cubre un área mucho mayor que una LAN. De hecho, una WAN, generalmente conecta dos o más LAN entre sí, empleando alguna forma de línea de telecomunicaciones, como líneas telefónicas o líneas dedicadas de alta velocidad. La red que conecta la LAN de la oficina de la costa este de los USA con la LAN de la oficina de la costa este dicho país, a través de una línea telefónica dedicada, es una WAN. Como referencia futura internet es una WAN. (Tanenbaum, Andrew: 6)

2) Topología de redes. A menudo las redes se crean en una forma general para que se acomode el área física en la cual se instalan, o a la tecnología que se utilice para crearlas. La forma y el patrón que se utilicen para conectar las estaciones de trabajo a la red constituyen su topología.

Esta son las topologías de red más comunes:

- Bus. Los nodos de la red se conectan a través de dispositivos de conectividad, como un concentrador (hub) a un cableado central llamado subsistema vertical (backbone), que corre a lo largo de toda la red. La tecnología de red más común, Ethernet, se instala en topología de bus. La figura 8 Muestra una red de bus. (Gilster, Ron: 7)

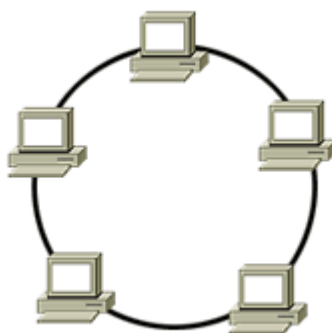
Figura 8. Topología Bus



- Anillo. El cable primario de red se instala a manera de lazo o anillo y, las estaciones de trabajo se unen al cable primario en diferente punto del anillo. (Gilster, Ron: 7)

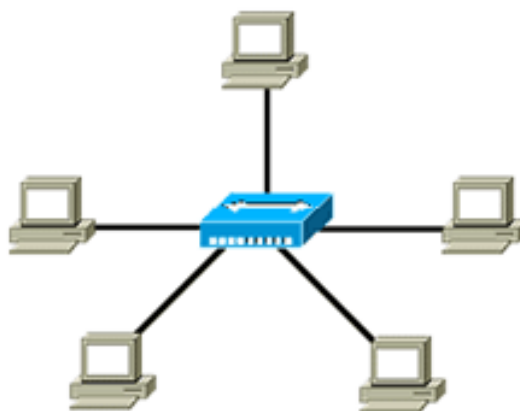
La figura 9 ilustra una red de anillo.

Figura 9. Topología Anillo



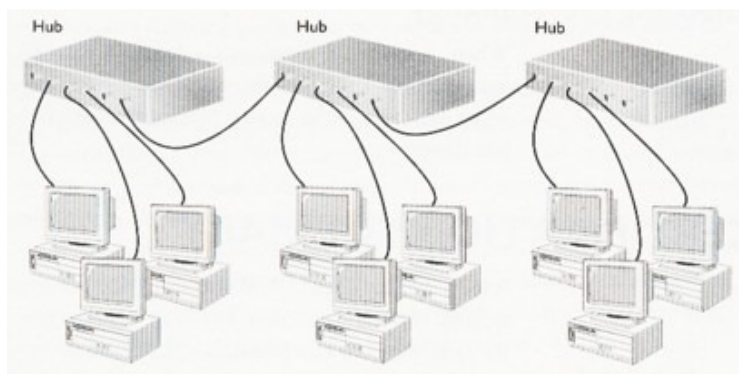
- Malla. Cada nodo se conecta directamente a todos los demás nodos, creando una malla de conexiones de red. (Gilster, Ron: 7)
- Estrella. Cada estación de trabajo de red en estrella se conecta directamente a un dispositivo de agrupamiento de red, con un switch, o incluso directamente al servidor central, creando así un patrón a manera de estrella. La figura 10 muestra una red simple en estrella. (Gilster, Ron: 7)

Figura 10. Topología Estrella



- Topología Bus-Estrella. Es un híbrido de ambas topologías:

Figura 11. Topología Bus-Estrella



3) Tecnología de redes. Una tecnología de red que también se llama método de acceso de red, reúne todos los demás elementos para definir cómo está construida la red, cuánta información fluye a través de ella y cómo hacen interfaz los nodos con la red. (Gilster, Ron: 7)

El método de acceso puede confundirse con el protocolo de red o su topología, pero estos son los elementos separados de la misma red. Los métodos de acceso más popular son:

- Ethernet. Este es sin duda el método de acceso LAN que se utiliza más ampliamente. Es una tecnología compartida, lo cual significa que todas las estaciones de trabajo de la red comparten el ancho de banda disponible, el cual fluctúa desde la Ethernet estándar (llamada simplemente Ethernet o 10BaseT) de 10 millones de bits por segundo (Mbps Ethernet), Ethernet rápida de 100 Mbps o Ethernet gigabit de 1 Gbps (Mil millones de bits por segundo). El Ethernet estándar es el método de acceso que se utiliza más comúnmente en las redes de área pequeña. (Gilster, Ron: 7)

- Token Ring. Este método de acceso es el segundo en popularidad. Se implementa sobre la topología de anillo.

ACNET: Aunque su popularidad está decayendo, aun existen unas cuantas redes.

ARCNET: Este método de acceso se implementa sobre la topología de estrella.

4) Dispositivos de conectividad.

En algunas ocasiones se utilizan otros dispositivos para proporcionar flexibilidad o capacidad extendida a las propiedades físicas de la red. Los dispositivos de conectividad de red se adicionan a una red para aumentar su rendimiento o extender sus capacidades más allá de las limitaciones de los medios o el hardware. Existe una amplia variedad de dispositivos de conectividad en el mercado. Entre ellos tenemos: (Gilster, Ron: 7)

- Repetidores. Un repetidor es un dispositivo de hardware que regenera cualquier señal que recibe y continúa enviándola. Casi todos los tipos de cables y alambres tienen una distancia límite, después de la cual cualquier señal que se envía a través de ellos debe haber llegado a su destino o ser regenerada. Esto se aplica especialmente a los alambres de cobre. Como se analizará posteriormente, todos los diferentes tipos de alambre de cobre tienen un punto de distancia en el cual la señal empieza a fallar o atenuarse. (Gilster, Ron: 7)

- Concentradores (Hubs). Un concentrador es un dispositivo de red que se utiliza para conectar una o más estaciones de trabajo a una red. El concentrador recibe una señal de alguno de los dispositivos vinculados a este luego transmite la misma señal a todos sus puertos. El dispositivo vinculado a cada puerto debe decidir si la señal remitida va dirigida a este, y si ese es el caso, actuar en consecuencia. Por ejemplo, si un concentrador de cuatro puertos recibe una señal en su puerto 4, inmediatamente envía el mensaje a los puertos 1,2 y 3. Hay tres tipos de concentradores:

- ✓ Concentrador activo. Actúa como repetidor para amplificar la señal que está siendo transmitida y, como policía de tráfico para evitar colisiones de señales. Aunque todo eso suena magnífico, puede ser más de lo que necesita para una red de área pequeña, debido a su alto costo.
- ✓ Concentrador pasivo: No amplifica señales de transmisión, únicamente retransmite lo que recibe. Es el tipo de concentrador más utilizado en las redes de área pequeña.

✓ Concentrador híbrido. Es aquel que puede mezclar tipos de medios (coaxial delgado, coaxial grueso y UTP) y también sirve como interconexión para otros concentradores. Es dudoso que necesite este tipo de concentradores en una red de área pequeña, en realidad depende del sitio y de la red. (Gilster, Ron: 7)

- Enrutadores (Routers). Este dispositivo dirige o enrumba paquetes a través de la red. Un enrutador Funciona con una dirección IP de mensajes a fin de determinar el mejor camino hacia su destino.

- Pasarelas (Gateway). Una pasarela que generalmente es una combinación de hardware y software, se utiliza para conectar dos redes con diferentes protocolos de red y, permite que se comuniquen entre sí. La pasarela entrara en juego en su red de área pequeña cuando deba designar al pasarle por defecto para sus servicios de Internet. (Gilster, Ron: 7)

IV. MARCO METODOLÓGICO

A. Infraestructura

A raíz del apoyo proporcionado por CONSISAV que es la empresa que provee servicios de tecnología y mantenimiento, CDA implementó un plan de diseño de infraestructura de red, así como un cableado estructurado para CDA, utilizando una topología de red bus-estrella, logrando una mejora significativa. Dicha entidad está constituida por un edificio de 4 niveles en los cuales tienen más de 50 computadoras. Anteriormente estaban segmentadas por dos redes, divididas así porque se tenían 2 proveedores diferentes de internet y, su conectividad interna carecía de un diseño estructurado. No estaba certificada y poseían problemas de conectividad; en muy buena parte, se debía a que utilizaban dispositivos de conectividad de capa 1 o concentradores (hubs). Lo anterior ocasionaba un retraso en la entrega de paquetes, que multiplicados por el número de computadoras, congestionaban el tráfico de datos. Asimismo, el diseño interno tanto como el cableado estaba en desorden y con problemas de identificación. También se separaron las redes por medio de aparatos con mayor tecnología como los routers y switches con software incluido. Se hizo uso de la tecnología inalámbrica para evitar el cableado en lugares donde es muy difícil llegar.

En la figura 12 se puede apreciar la distribución de redes, según cada institución que conforma a CDA: Se dividió a cada institución principal en dos segmentos, así como la separación del laboratorio con cantidades considerables de computadoras. El cableado se hizo utilizando el cable UTP de 10 Mbps como máximo. Se ha escogido este tipo de alambre de cobre no blindado ya que es el más común para este tipo de necesidades se consigue fácilmente y es, generalmente de bajo costo.

Figura 12. Diagrama de Infraestructura CDA #1

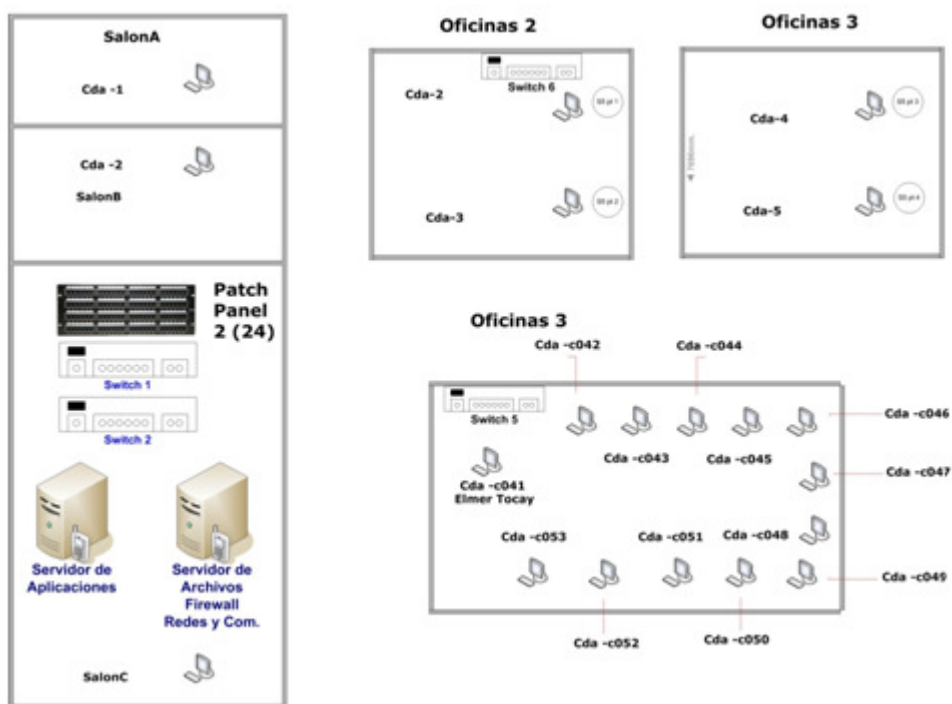
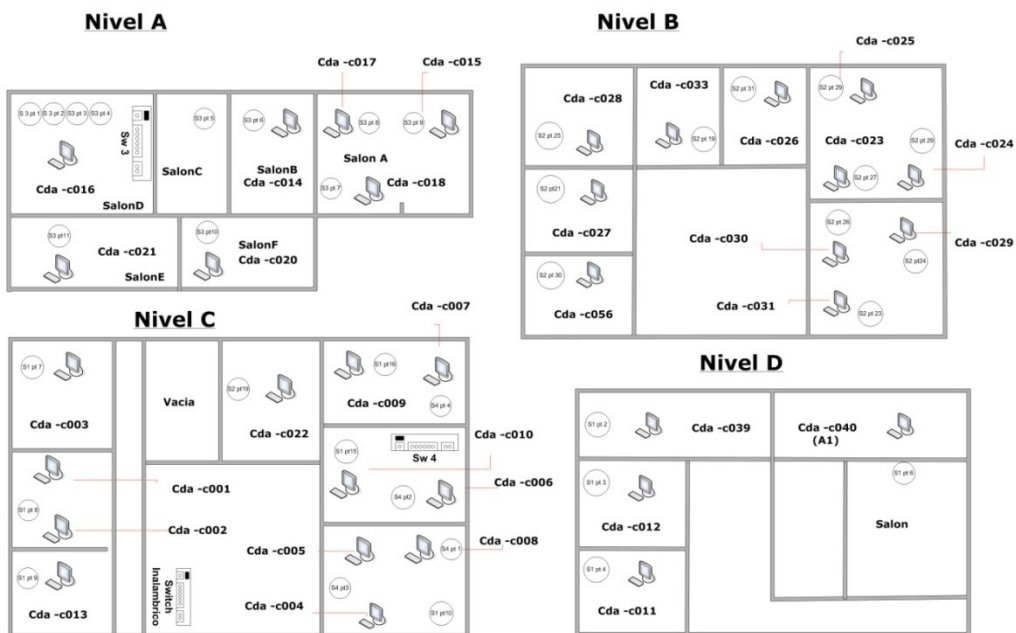


Figura 13. Diagrama de Infraestructura CDA #2

DIAGRAMA DE REDES Y COMUNICACIONES " CASA DEL ALFARERO "



En la Figura 13, se puede visualizar los 4 niveles de la institución, estos están comunicados por medio del cableado estructurado que se maneja por los diferentes switches y/o enrutadores que fueron aconsejados para CDA. A continuación se muestra una lista del inventario que se sugiere y que ya se está implementando en la institución:

Se llevó a cabo un inventario del equipo de computación, para ver que fallas tenían y para ver si cumplía con características mínimas para el Funcionamiento adecuado de CDA, se recomienda utilizar los siguientes formatos para llevar el inventario:

1. Equipos de comunicación y enlaces:

Cuadro 3. Plantilla de inventario equipo de comunicación y enlaces

Tipo del Dispositivo	Marca del Dispositivo	Modelo	No. Serie	Esta en uso	Estado y Funcionamiento	Ubicación	Responsable	Comentarios	Factura de Compra	Fecha de Compra
Router	Speed Touch	3000a	N23asdfa21	Si	Bueno	Salon A	Jose		No.10221	03/03/2000
Hub	D-Link	524i	21231ssas	No	Mas o menos	Bodega	Juan		No.10222	01/02/2001
Switch	Cisco	1000 series	23123123sd	Si	Muy Bueno	Bodega	Alberto		No.10223	02/02/2004
Cableado		Cable UTP	355dfdsz22	No	Nuevo	Bodega	Bodega	70 m.	No.10224	01/04/2008

2. Inventario de impresoras

Cuadro 4. Plantilla de inventario equipo de impresoras

Marca de Impresora	Modelo	No. Serie	Esta en uso	Estado y Funcionamiento	Ubicación	Responsable	Comentarios	Factura de Compra	Fecha de Compra
LexMark	R220	31asdfa	Si	Bueno	Salon A	Luis A.		No.10225	03/03/2001
Epson	Lx 3000	3t32asd	Si	Mas o menos	Salon B	Pedro M.		No.10226	01/03/1990
Cannon	Ip 1300	55dasd	Si	Malo	Salon C	Alberto C.	muy lenta	No.10227	02/02/2001
Hp	Black 27	aasdf2111	No	Nuevo	Bodega	Julio B.		No.10229	21/03/2008

3. Inventario de computadoras desktop / laptops

Cuadro 5. Plantilla de inventario computadoras de escritorio y portátiles

Procesador			Sistema Operativo		Memoria				Disco Duro				DVD/CD				Monitor	
Marca	Modelo	deso	SO	Deso	Marca	Modelo	Vel	deso	Marca	Modelo	Capacidad	deso	Marca	Modelo	Vel	asDVD	Marca	Modelo
Amd	Petium IV	1.8 Ghz	Windows XP	Service Pack II	Kingstong	22412mk	2GB		Kingstong	King1232	20 GB	7200 rpm	Samsung	212232	10x	Si	Optiplex	212adsf
Intel	Core duo	2.10 Ghz	Windows Vista	Business	Kingstong	1232 21k	3GB		Samsung	Sam21223	80 GB	7200 rpm					Samsung	555213dds
Intel	Dual Core 2	1.53 Ghz	Linux	Red Hat														
Intel			Release 5		Samsung	312312.as	2GB		Panasonic	421321SD	100 GB	4000 rpm					LG	12312adsfd
Mac			Leopard		Panasonic	99123912kn	2GB		LG	LG2312-22	180 GB	7200 rpm						

B. Estrategias y políticas de backup

1. Descripción de los sistemas, políticas de Backup, administración de redes y comunicaciones así como el soporte técnico:

1°. Base de Datos

- a. Backup en frío y backup en caliente
- b. Políticas de respaldo y recuperación

2°. Programas de aplicación de sistemas

3°. Correos electrónicos: configuraciones del servidor y correos personales

4°. Servidor de antivirus

- a. Control de Funcionamiento de cada computadora
- b. Control y evaluación de funcionalidad en servidores

5°. Configuración de todos los dispositivos de redes y comunicaciones

- a. Firewall a Nivel de hardware, por medio del los Routers inalámbricos
- b. Evaluación y aplicación de políticas de seguridad

Frecuencia : Una sola vez y administración diaria

Forma : Administración directa en los servidores

Ubicación : Por determinar el servidor de archivos y políticas de Backup

Recuperación: Dependerá de las políticas de Backup total a nivel del servidor de Archivos y sistema operativo en dispositivo externo.

2. Políticas de backups de documentos y correos:

- Los documentos de la organización se almacenarán en un directorio correspondiente a la cuenta de cada usuario en el servidor asignándole un espacio de disco para almacenar sus documentos.
- Los documentos personales o archivos de cada computadora tendrán que almacenarse en la carpeta de Mis documentos. *No debe contener información*

personal, música ni videos. Se recomienda instalar un programa para que ejecute los Backup de este directorio y almacena en una partición de su computadora y luego en un dispositivo o computadora de almacenamiento masivo.

- Frecuencia :** Diaria
- Forma :** Automática a la hora de almuerzo de cada usuario
- Ubicación :** Una en una partición del computador y otra en un dispositivo externo y/o de almacenamiento masivo.
- Recuperación:** Sólo se necesita acceder a esta carpeta en el servidor y restaurarlos en la máquina que pudiera fallar en cualquier momento.

Sugerencias:

- Almacenar fotos, videos y cualquier otra imagen en Cd's y estos trasladarlos a una computadora con bastante espacio en disco o colocarle un disco duro adicional sólo para fotos para aprovechar la administración en el servidor de información critica.
- Una copia de estos deberá extraerse fuera de la oficina y depositarse semanalmente como máximo (lo ideal sería diario) en una localidad externa. Puede ser una casilla en un banco, casa del gerente o lugar asignado por las máximas autoridades.

C. Plan de mantenimiento y soporte a usuarios

1. Apoyarlos en el uso de las herramientas de informática, tecnología y operaciones comunes como: Impresoras, compartir documentos, configuraciones, instalaciones, etc.

2. El mantenimiento y limpieza de computadoras se recomienda tres veces al año. Sin embargo se debe de hacer una evaluación general mensual o cuando requiera un componente de acuerdo con el mantenimiento preventivo.

D. Implementación del sistema SIAREC basado en puntos relevantes de la Guía de SWEBOK

1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

a. Requerimientos de software y fundamentos. Actualmente CDA cuenta con un sistema, el cual es una aplicación Windows desarrollada por TNTWARE llamado TNTMPD (MPD “Ministry Partner Development”), fue hecho utilizando el lenguaje de programación Delphi y posee algunos Plugins desarrollados bajo Microsoft VB 6.0 For Applications.

El TNTWARE utiliza Microsoft Access 2000 como repositorio de Datos. Su sitio en línea es <http://www.tntware.com/>.

TNTMPD es un sistema de aplicaciones Windows cuyo objetivo es llevar un control administrativo de personas y/o donantes, utilizado por misioneros y personas que ayudan a otras personas basadas en su fe y sus creencias.

Al principio CDA empezó a utilizar TNTMPD, y a la fecha se han ingresado alrededor de de 4,000 donantes.

Debido a la forma de Operar de CDA, y al el envió de recibos de pagos o donaciones a personas en el extranjero es un poco complejo desde el punto de vista legal, es por eso que en Estados Unidos, se hace uso de la aplicación FronteraServicios, la cual se encarga de manejar el ingreso de donantes en el extranjero.

Debido a que TNT es un programa que no está en línea, Frontera Servicios apoya a CDA permitiéndoles hacer uso de su software en línea. Sin embargo el sistema en línea de FronteraServicios no satisface en todo a las operaciones internas de CDA por muchos motivos como: no es UserFriendly, Sistema Incompleto (falta el 40% de los módulos), accesibilidad lenta, entre otros. Además FronteraServicios es un sistema propietario al

cual no se tiene ningún tipo de información de su arquitectura y diseño. Por testimonios de usuarios del sistema FronteraServcios, las opiniones son vagas en cuanto a su desempeño y funcionalidad.

CDA también tiene la dificultad de tener la información en ambos sistemas, esto causa una integridad defectuosa de datos y sobre todo la duplicidad de la información.

En la actualidad el sistema FronteraServicios tiene más de 8,000 donantes registrados, casi el doble que TNT, siendo este último el que cuenta con los contactos reales. Se cree que hay una duplicidad enorme de datos, por lo que es un gran problema al corroborar cual es el registro o contacto más actualizado cuando se utiliza cualquiera de los dos sistemas antes mencionados.

El TNT presenta las siguientes debilidades:

- Sistema offline → No se cuenta con un sistema TNT el cual pueda ser accedido de diferentes localidades (Sistema Distribuido) o diferentes plataformas.
- Escasa seguridad → El sistema TNT no cuenta con una autenticación de usuario, es decir no se sabe quién cambia, agrega o borra registros en el sistema. Además, no se cuenta con un nivel de seguridad para permitir control de acceso a las distintas entidades del sistema.
- No se cuenta con el código fuente → Es imposible modificar o agregar nuevas Funcionalidades, sin tener el código fuente o propietario.
- Base de datos, manipulada por MS ACCESS 2000 → Debido a que cuenta con una Base de Datos muy antigua y diseños defectuosos, este presentaría ciertas limitantes de escalabilidad en futuros proyectos.

FronteraServicios presenta las siguientes debilidades:

- No se cuenta con el código fuente → Es imposible modificar o agregar nuevas Funcionalidades, sin tener el código fuente o propietario.
- No se cuenta con una estructura de base de datos → Es imposible saber la estructura básica del sistema sin tener acceso a la estructura de la base de datos.
- Escasa información del sistema → No se tiene suficiente información sobre el FronteraServicios, más que sólo la funcionalidad propia del sistema, no se sabe en qué lenguaje fue desarrollado, que manejador de base de datos utiliza, que tecnologías utiliza, diseño arquitectónico, etc.
- No User-Friendly → Es un sistema no-amigable, no se entiende la navegación y es poco adaptable a las necesidades del usuario.

Ventajas:

TNT:

- Rápido y fácil de usar
- Cubre el 85% de las necesidades de CDA
- Reportes adecuados y rápidos de obtener
- Navegación Funcional

FronteraServicios:

- Accesible por todos en cualquier momento(sistema web)

b. Requerimiento de procesos. La forma de operar de CDA consiste en la captación de posibles donantes o contactos que provean o sugieran personas afines u otras fuentes. Esto es administrado por medio del Sistema TNT o FronteraServicios en su defecto.

El TNT tiene módulos donde se ingresa la información general del contacto, sus aportes o donaciones (semanales, mensuales, anuales, etc.), sus actividades, información familiar, entre otros. Así como se llevan a cabo tareas especializadas para cada donante, como envío de postales, email, invitaciones, agradecimientos, etc.

El TNT cuenta con módulos para sacar reportes, sobre la curva de donaciones por donante, así como también donantes por zona geográfica entre otros.

c. Análisis de requerimientos. El análisis consistió en la recaudación de las necesidades de CDA para poder llevar una mejor administración de los contactos, como ya se tenían sistemas de información para la administración de contactos, el análisis se basó en el estudio de las mejoras hacia dichos sistemas.

Se intentó conseguir el código fuente de ambos sistemas actuales, TNT y Frontera Servicios, para que a partir de estos se hicieran los cambios necesarios para la adaptación a las necesidades primordiales para el buen funcionamiento de la administración de recursos. Debido a que el código fuente era propietario e inalcanzable se analizaron otras alternativas. Como primer punto se obtuvo la Base de Datos TNT, la cual era una base de datos de dominio público, ésta se bajó del internet sin ningún problema. Luego usando técnicas de investigación y habilidades de jakeo⁷ se logró descifrar la contraseña para poder decodificar la base de datos.

Luego se analizó el sistema TNT para lo cual se programó una reunión en CDA con la encargada del sistema. En dicha reunión se vieron todos los pasos a seguir para

⁷ Del origen Hacker utilizado para referirse a un experto relacionado con la informática, utiliza herramientas y el conocimiento de sistemas de cómputo, redes, programación o sistemas operativos para descubrir o llevar a cabo una tarea especializada.

poder manejar el TNT, así como el uso adecuado de cada modulo para CDA. Para esto se grabó un video digital el cual fue analizado minuciosamente para ver los detalles platicados en la reunión con la experta en TNT para CDA.

Se realizaron otras reuniones para poder aclarar dudas, así como llamadas telefónicas e intercambio de emails. También se tuvieron reuniones para analizar el FronteraServicios, el cual tuvo un menor detalle de explicación en su funcionalidad ya que básicamente el uso de los contactos se realizaba en su mayor porcentaje en TNT.

Se entrevistaron otros usuarios del TNT para analizar requerimientos extras y descubrir alternativas para nuevas mejoras.

d. Estudios de viabilidad. La duración del proyecto es de 8 meses.

Es viable económicamente ya que no es necesario un gasto excesivo, los gastos básicamente son:

- Mano de obra
- Luz
- Gasolina
- Teléfono
- Hosting

El beneficio es tener un resultado favorable y aceptable de la tesis, así como su integración del proyecto en CDA.

Como derivados del estudio de viabilidad se puede mencionar:

- Viabilidad técnica. SIAREC es un sistema Funcional, ya que según las pruebas realizadas cuenta con un rendimiento adecuado y cubre las necesidades del usuario final.

- Viabilidad legal. El sistema SIAREC cuenta con un desarrollo bajo estándares y normas que no infringen la ley, así como el cumplimiento de reglas básicas y el seguimiento de estándares internacionales.

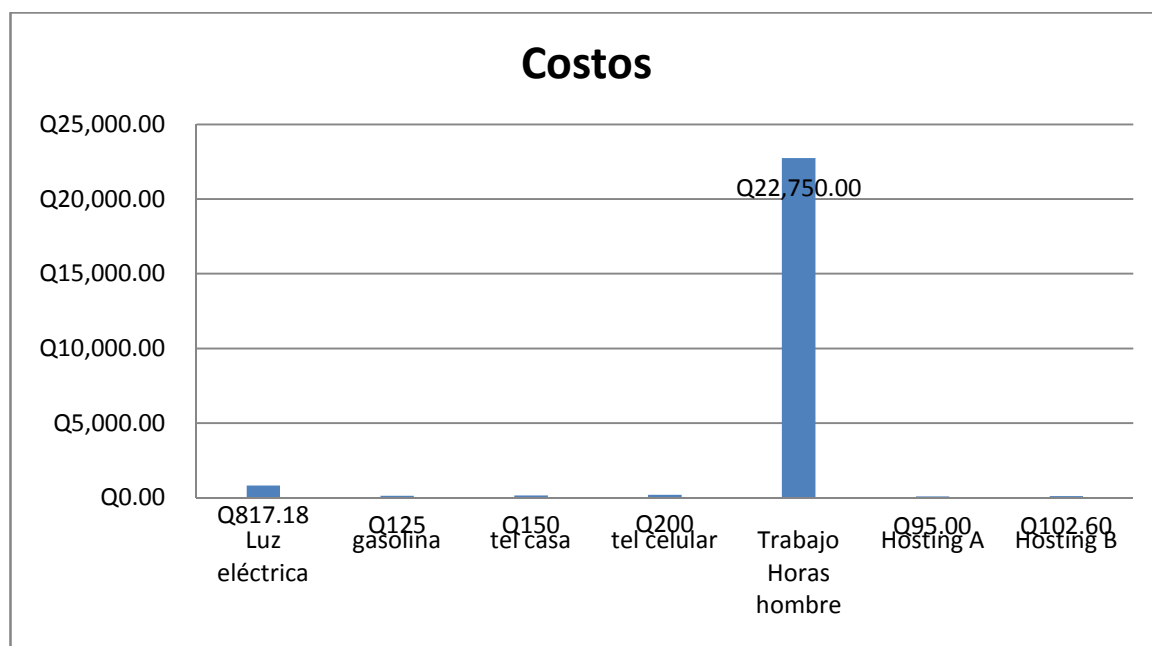
e. Análisis financiero

Tabla conversiones	
<i>Costo Trabajo/Hora</i>	Q25.00
<i>Tasa de cambio(\$)</i>	Q7.60
<i>Galón gasolina</i>	Q25
<i>Hosting A(\$)</i>	4.1666667
<i>Hosting B(\$)</i>	4.5
<i>Q/kWh</i>	Q1.11

Cuadro 6. Costos

Descripción	Cantidad	Medida	Costo
<i>Luz eléctrica</i>	736.4	hr	Q817.18
<i>Gasolina</i>	5	galón	Q125
<i>Tel casa</i>			Q150
<i>Tel celular</i>			Q200
<i>Trabajo horas hombre</i>	910	hr	Q22,750.00
<i>Hosting A</i>	3	mes	Q95.00
<i>Hosting B</i>	3	mes	Q102.60
Total			Q24,239.78

Figura 14. Comparación de costos



f. Análisis de coste-beneficio. Como lo indican las tablas de del Cuadro 6 el costo total del proyecto es de **Q24,239.78**. El porcentaje mayor según la Figura 14 es la mano de obra, cabe mencionar que acá se cuentan las horas totales dedicadas al proyecto (tesis). El beneficio y la satisfacción de haber colaborado con CDA además el obtener el grado académico recompensa el gasto.

2. LENGUAJE A DESARROLLAR

Se tenían dos propuestas para el desarrollo de la aplicación por parte de CDA:

- PHP
- Microsoft ASP.NET.

Analizando las ventajas y desventajas se llegó a la conclusión de elegir a Microsoft ASP.NET para el desarrollo del Sistema, por lo siguiente:

- CDA sostiene una relación con Microsoft, por lo cual el uso de licenciamientos con MS es gratuito.
- CDA utiliza software de Microsoft por lo que herramientas actuales sería más adaptables al nuevo sistema desarrollado en MS ASP.NET
- CDA cuenta como proveedor de servicios tecnológicos a la empresa CONSISAV empresa que tiene gran conocimiento en ASPNET.
- Microsoft .Net es una herramienta más amigable que PHP, además el tiempo en desarrollo es menor comparado utilizando PHP.

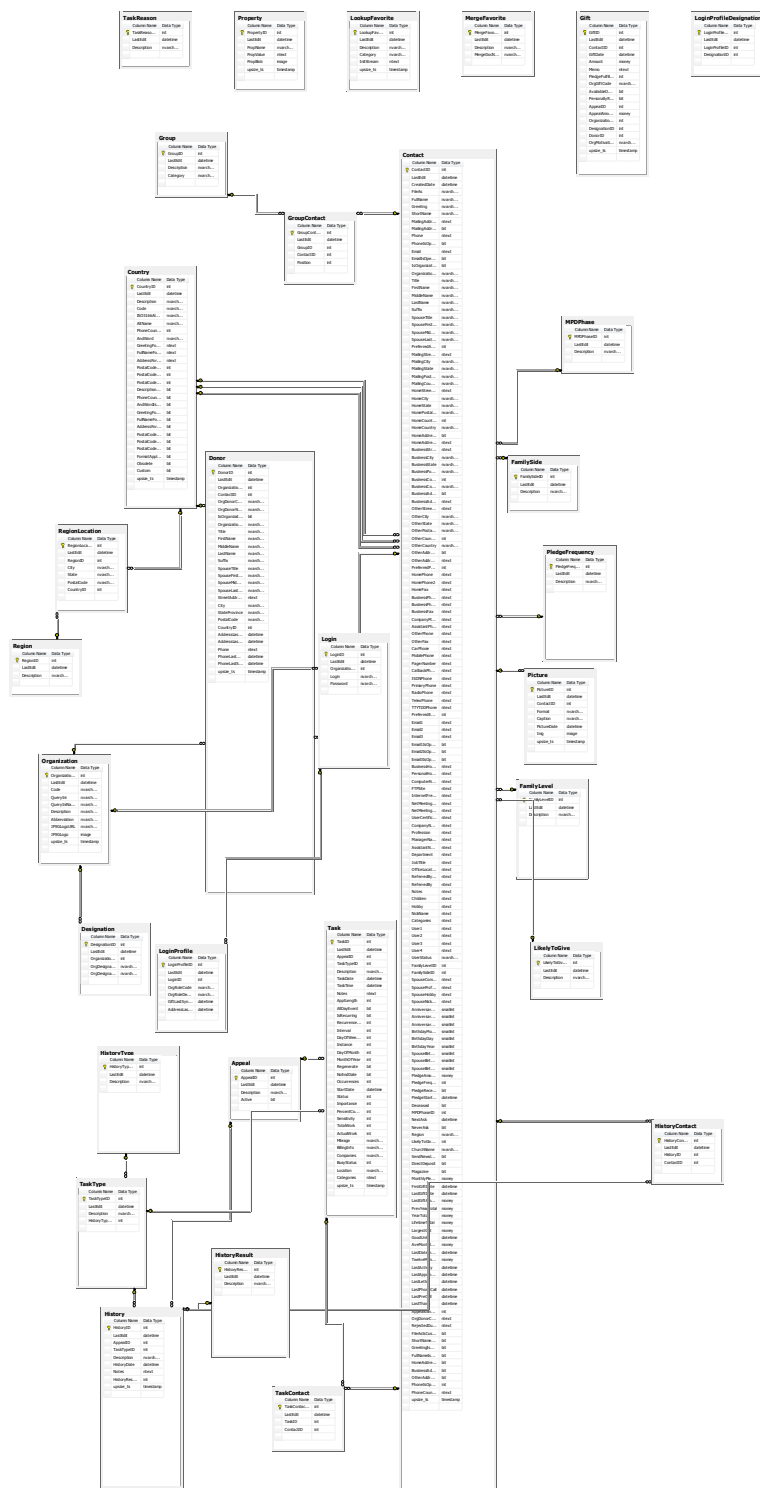
Se tomó la decisión de elegir a Microsoft SQL Server Express Edition como gestor/repositorio de base de datos por las siguientes razones:

- CDA tiene una relación con Microsoft, este es un donante activo, por lo que el licenciamiento es gratis.
- Desarrollo sencillo y adaptabilidad con herramientas de Microsoft como lo es Visual Studio .NET
- Migración sencilla y escalabilidad con Microsoft SQL Server.

3. DIAGRAMAS

a. Entidad relación. La figura 15, muestra el diagrama de Entidad Relación del Sistema TNT, en el cual se analizo y discutió con personas de CONSISAV, y se llegó a la conclusión de que era una base de datos con algunas deficiencias, por lo que sólo se tomó como una guía a seguir, sin detalles minuciosos.

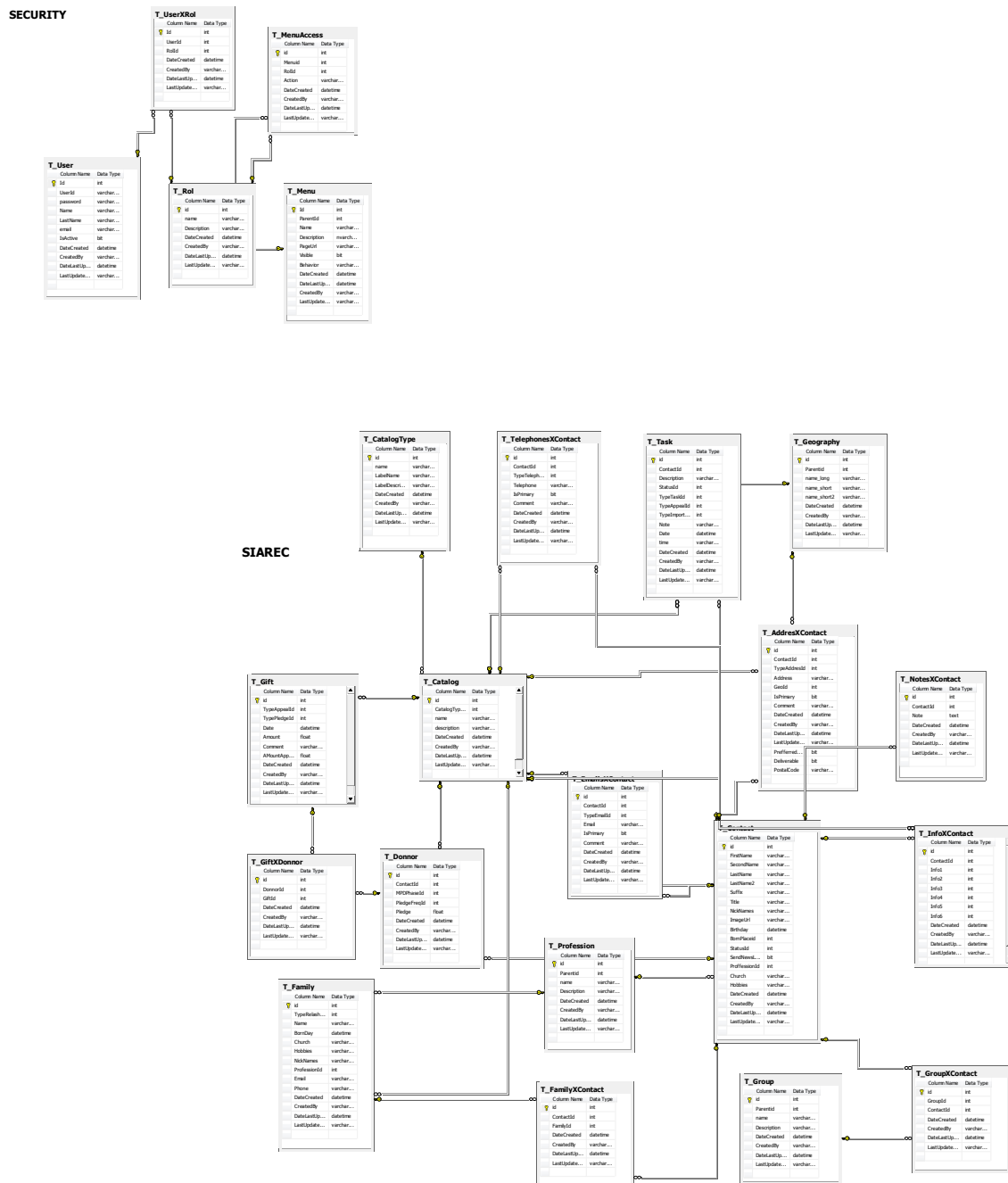
Figura 15. Diagrama E-R del TNT



Por su parte el Sistema propuesto SIAREC, Figura 16, cuenta con un desarrollo de base de datos tomando en cuenta las reglas básicas de la creación de base de datos. En

la figura 16 se puede ver la separación del módulo de seguridad y del módulo general del SIAREC.

Figura 16. Diagrama E-R del SIAREC

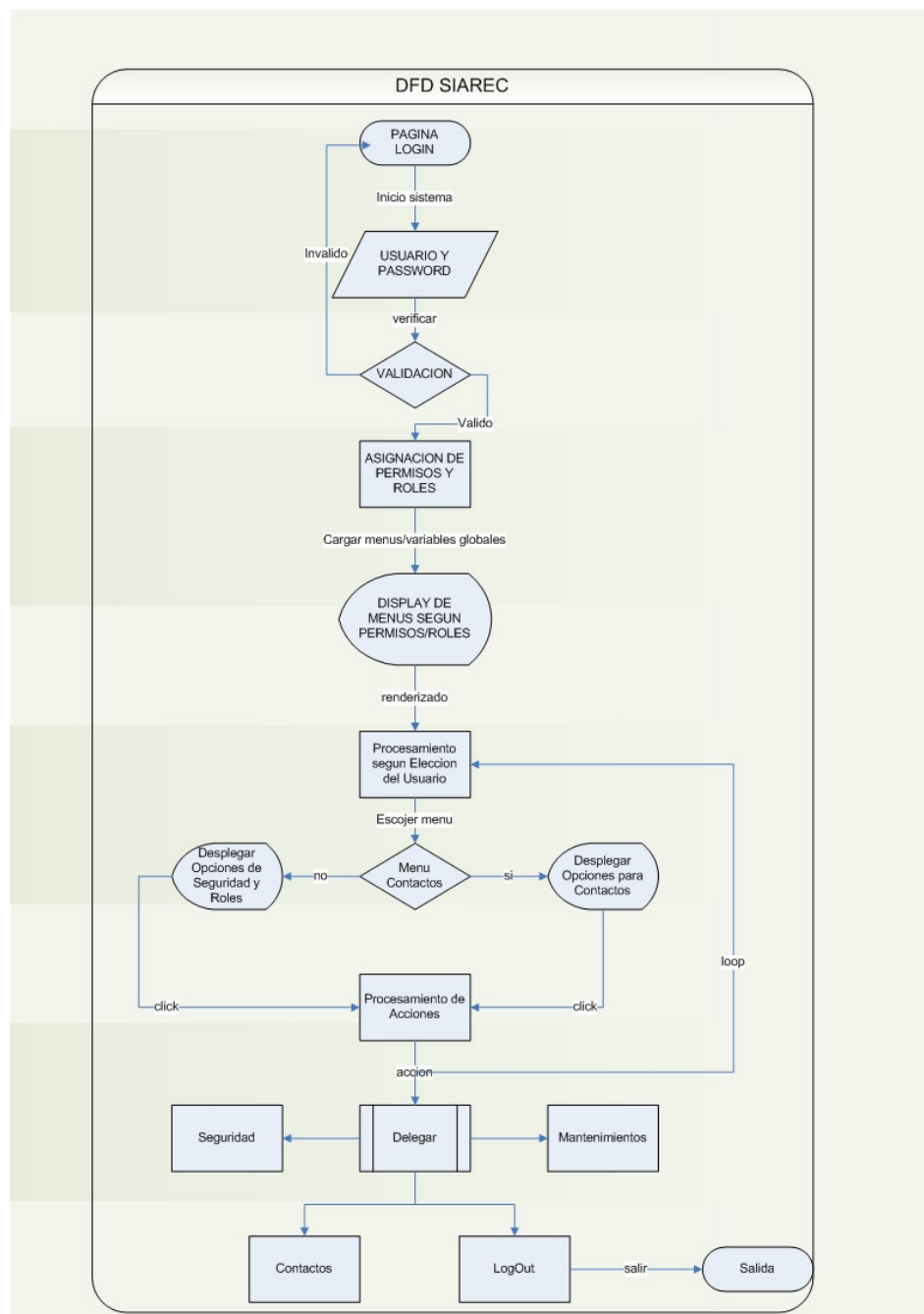


Analizando ambos Diagramas de Entidad relación, a simple vista se ve un número reducido de tablas y un mejoramiento de la integración referencial, así como un mejor uso de los campos de cada tabla que conforma la base de datos SIAREC.

El TNT tiene una gran replica de campos y existen algunos que no se usan para todos los registros de la aplicación TNT.

b. Diagrama de flujo de datos. En la Figura 17, se puede apreciar el flujo de los datos, así como en toda página que posea autenticación. El primer paso es ingresar el usuario y la contraseña, luego el sistema asigna los permisos dependiendo de los roles a los que el usuario en mención pertenece, para después desplegar los menús correspondientes. Paso siguiente, el usuario hace una elección seleccionando alguna opción del menú y, según esa acción, se mostraran los mantenimientos correspondientes a seguridad, contactos, catálogos u otros, según lo elegido y paso final la salida del sistema.

Figura 17. DFD del SIAREC



c. Diagrama de clases. El diagrama de clases de la Figura 18, muestra las relaciones que existen entre las diferentes clases que conforman el componente de Negocio de Entidades, el factor común de las clases, es que heredan el tipo de objeto “object” y, tienen propiedades descriptivas al mantenimiento que manejan.

En la Figura 19, se aprecia el diagrama de clases para la capa de negocios, en la cual todas sus clases hacen referencia a la capa de datos, usando como objeto principal a la clase cDataAccess, la cual se encarga del manejo de los procedimientos almacenados que manipulan los datos SQL Server.

En la Figura 20, se ejemplifica la capa de Datos, la cual tiene la referida clase cDataAccess y sus métodos peculiares como: ExecuteSQL, GetDataTable entre otros.

La Figura 21, muestra a la capa de Interfaz, que utiliza las capas antes mencionadas.

Figura 18. Diagrama de objetos y clases capa de negocios-entidades

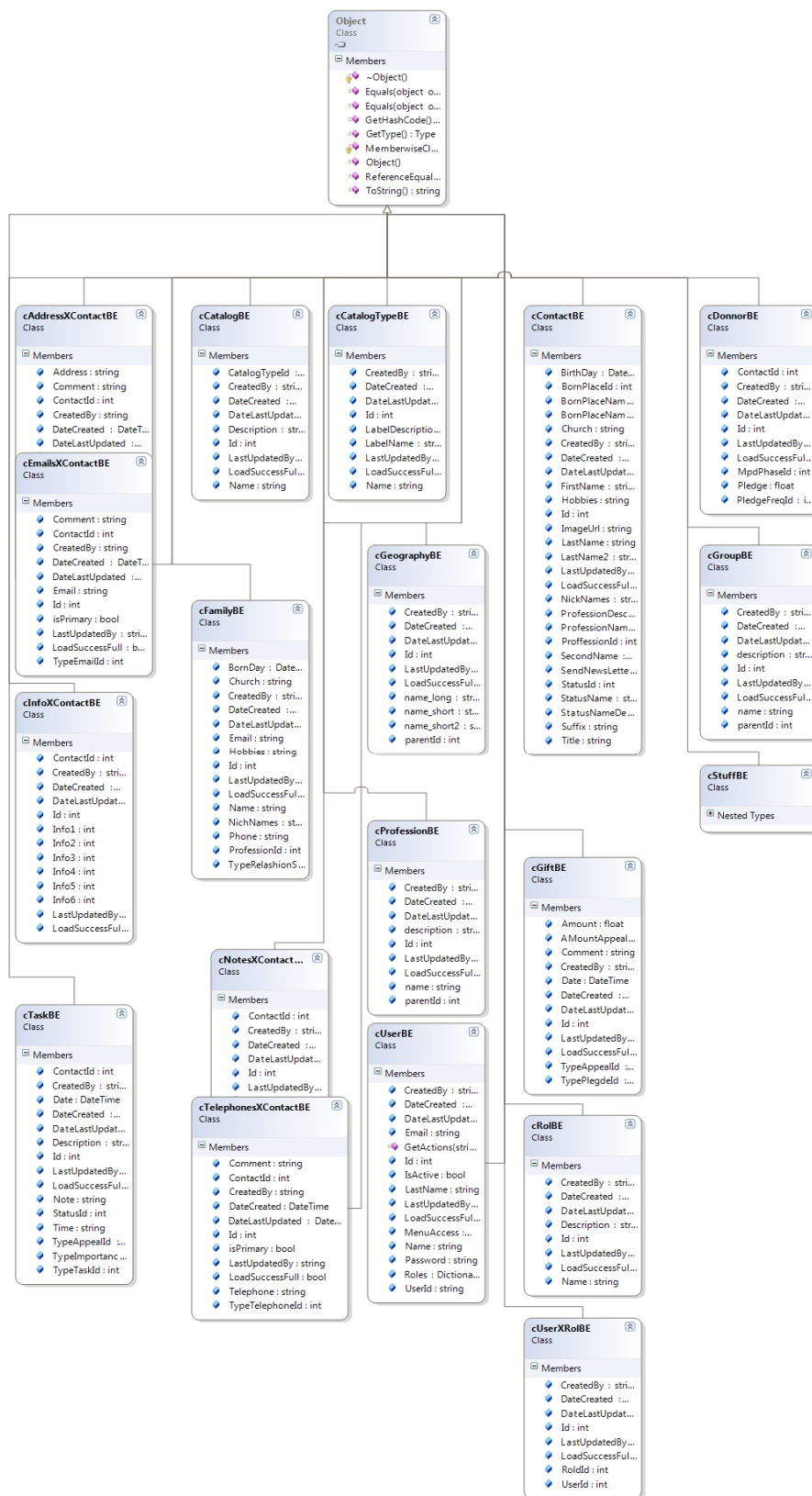


Figura 19. Diagrama de objetos y clases capa de negocios

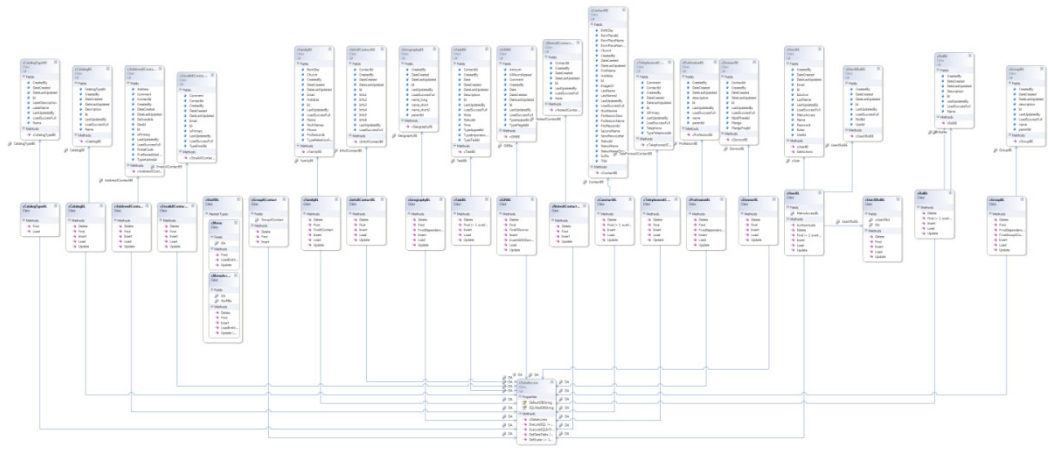
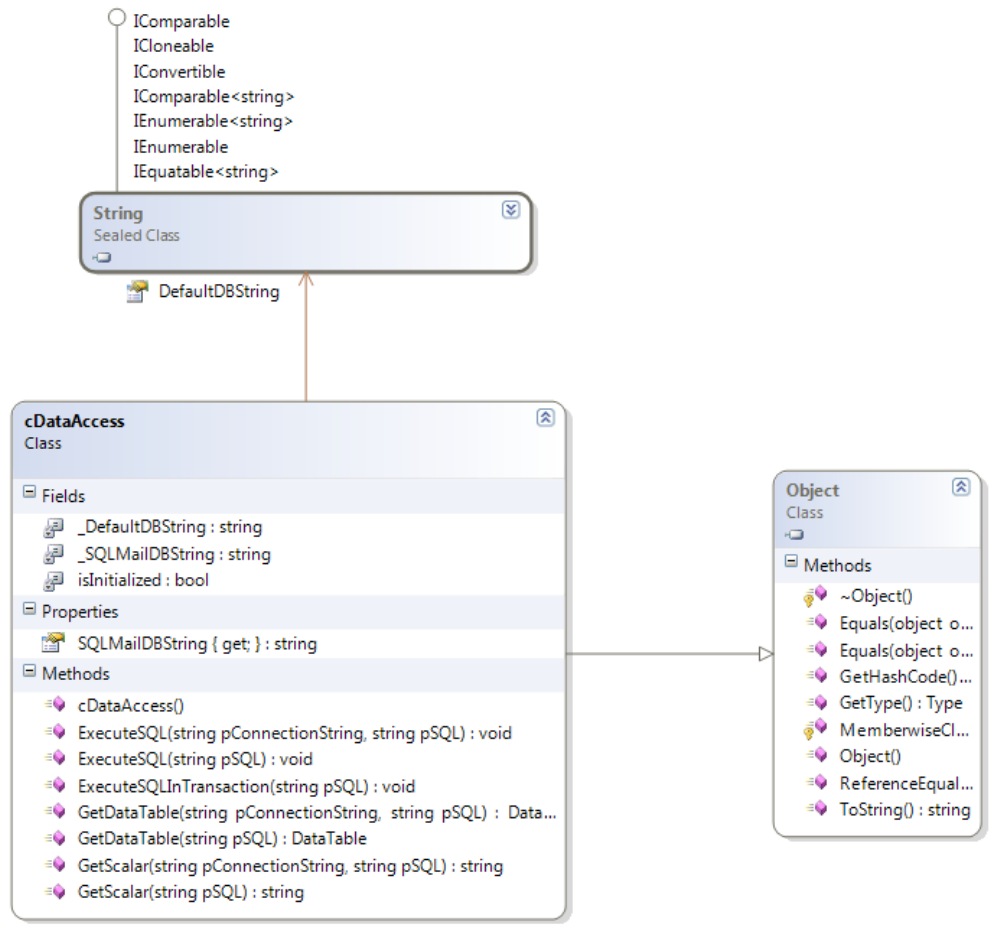


Figura 20. Diagrama de objetos y clases capa de acceso a datos



4. ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN

a. BASE DE DATOS

1) SQL

a) TABLAS

T_<NOMBRE_TABLA>

b) PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

p_<acción><NOMBRE_TABLA>

<Acción> →

- Delete
- Get
- Insert
- Update

c) PARÁMETROS

p<NombreParametro>

d) CONSTANTES

c<Nombre>

e) VARIABLES

@<Nombre>

2) ALGORITMOS GENERALES DE UN PROCEDIMIENTO ALMACENADO

a) Delete:

PROCEDIMIENTO [p_DeleteNombreXX]

@Párametros[]

Inicio Proc

Inicio de Transacción

Delete T_NombreXX

...

...

...

Etiqueta_Err_Handler:

Si @Err_Num = 0

Inicio

Commit

Select 1;

FInal

SINo

Inicio

Rollback

Select 0;

Final

Fin Proc

b) Select:

PROCEDIMIENTO [p_GetNombreXX]

@Párametros[]

Inicio Proc

Select

...

...

From

T_NombreXXX

...

...

...

Fin Proc

c) Insert:

PROCEDIMIENTO [p_InsertNombreXX]

@Párametros[]

Inicio Proc

Inicio de Transacción

insert into T_NombreXX

...

...

...

Fijar @Err_Num = <ErrorEncontrado>

Etiqueta_Err_Handler:

Fijar @NewId = @@Identity

Si @Err_Num = 0

Inicio

Commit Transacción

Select @NewId;

Final

SiNo

Inicio

Rollback Transacción

Select -1;

Final

Fin Proc

d) Update:

```
PROCEDIMIENTO <p_UdateNombreX>
  @Párametros[]
Inicio Proc
```

```
  Inicio de Transacción
    Update T_NombreX
    ...
    ...
    ...
  Fijar @Err_Num = <ErrorEncontrado>
```

Etiqueta_Err_Handler:

```
  Si (@Err_Num = 0)
  Inicio
    Commit Transacción
    Select 1;
  Fin
  SiNo
  Inicio
    Rollback Transacción
    Select 0;
  Final
```

Fin Proc

b. NOMENCLATURA DE PROGRAMACIÓN:

1) CLASES

```
class c<Nombre_Tabla><Proyecto>
  <Proyecto>:
  BE: Siarec.BE → SIAREC BUSINESS ENTITIES
  BL: Siarec.BL → SIAREC BUSINESS LAYER
  UI: Siarec.UI → SIAREC USER INTERFACE
  DL: Siarec.DL → SIAREC DATA LAYER
```

2) VARIABLES

Técnica utilizada: “Camel_Case”:

Por ejemplo:

```
public Boolean LoadSuccessFull=false;
public int Id;
public int ContactId;
```

3) DOCUMENTACIÓN:

Se hace la documentación con la palabra reservada c#: “//”, vb:” ’ “ y automáticamente se genera un resumen,

```
/// <summary>
/// Documentacion
/// </summary>
```

Instanciar clases:

```
(<private>)(<public>)
c<Nombre_Clase> <Variable_Decriptiva> = new <c<Nombre_Clase>>
```

Ejemplo:

```
private cDataAccess DA = new cDataAccess();//Clase capa de Datos
```

4) PROCEDIMIENTOS Y OBJETOS BÁSICOS

a) SIAREC.BL

- `public int Delete(int pId(`
Función encargada de eliminar un registro
- `public int Insert(cProfessionBE pGroup)`
Función que inserta un registro, devolviendo el auto-increment del valor insertado o -1 en caso contrario
- `public int Update(cProfessionBE pGroup)`
Función que actualiza un registro, devolviendo 1 en caso de éxito o 0 por algún error
- `public DataTable Find(int pid, Boolean pRecursive)`
Función que devuelve varios cero o más registros
- `public DataTable FindDependencies(int pid)`
Función que devuelve cero o varas dependencias

- `public cProfessionBE Load(System.Data.DataRow pRow)`

Función que carga un registro de datos en la clase de Business Entities correspondiente

b) SIAREC.BE

Las clases de la capa de Entidad de Negocio, expresan los atributos que describen a un mantenimiento como un objeto:

```
Public Class <cNombreXX>
{
    public int Id;
    public string Name;
    public string Description;
    public DateTime DateCreated;
    public string CreatedBy;
    public DateTime DateLastUpdated;
    public string LastUpdatedBy;
}
```

c) SIAREC.DL

- `public void ExecuteSQL(string pConnectionString, string pSQL)`

Procedimiento que ejecuta una sentencia de sql

- `public System.Data.DataTable GetDataTable(string pConnectionString, string pSQL)`

Función que devuelve una tabla de registros según sentencia de sql

- `public string GetScalar(string pSQL)`

Función que ejecuta una sentencia de sql que devuelve un escalar

- `public cDataAccess()`

Conexión a la base de datos.

c. MANEJO DE LAS CAPAS EN EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
MICROSOFT ASP .NET 2005 APLICADAS AL SIAREC

Desarrollo de aplicación en Capas (ver desarrollo de aplicación en 3 Capas).

Las capas son:

- 1) Capa de interfaz
- 2) Capa de negocios
 - a) Capa de negocios
 - b) Capa de entidades del negocio
- 3) Capa de datos

Descripción detallada de las capas:

- 1) Capa de interfaz
 - a) SIAREC.UI (proyecto 1(Figura 17) → USER INTERFACE)
 - b) SIAREC.UI.WEBCONTROLS (proyecto 5 (Figura 17)→ WebControls)
- 2) Capa de negocios
 - a) SIAREC.BL (proyecto 3 (Figura 17)→ BUSINESS LAYER)
 - b) SIAREC.BE (proyecto 2 (Figura 17)→ BUSINESS ENTITIES)
- 3) Capa de datos
 - a) SIAREC.DL (proyecto 4 (Figura 17)→ DATA LAYER)

El propósito del proyecto 2 (SIAREC.BE, Figura 17) es interactuar directamente en todas las capas, de tal manera que es referenciado por todas para el manejo de las variables privadas de cada instancia.

Proyecto 3 (Siarec.BL, Figura 17) es la capa de negocios en donde se desarrollan todas las reglas y condiciones requeridas por la aplicación, así como los procedimientos

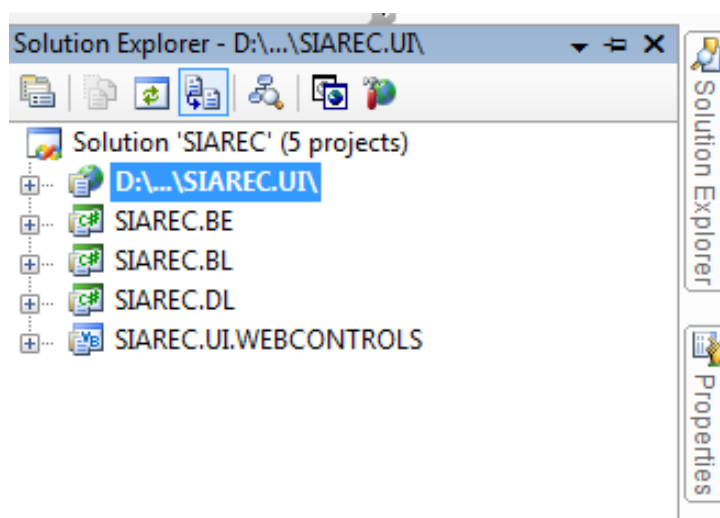
principales para acceder a la base de datos mediante la capa de datos Proyecto 4 (Siarec.DL, Figura 17), para luego ser mostradas al usuario con el uso de los proyectos 1 y 5. La Interfaz del usuario utiliza tecnología Ajax/Atlas para el renderizado de los controles y obtener una interfaz mejorada y amigable ante el usuario final.

Cada subcapa, representa un archivo de librería (DLL) enmarcado en un proyecto tipo clase desarrollado en C#, con excepción de Siarec.UI.WebControls que está desarrollado en VB.

El sitio web clase SIAREC.UI, es el central, el cual maneja todas las clases tipo proyecto.

Para entenderlo mejor la figura 22 representa los 5 proyectos de la aplicación.

Figura 22. Proyectos en SOLUTION EXPLORER (MS VISUAL.NET 2005)



Cada mantenimiento de la aplicación está representado en cada capa, es decir, si tomamos como ejemplo el mantenimiento de contactos, veremos que existe una página llamada Contact.aspx en el proyecto Siarec.UI, su representación en la capa de negocios, tanto en la Siarec.BE como en el proyecto Siarec.BL(cContactBE.cs, cContactBL.cs respectivamente).

d. OBJETOS BASE DE DATOS SIAREC:

- T_AddresXContact
 - p_DeleteAddresXContact
 - p_GetAddresXContact
 - p_InsertAddresXContact
 - p_UpdateAddresXContact

Esta tabla tiene la funcionalidad de almacenar las direcciones por contacto. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update .

- T_Catalog
 - p_DeleteCatalog
 - p_GetCatalog
 - p_InsertCatalog
 - p_UpdateCatalog

Ésta es una de las tablas principales, para el mantenimiento de catálogos, ya que posee un campo llamado CatalogTypeId, el cual hace referencia a la tabla T_CatalogType, el cual indica que tipo de catalogo está siendo utilizado por la tabla. Aquí se almacena información como tipos de teléfono, tipos de dirección, tipos de área, tipo de familiar, entre otros. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_CatalogType
 - p_GetCatalogType

Ésta manipula el tipo de catalogo utilizado por T_Catalog, así el sistema reconoce que datos está llenando según la sección: Teléfono, email, Dirección, Relación, entre otros.

- T_Contact
 - p_DeleteContact
 - p_GetContact
 - p_InsertContact
 - p_UpdateContact

Ésta es la tabla principal donde se almacenan los contactos, información personal, entre otros. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Donnor
 - p_GetDonnor
 - p_InsertDonnor
 - p_UpdateDonnor

Esta tabla fue creada ya que había que distinguir entre “Contactos” y “Contactos que son Donantes”, por lo que esta hace referencia al id de T_Contact y almacena información importante como Phase de donación, cantidad donada, frecuencia de donación, etc. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_EmailsXContact
 - p_DeleteEmailsXContact
 - p_GetEmailsXContact
 - p_InsertEmailsXContact
 - p_UpdateEmailsXContact

Esta tabla almacena los emails por contacto. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Family
 - p_DeleteFamily
 - p_GetFamily
 - p_InsertFamily
 - p_UpdateFamily

Esta tabla almacena la información de los familiares de un contacto, el campo TypeRelationship referencia a la tabla T_Catalog por medio del tipo “RelashionShip”, entre algunos campos de información están: nombre, hobbies, iglesia, profesión, sobrenombre, fecha de cumpleaños, etc. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_FamilyXContact
 - p_GetFamilyXContact
 - p_InsertFamilyXContact

Tabla que relaciona los familiares con los contactos, rompiendo la relación muchos a muchos.

- T_Geography
 - p_GetGeography
 - p_GetGeographyDependencies
 - p_InsertGeography
 - p_UpdateGeography

Esta tabla es la encargada de manipular el mantenimiento de la geografía mundial. Es decir el manejo de los Países, ciudades, etc. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Gift
 - p_DeleteGift
 - p_GetGift
 - p_InsertGift
 - p_UpdateGift

La tabla T_Gift almacena el historial de los regalos que un donante entrega. De tal manera que se puede llevar un recuento de lo que prometió dar, versus lo que da. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_GiftXDonnor
 - p_GetGiftXDonnor
 - p_InsertGiftXDonnor

Tabla que relaciona los regalos con los contactos, rompiendo la relación muchos a muchos.

- T_Group
 - p_DeleteGroup
 - p_GetGroup
 - p_GetGroupDependencies
 - p_InsertGroup
 - p_UpdateGroup
 -

Tabla encargada de manejar los grupos de los contactos. Es decir almacena a que grupos pertenece un contacto en particular. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_GroupXContact
 - p_DeleteGroupXContact
 - p_GetGroupXContact
 - p_InsertGroupXContact

Tabla que relaciona los grupos con los contactos, rompiendo la relación muchos a muchos. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_InfoXContact
 - p_DeleteInfoXContac
 - p_GetInfoXContactt
 - p_InsertInfoXContact
 - p_UpdateInfoXContact

Esta tabla es especial ya que tiene un uso de información adicional creada dinámicamente por el sistema, es decir que el usuario puede escoger que tipo de información puede grabar en esta tabla, dependiendo totalmente de la tabla T_Catalog la cual está referenciada por los distintos siete campos, es decir, que tiene la capacidad de almacenar siete datos referentes a un contacto en especial, la cual, es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Menu
 - p_GetMenu
 - p_UpdateMenu

Esta tabla forma parte de la seguridad del sistema, acá se almacena el menú principal y los comportamientos asociadas a este, es decir una opción de menú que dependiendo de la data se redirecciona a una página en particular y está visible e invisible dependiendo del campo VISIBLE.

- T_MenuAccess
 - p_DeleteMenuAccess
 - p_GetMenuAccess
 - p_GetMenuByUser
 - p_InsertMenuAccess
 - p_UpdateMenuAccess

Esta tabla maneja los accesos a las diferentes opciones del menú (T_Menu) dependiendo de los roles T_ROL. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_NotesXContact
 - p_DeleteNotesXContact
 - p_GetNotesXContact
 - p_InsertNotesXContact
 - p_UpdateNotesXContact

Tabla que almacena las notas referentes a un contacto. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Profession
 - p_DeleteProfession
 - p_GetProfession
 - p_GetProfessionDependencies
 - p_InsertProfession
 - p_UpdateProfession

Catálogo general que almacena la información de profesiones. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Rol
 - p_DeleteRol
 - p_GetRol
 - p_InsertRol
 - p_UpdateRol

Tabla de seguridad, contiene los distintos roles del sistema. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_Task
 - p_DeleteTask
 - p_GetTask
 - p_InsertTask
 - p_UpdateTask

Tabla encargada de almacenar las tareas de un contacto. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_TelephonesXContact
 - p_GetTelephonesXContact
 - p_InsertTelephonesXContact
 - p_UpdateTelephonesXContact

Tabla que guarda la información de los teléfonos de un contacto. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_User
 - p_DeleteUser
 - p_GetUser
 - p_InsertUser
 - p_UpdateUser

Tabla de seguridad que almacena los usuarios del sistema. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

- T_UserXRol
 - p_DeleteUserXRol
 - p_GetUserXRol
 - p_InsertUserXRol
 - p_UpdateUserXRol

Tabla que almacena los roles de un usuario. Y es manipulada por sus cuatro procedimientos almacenados: delete, get, insert, update.

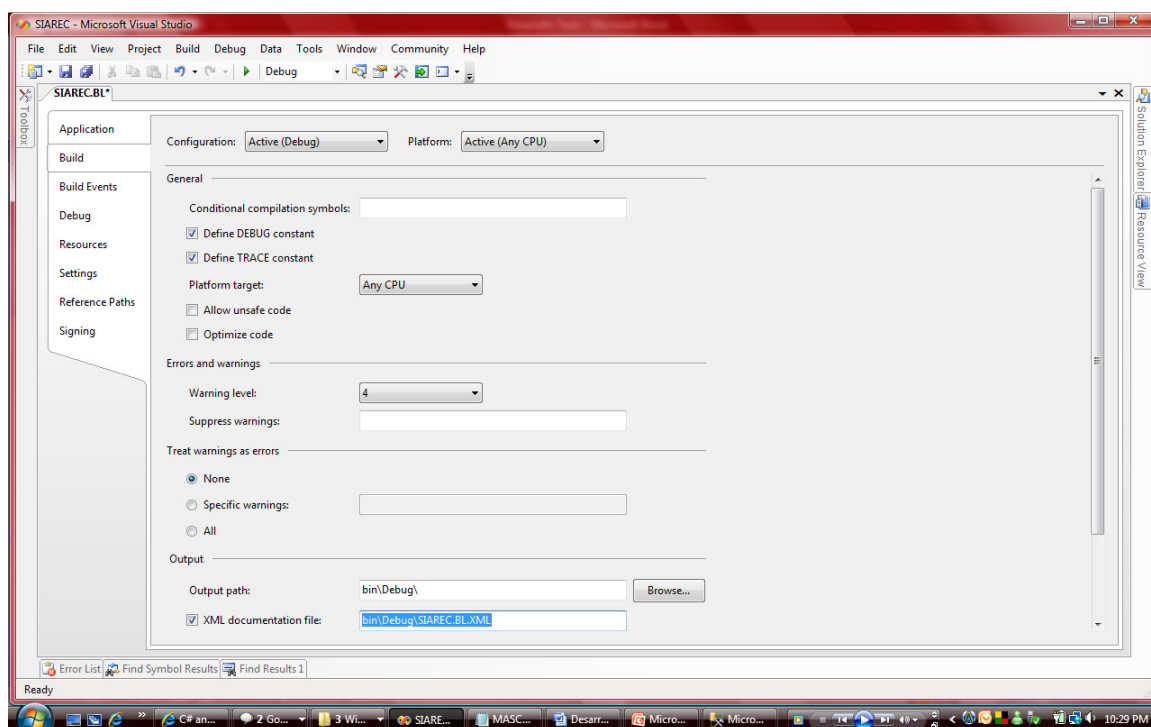
5. DOCUMENTACIÓN

La documentación se basa en dos aspectos:

- a. Documentación técnica
- b. Documentación del código fuente

La documentación técnica se basa principalmente en la recopilación del análisis y requerimientos del sistema y, la documentación del código fuente se fundamenta en la descripción de la codificación del sistema. Esta última fue realizada dentro de MS Visual Studio .Net 2005, siguiendo el patrón de documentación interna brindado por el mismo software, documentando cada procedimiento, función, clase y variable. Luego se hizo uso de una herramienta de acceso público, generadora de documentación basada en XML denominada NDOC (Figura 23).

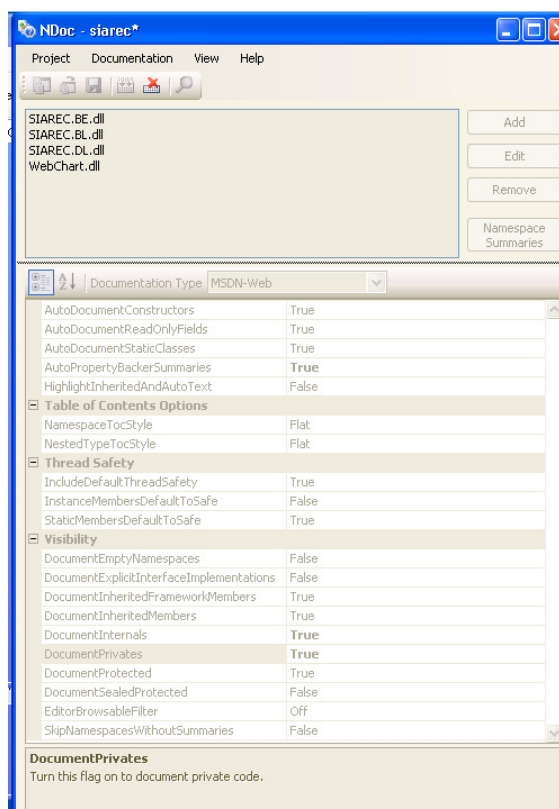
Figura 23. Ejemplo de uso de documentación XML



1) NDOC. Según lo investigado en (Ndoc 2.0 Alpha: 2007), con el NDOC version gratuita para Windows XP, primero se abren los archivos .DLL asociados a las clases generadas por .NET y, luego se hace el proceso de creacion de los archivos.hlp(windows) o las paginas (html) para un ambiente web.

En el código fuente se utilizaron técnicas de documentacion extraidas según fuentes bibliograficas, (Elliott, Mike: 2005).

Figura 24. Ejemplo de uso de NDOC



6. COMPRA DE DNS Y PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Se adquirió un dominio en www.godaddy.com, el dominio que se compro fue www.technovationx.com, el cual sirvió como sitio de pruebas, ver figura 25. En este se hicieron pruebas de funcionalidad del sistema SIAREC. Donde usuarios con distintas labores probaron el sistema y dieron sus amplias opiniones.

Figura 25. Ejemplo de compra de DNS en www.godaddy.com

The screenshot displays the GoDaddy website interface. At the top, there is a search bar for domains with a dropdown menu set to '.com' and a 'GO!' button. To the right, there are promotional banners for 'Today's Offers' and '24/7 Sales & Support: (480)'. Below the search bar, there are several promotional banners: 'Go Daddy LIVE' with a 'SHOW TODAY!' button, 'GO DADDY CONNECTIONS' with the tagline 'Where smart business owners exchange ideas', and a large banner for '\$19.99 .TV SALE!' and '\$1.99* .COM TRANSFERS' with 'NEW DOMAINS \$9.99*/yr & LOWER' and 'FREE 1-YEAR EXTENSION!'. A navigation menu includes 'Domains', 'Hosting & Servers', 'Site Builders', 'SSL Certificates', 'Business', 'Email', 'Domain Auctions', and 'Reseller Plans'. On the right side, there is a 'My Account' section with a 'Logout' link, a 'Customer # or Login name:' field, a 'Password:' field, and buttons for 'Forgot your password?', 'Create a New Account', and 'Secure Login'. Below the account section, there are links for 'My Renewals', 'My Cart Currency', 'My Go Daddy Deals', 'My Email Account', 'My eNews', and 'My Go Daddy LIVE'. At the bottom, there is a 'Domain Name Search' section with a 'What's a Domain?' dropdown and a 'GO!' button, and a 'New to Go Daddy?' section with a 'START HERE' button. The footer contains a grid of service categories: 'Privacy, Auctions & More', 'Hosting & Servers', 'Site Builders', 'SSL Certificates', 'Business & Commerce', 'Email & More', and 'Become A Reseller'.

7. ADQUISICIÓN DE HOSTING. Se obtuvo el Hosting por cuatro meses en Planet Small Business (www.planetsmb.com). Luego por el alargamiento del proyecto se compraron cuatro meses más, debido a las pruebas llevadas por CDA, hacia el sistema SIAREC.

La empresa que brinda el servicio de Hosting fue seleccionado de tres empresas en la web, en las cuales se tomo en cuenta a:

- ASP.NET Web Hosting <http://www.aspfree.com/asp.net-web-hosting>
- DotNetNuke (<http://www.seekdotnet.com/>)
- Planet Small Business (www.planetsmb.com)

Al principio se optó por utilizar los servicios de DotNetNuke, se contrato el servicio, pero por cada componente extra, se cobraba, por lo que se dejó de usar, y la empresa DotNetNuke hizo la devolución de la inversión inicial.

Planet Small Business (Figura 26), respondió a las necesidades de soportar el SIAREC, en general cumple con las siguientes características:

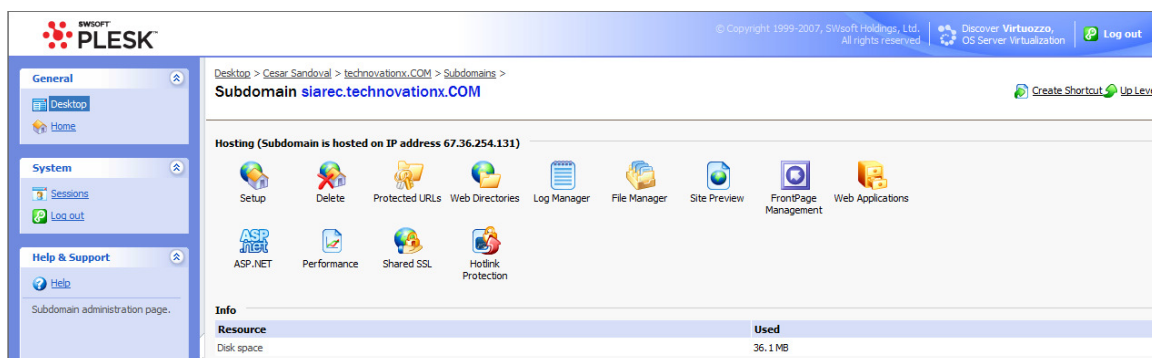
- Microsoft Windows 2003 Hosting Platform
- ASP.NET 1.1/2.0
- ASP.NET 2.0 Enterprise Library(Ajax 1.0)
- ASP.NET 2.0 SDK
- SQL SERVER 2005(incluido)
- Domain Aliases(ilimitado)
- Subdomains(ilimitado)
- Email Accounts
- Etc

Figura 26. Ejemplo de compra de WEB-HOSTING en Planet Small Business

The screenshot displays the Planet Small Business website interface. At the top, the navigation menu includes Home, Plans, Support, Forum, and About. Below this, there are tabs for MS DEV, Windows Business, Linux Business, MS Virtual, and Backup Solutions. The main content area features a 'Web Hosting' section with a 'Plans Start at \$2.95/month' banner. A 'Live Support' chat window is visible on the left. The 'Web Hosting' section includes a 'Which Plan is right for you?' dropdown menu and a detailed description of MS Dev plans, which include Windows 2003, ASP.NET 2.0, and SQL Server 2005. Below this, there is an 'Ecommerce Solutions' section featuring the 'MIVA MERCHANT™ 5' product, described as an easy-to-use storefront system for online stores.

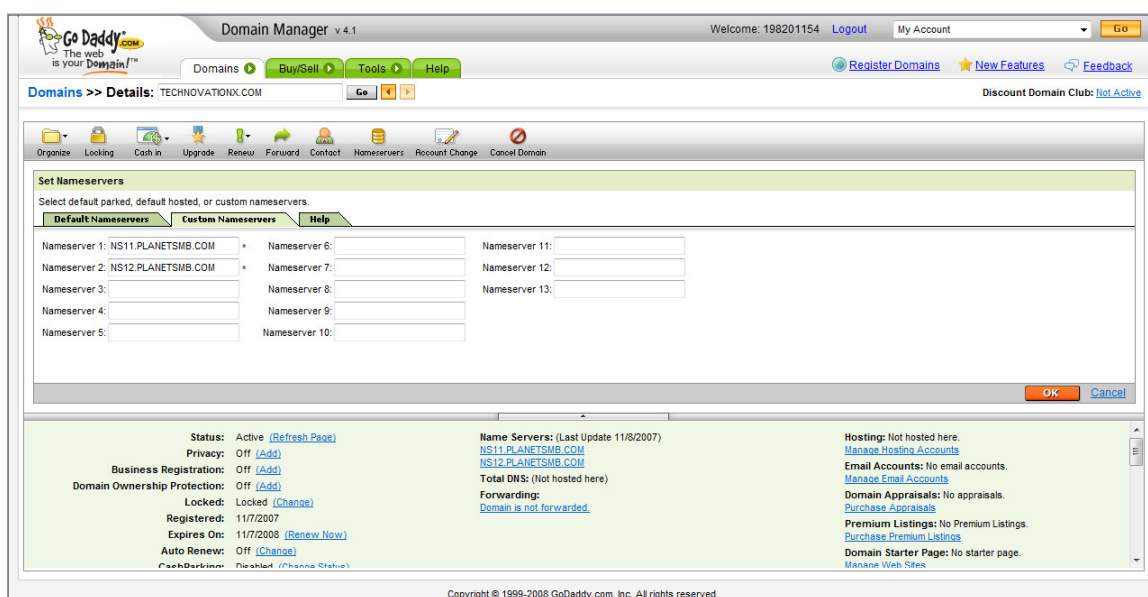
8. CONFIGURACIÓN DE HOSTING Y DNS. Planet SB, tiene un sistema web de administración llamado PLESK, donde se creó un subdominio para la aplicación del SIAREC, el cual es <http://siarec.technovationx.com>, además tiene una interfaz de administración de base de datos, eficiente y amigable (Figura 27).

Figura 27. Ejemplo de configuración de DNS en Plesk #1



Para cambiar el NameServer se hizo en la administración de la página de www.goodaddy.com en la que básicamente se cambiaron los Name Servers para que apuntaran a la dirección otorgada por PlanetSMB (Figura 28).

Figura 28. Ejemplo de configuración de DNS en Plesk #2



E. SISTEMA WEB SIAREC

1. Compatibilidad del Sistema SIAREC. SIAREC es compatible con Internet Explorer 6.0 y versiones superiores, Mozilla Firefox 1.5 y versiones más avanzadas, debido a que utiliza tecnología AJAX de Atlas, browsers con una versión menor a la mencionada no será compatible con el sistema.

2. Ingreso al SIAREC. Para ingresar al sistema, colocar la dirección www.siarec.technovationx.com, en la dirección url del navegador, según figura 29; al cargar la página, se desplegará el logo del sistema “SIAREC” (Figura 30), donde se tiene que ingresar el usuario / contraseña para la autenticación y validación del ingreso al sistema. (Figura 31)

Figura 29. Url para ingreso al sistema en línea.

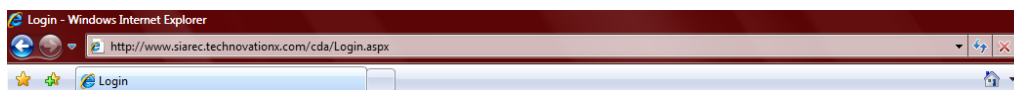


Figura 30. Pantalla de ingreso al sistema en línea SIAREC

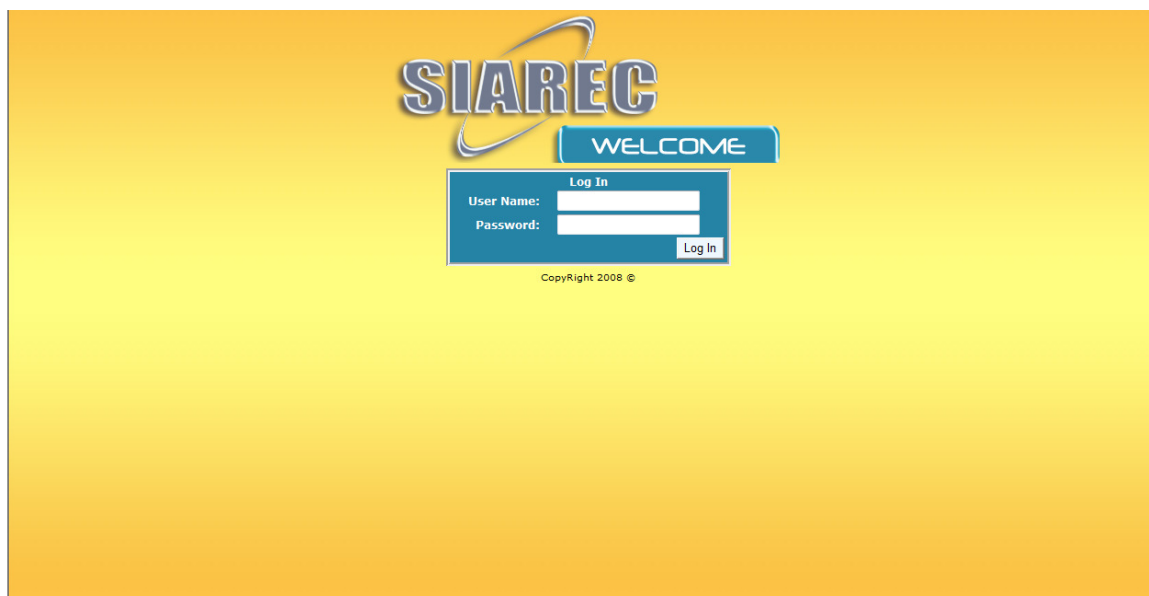


Figura 31. Autenticación del sistema SIAREC



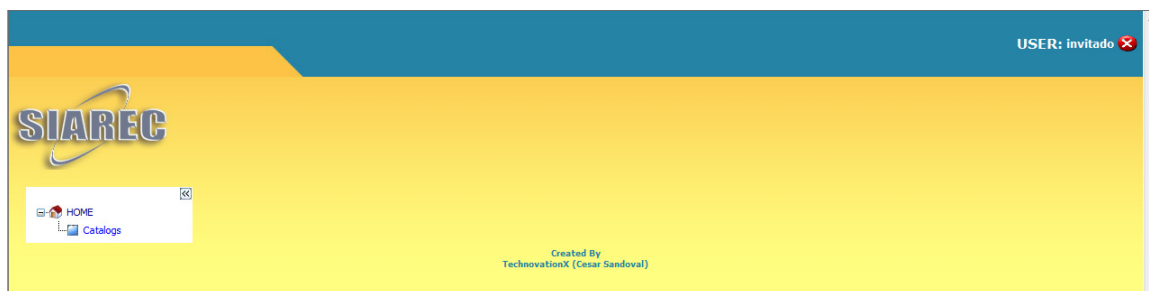
3. Niveles de Seguridad. El “SIREAC” cuenta con niveles de seguridad para poder tener una amplia gama de opciones para personalizar los menús y así los usuarios puedan tener privilegios especiales. Por “defecto” el sistema cuenta con roles para ser administrado de una mejor forma. Como se muestra en la Figura 32, el usuario ‘csandoval’ pertenece al rol de “administradores”; por lo cual tiene acceso a todos los menús del sistema; en caso contrario un usuario perteneciente al rol de “guest”, tendrá menos privilegios como se muestra en la Figura 33.

Figura 32. Roles del sistema SIAREC

	Name	Description	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	DateLastUpdated
Select	Administrator	Administrator of Siarec Site	system	10/3/2007 6:53:42 PM	csandoval	11/2/2007 1:12:08 AM
Select	guest	Rol para invitados pocos privilegios	system	10/3/2007 6:54:11 PM	csandoval	3/10/2008 8:34:51 PM
Select	security	Security of SIAREC	csandoval	10/21/2007 7:35:23 PM		

Created By
TechnovationX (Cesar Sandoval)

Figura 33. Acceso al SIAREC con permisos de invitado



4. Administración de usuarios. Para administrar usuarios, es necesario contar con el privilegio de tener acceso al menú “Security”, como se muestra en la Figura 34, para manipular usuarios se hace clic en el submenú “Users”, y luego se muestran todos los usuarios del sistema. (Figura 35)

Figura 34. Menú de seguridad del sistema SIAREC

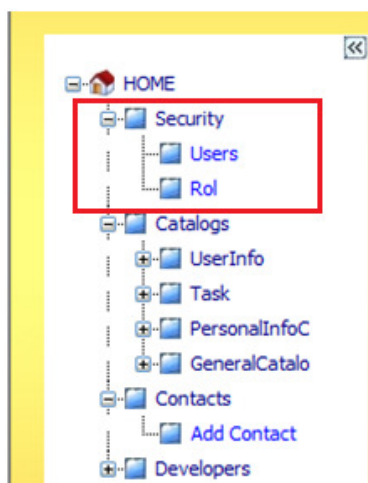


Figura 35. Pantalla de administración de usuarios SIAREC

	User Id	Password	Name	LastName	Email	IsActive	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	DateLastUpdated
Select	csandoval	csandoval	Cesar2	SAandoval2	csandoval@dtango.com	Yes		9/30/2007 12:24:15 AM	csandoval	2/13/2008 9:45:31 AM
Select	test	test	test	test	test@test.com	No	yo	10/11/2007 12:37:33 AM	csandoval	11/2/2007 8:14:39 PM
Select	mandy	mandy	mandy	herrera	a@mandy.com	Yes	csandoval	10/22/2007 11:30:14 AM		
Select	oliver	oliver	Oliver	Asturias	oliver@gmail.com	Yes	csandoval	11/12/2007 11:30:43 AM		
Select	jaldana	aldana123	Julio	Julio	julioaldana@intelnett.com	Yes	mandy	11/30/2007 12:41:52 PM	wugualdo	3/10/2008 11:22:38 PM
Select	nfigueroa	nfigueroa	nestor	figueroa	nfigueroa@gmail.com	Yes	csandoval	3/2/2008 9:07:58 PM		
Select	aguzman	guzman123	Antonio	Guzman		Yes	csandoval	3/10/2008 10:50:41 PM		
Select	nlopez	lopez123	Nidia	Lopez	nlopez@cda.com	Yes	mandy	3/10/2008 10:51:58 PM		
Select	alucero	lucero123	Alicia	Lucero	alucero@cda.com	Yes	mandy	3/10/2008 10:52:21 PM		
Select	hcastro	castro123	Hilda	Castro	hcastro@gmail.com	No	nlopez	3/10/2008 10:54:07 PM		
Select	asamayoa	samayoa123	Alicia	Samayoa	samayoa123@gmail.com	No	nlopez	3/10/2008 10:56:39 PM	wugualdo	3/10/2008 11:22:53 PM
Select	waguirre	aguirre123	willian	aguirre	willianag@gmail.com	No	aguzman	3/10/2008 11:09:23 PM		
Select	ksandrino	sandrino	karen	sandrino	karens@acm.com	Yes	mandy	3/10/2008 11:20:33 PM		
Select	wugualdo	123	wilbert	ugualdo	ugualdowilbert@yahoo.es	Yes	mandy	3/10/2008 11:21:29 PM	mandy	3/10/2008 11:22:01 PM
Select	nyuman	yuman123	nestor	yuman	yumannestor@gmail.com	Yes	wugualdo	3/10/2008 11:23:14 PM		
Select	lbarillo	barillo	luis	barillo	barillo@yahoo.com	Yes	wugualdo	3/10/2008 11:23:36 PM		

5. Agregar/modificar/eliminar registros. Para llevar a cabo las acciones de mantenimiento de un catálogo o de una sección en particular dentro del sistema SIAREC, se hará uso de los botones “refresh”, “add”, “update” y “delete” Figura 36.

Figura 36. Botones para manipulación de registros




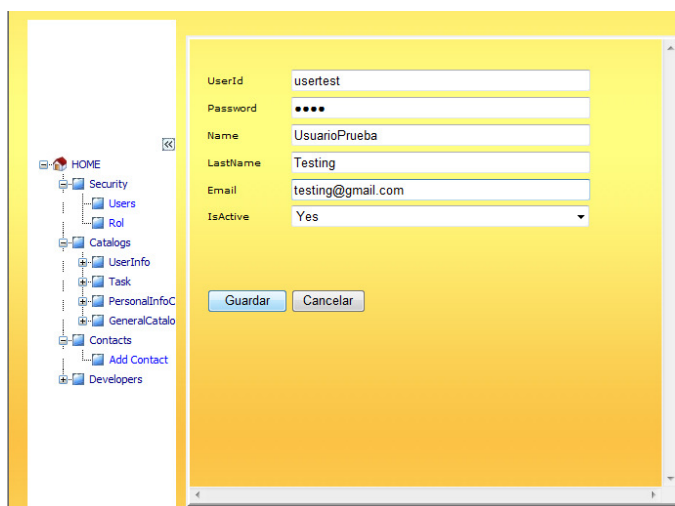
6. Agregar un Usuario. Se hace clic en el botón “add” de la Figura 36  en el menú “USERS”, y se muestra la página de la Figura 37, luego se procede a ingresar los datos correspondientes al nuevo usuario, y se presiona el botón “Guardar”.

Figura 37. Pantalla de agregar/modificar usuario





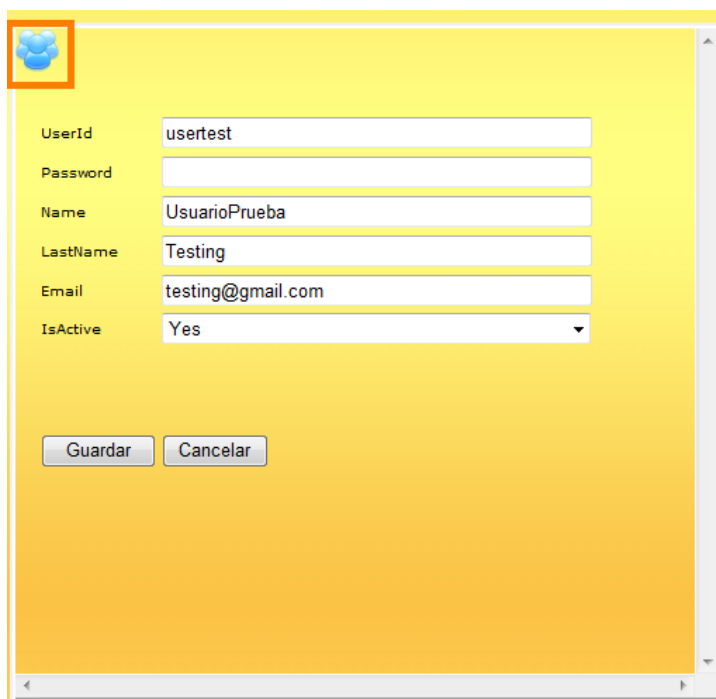
7. Modificar usuario. Se selecciona un usuario, utilizando el link “Select” Figura 38, luego se colorea el fondo del registro que se desea modificar, resaltándose en color anaranjado, el siguiente paso es seleccionar el ícono de “Update” , y luego se presenta la página para su modificación (Figura 39), notar que se muestra en la esquina superior izquierda la opción de roles X usuario , la cual sirve para asignarle los roles pertenecientes al usuario actual.

Figura 38. Pantalla para seleccionar usuarios

	UserId	Password	Name	LastName	Email	IsActive	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	DateLastUpdated	
	Select	csandoval	checha	Cesar2	SAandoval2	csandoval@drtango.com	Yes		9/30/2007 12:24:16 AM	csandoval	11/2/2007 8:13:39 PM
	Select	prueba	prueba	Probabilidad	Probada	prueba@tingo.com	Yes		10/2/2007 6:59:41 PM		
	Select	mandy	mandy	mandy	herrera	a@mandy.com	Yes	csandoval	10/22/2007 1:50:14 PM		
	Select	invitado	INVITADO	Usuario	Invitado		Yes	csandoval	3/10/2008 8:45:11 PM	csandoval	3/10/2008 8:45:34 PM
	Select	usertest	test	UsuarioPrueba	Testing	testing@gmail.com	Yes	csandoval	3/10/2008 11:24:57 PM		

Figura 39. Ícono para seleccionar roles X usuario



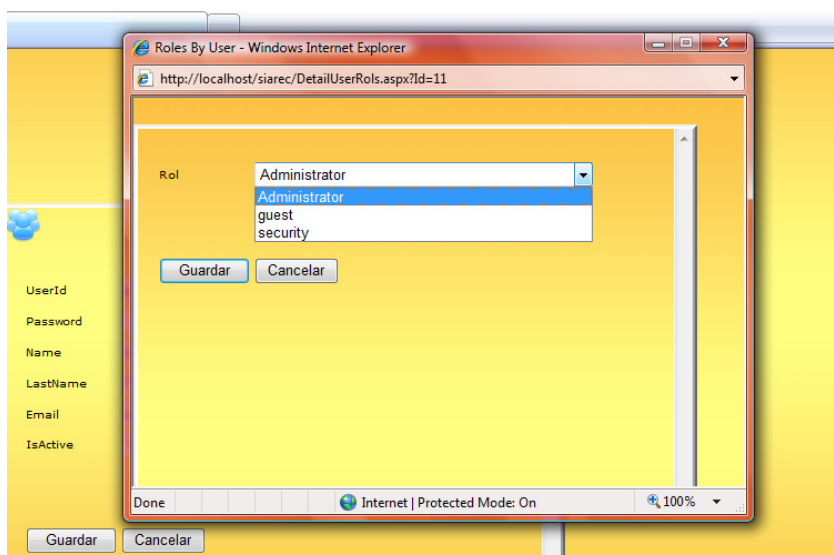
A screenshot of a web application interface with a yellow background. In the top-left corner, there is a small icon of three blue spheres, which is highlighted by a red square. Below the icon, there is a form with the following fields:

UserId	usertest
Password	
Name	UsuarioPrueba
LastName	Testing
Email	testing@gmail.com
IsActive	Yes

At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

En la Figura 40, se aprecia cómo se agregan los roles X usuario.

Figura 40. Pantalla para seleccionar roles X usuario



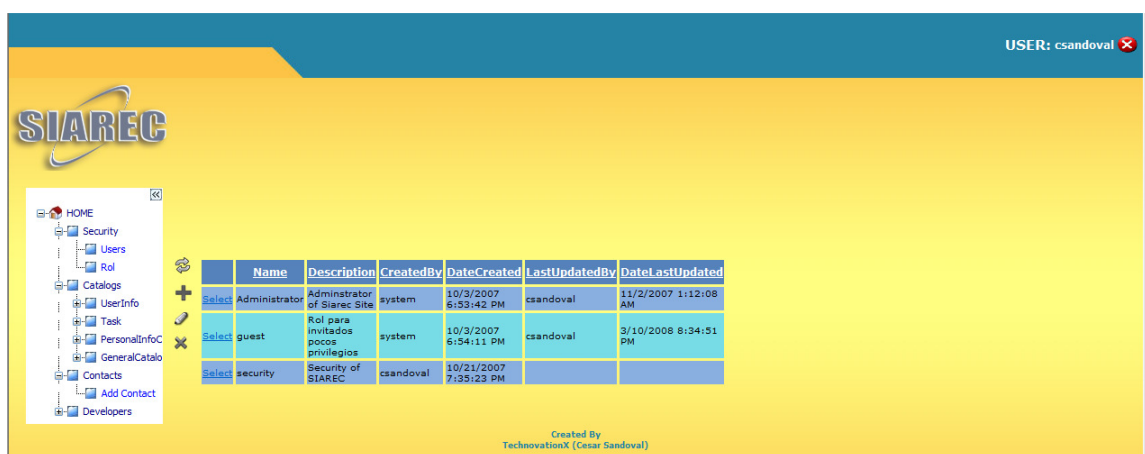
A screenshot of a web browser window titled "Roles By User - Windows Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://localhost/siarec/DetailUserRols.aspx?Id=11". The main content area displays a dialog box for selecting a role. The "Rol" dropdown menu is open, showing the following options:

- Administrator
- Administrator
- guest
- security

Below the dropdown menu, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar". The browser's status bar at the bottom indicates "Done", "Internet | Protected Mode: On", and "100%".

8. Administración de roles. Para agregar, modificar y borrar roles, se dirige al Menú Security→Rol, y se muestra la página de la Figura 41, donde se procede de la misma forma que en Agregar/Modificar usuario.

Figura 41. Pantalla de administración de roles




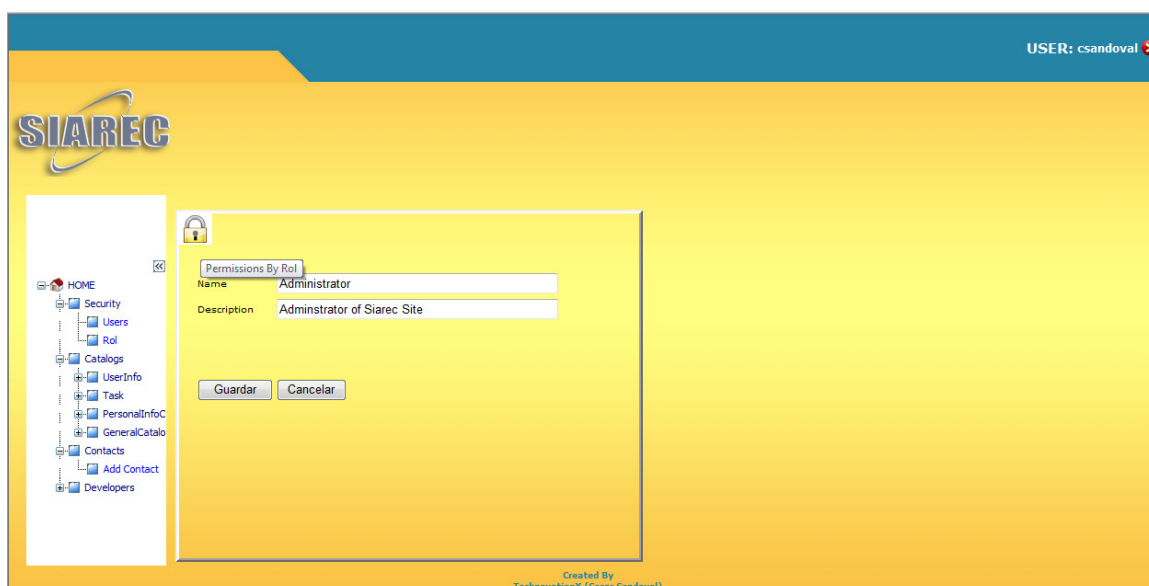
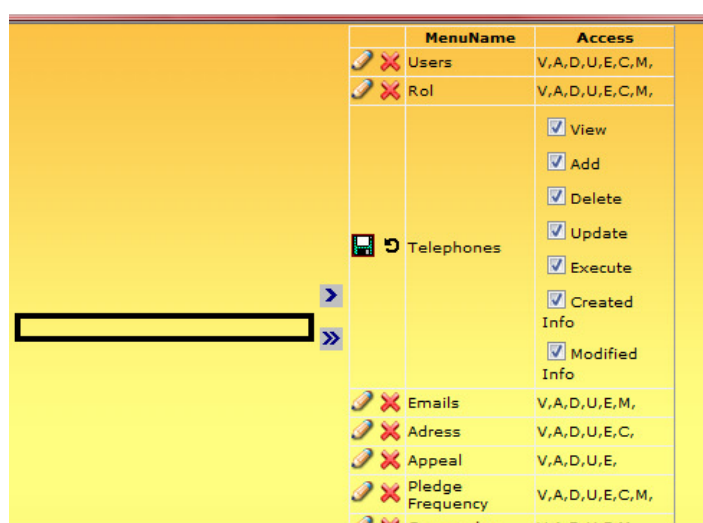
En la Figura 42 se puede apreciar el ícono , al presionarlo, se pueden asignar los permisos por Rol:

Figura 42. Pantalla para agregar/modificar roles



Como se ve en la Figura 43, se pueden asignar para los diferentes menús, las diferentes acciones= View: Permite ver el menú,
 Add: Permite agregar en un mantenimiento→ +,
 Delete: Permite eliminar en un mantenimiento→ X,
 Update: Permite actualizar en un mantenimiento→ 📄,
 Execute: Permite ejecutar en un mantenimiento, por ejemplo, ejecutar una gráfica,
 Created: Permite ver que usuario creó un registro en particular,
 Modified: Permite ver que usuario modifico un registro en particular.

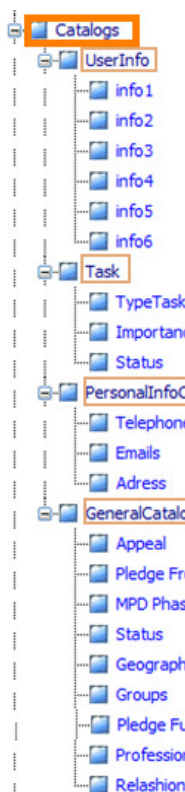
Figura 43. Pantalla para administrar los permisos de un rol



MenuName	Access
Users	V,A,D,U,E,C,M,
Rol	V,A,D,U,E,C,M,
Telephones	<input checked="" type="checkbox"/> View <input checked="" type="checkbox"/> Add <input checked="" type="checkbox"/> Delete <input checked="" type="checkbox"/> Update <input checked="" type="checkbox"/> Execute <input checked="" type="checkbox"/> Created Info <input checked="" type="checkbox"/> Modified Info
Emails	V,A,D,U,E,M,
Adress	V,A,D,U,E,C,
Appeal	V,A,D,U,E,
Pledge Frequency	V,A,D,U,E,C,M,
C...	V,A,D,U,E,M,

9. Menú catálogos.

Figura 44. Menú catálogos

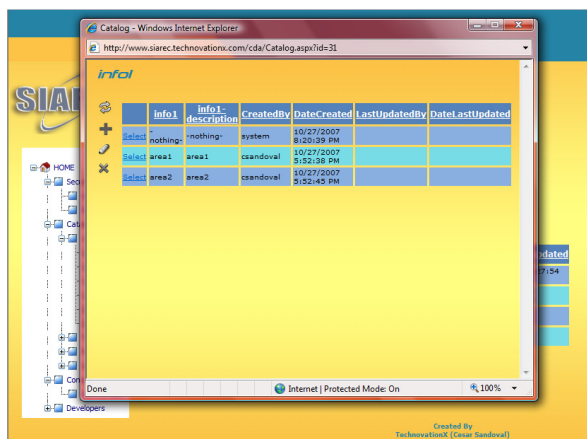


La Figura 44 muestra el Menú Catálogos y sus respectivos submenús:

- UserInfo
- Task
- PersonalInfo
- GeneralCatalog

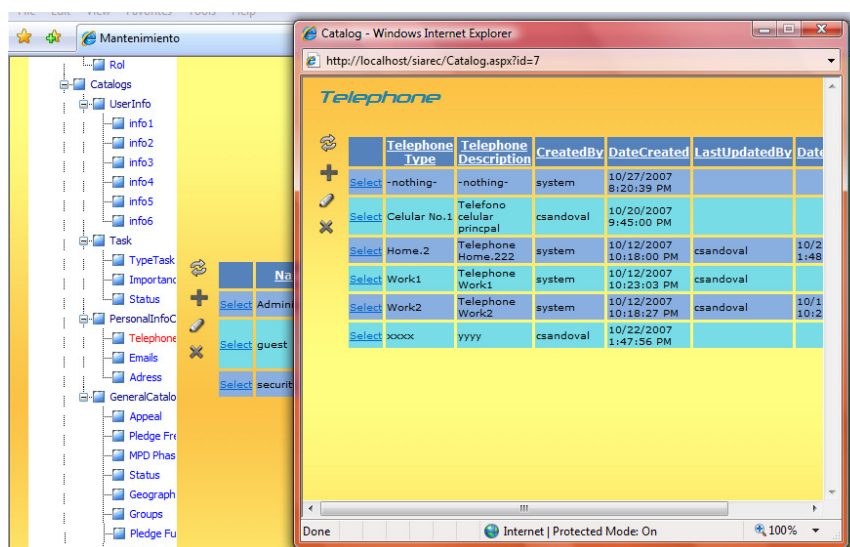
Cada sección de este menú administra un catalogo para el sistema, por ejemplo el sub-menú UserInfo, tiene la sección “Info1”, que administra el catalogo de información #1, según la Figura 45.

Figura 45. Administración del sub-catalogo USERINFO



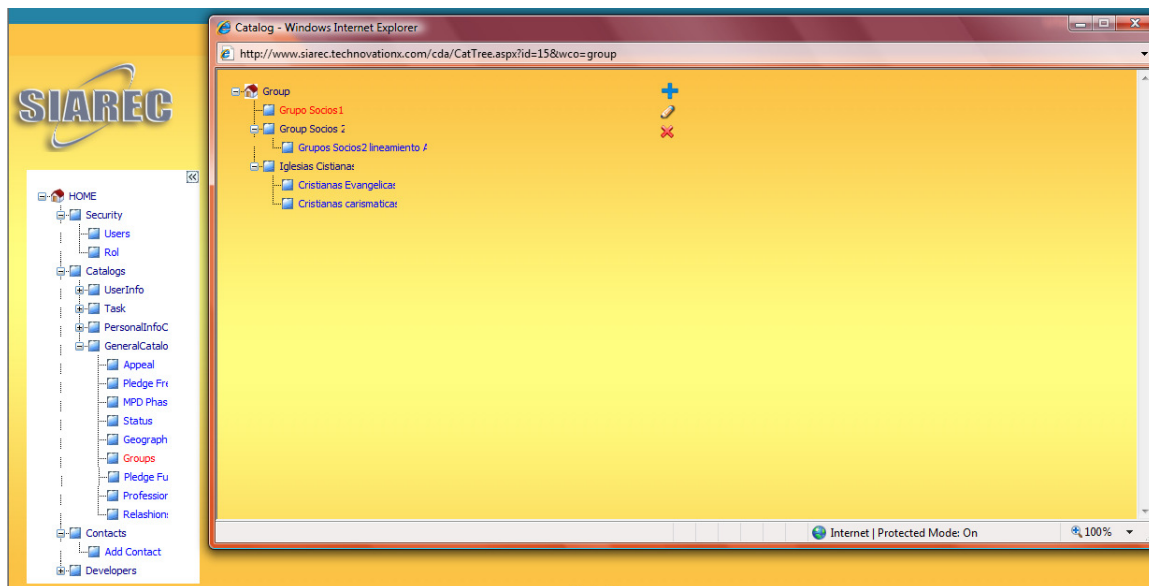
Por ejemplo, en caso de que se desea manipular los tipos de teléfono, dirigirse al Menú, Catalogs→PersonalInfo→Telephones, y aparece la página de la Figura 46

Figura 46. Administración del sub-catalogo teléfonos



Para la manipulación y administración de grupos, dirigirse a Catalogs→GeneralCatalog→Groups (Figura 47)

Figura 47. Administración de grupos y subgrupos



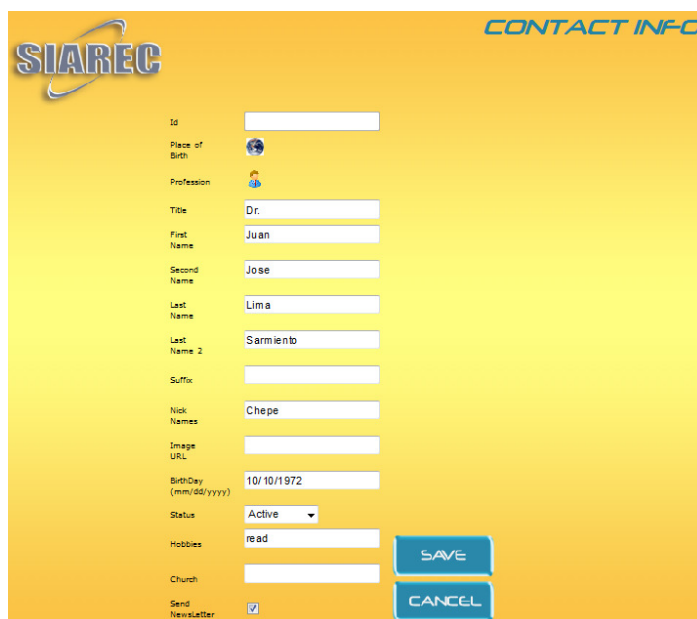
10. Administración de contactos. Para la administración de contactos, es necesario tener los privilegios de poder acceder al menú “Contactos”, en la Figura 48, se muestra resaltado el cuadro que muestra el menú “Add Contact”, el cual sirve para agregar un nuevo contacto

Figura 48. Agregar contacto desde el menú principal



a. Agregar nuevo contacto. Al hacer clic en el submenú “Add Contact” de la Figura 49, se muestra la página para ingresar la información del nuevo contacto a grabar en el sistema, según la Figura 36, para almacenar los datos, se hace clic en el botón “SAVE”.

Figura 49. Pantalla para agregar/modificar un contacto



The screenshot shows a web form titled "SIAREC CONTACT INFO" on a yellow background. The form contains the following fields and controls:

- Id:** A text input field.
- Place of Birth:** A field with a globe icon.
- Profession:** A field with a person icon.
- Title:** A text input field containing "Dr."
- First Name:** A text input field containing "Juan"
- Second Name:** A text input field containing "Jose"
- Last Name:** A text input field containing "Lima"
- Last Name 2:** A text input field containing "Sarmiento"
- Suffix:** An empty text input field.
- Nick Names:** A text input field containing "Chepe"
- Image URL:** An empty text input field.
- BirthDay (mm/dd/yyyy):** A text input field containing "10/10/1972"
- Status:** A dropdown menu with "Active" selected.
- Hobbies:** A text input field containing "read"
- Church:** An empty text input field.
- Send Newsletter:** A checked checkbox.
- Buttons:** "SAVE" and "CANCEL" buttons are located at the bottom right of the form.


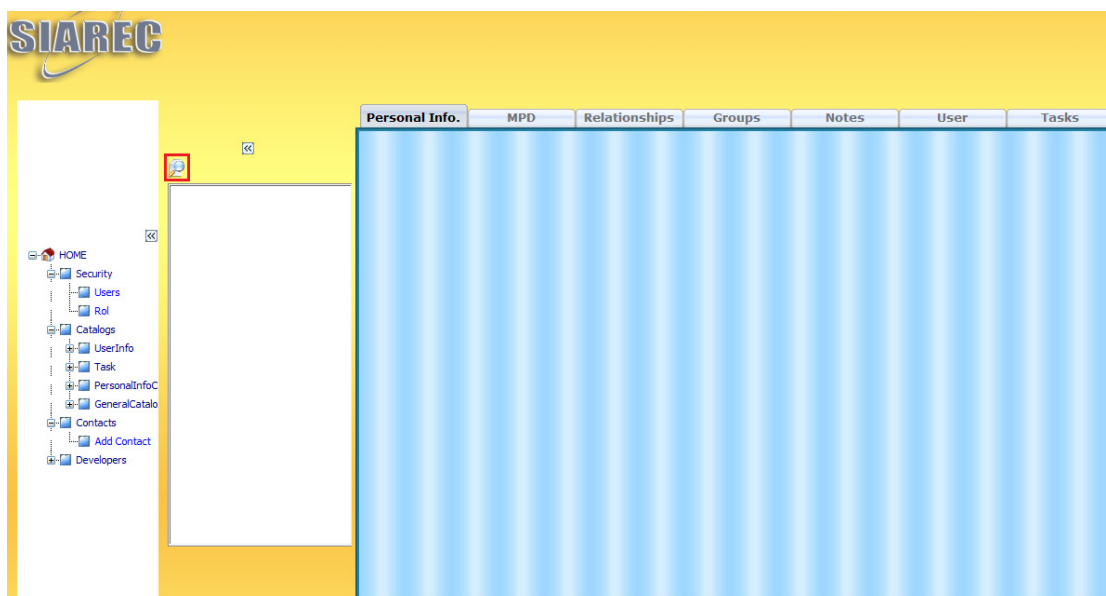
b. Búsqueda de contactos. Para buscar uno o más contactos, se hace clic en el menú “Contacts” de de la Figura 48, entonces la página muestra el “Panel” de manejo de contactos (Figura 50), para buscar hacer clic sobre el icono  “Search Contact”, el cual mostrara la ventana de Búsqueda avanzada.

Figura 50. Botón para buscar contactos



c. Búsqueda avanzada. Permite hacer una búsqueda detallada de varios o un contacto en particular (Figura 51). Se pueden hacer varias combinaciones con las búsquedas para delimitar un filtro de búsqueda en especial, por ejemplo si quisiera encontrar a una Persona con el Primer Apellido “Sánchez” y con el primer nombre “Juana” se hace un filtro como lo indica la figura 52 y luego se presiona el botón “Search”.

Figura 51. Pantalla de búsqueda avanzada

 The image shows the advanced search interface. It features a 'SEARCH:' label and a 'Contact' dropdown menu. There are two search criteria rows, each with a '-Select-' dropdown, an '=' operator dropdown, a text input field containing '0', and an 'Or' dropdown. A 'Save last search' checkbox is checked. Below the search fields is a magnifying glass icon. At the bottom right, it shows 'Filters: 2' and a 'NEW' button.

Figura 52. Búsqueda de contactos

SEARCH: Contact Save last search

LastName like

FirstName =

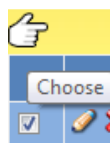
Filters: 2 **NEW**

KEY_ID	LastName	LastName2	FirstName	SecondName	Estado	NickNames	SendNewsLetter	BornPlace	isDonnor	Pledge	PledgeFr
49	Amilbar	Sanchez	Juana	Yokonda	Active	Yoko	<input type="checkbox"/>	Continent	<input type="checkbox"/>		

Total Records: 1

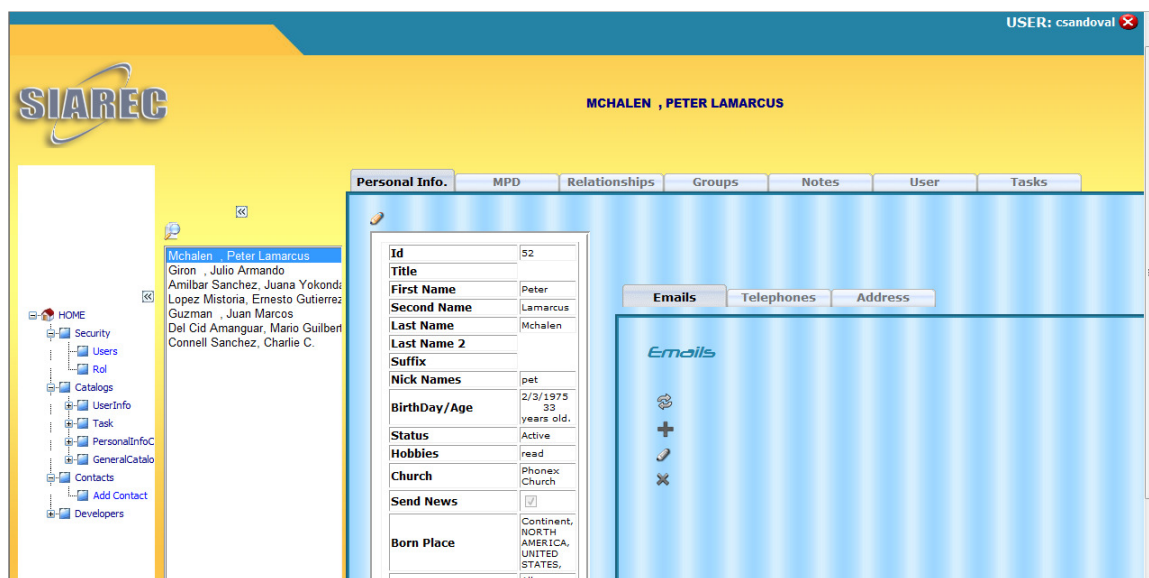
Para escoger uno o varios usuarios se selecciona, haciendo click en la casilla correspondiente a los contactos y se presiona la imagen “Choose”. (Figura 53)

Figura 53. Botón de selección de contactos



d. Administración de contactos. Luego de seleccionar los contactos que se desean manipular, es necesario navegar por la sección de contactos, la cual desplegara la información general del contacto seleccionado, por ejemplo en la Figura 54, se visualiza la información detallada del primer contacto seleccionado.

Figura 54. Pantalla de información detallada de contactos



La información personal del contacto se divide en tres secciones:

- Emails (Figura 55)
- Teléfonos (Figura 56)
- Direcciones (Figura 57)

Figura 55. Pantalla de información personal de contactos (emails)



Figura 56. Pantalla de información personal de contactos (teléfonos)

The screenshot shows the contact information for SANDOVAL CHAVARRIA, CESAR RENE. The 'Personal Info.' tab is active, and the 'Telephones' sub-tab is selected. The contact details are as follows:

Id	2
Title	Ing.
First Name	Cesar
Second Name	Rene
Last Name	Sandoval
Last Name 2	Chavarria
Suffix	xxx
Nick Names	chechin2
BirthDay/Age	6/19/1998 9 years old
Status	Active
Hobbies	play soccer2
Church	frater
Send News	<input checked="" type="checkbox"/>
Born Place	Continent, Central America, GUATEMALA.
Profession	All, Chiropractor,
CreatedBy/Date	system - 10/16/2007 11:12:31 PM csandoval -

The 'Telephones' table contains the following data:

Type	Telephone	Comment	Primary	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	Date
Home.2	22550943	llamar aca siempre a este telefono de la casita	Yes	csandoval	10/20/2007 9:44:31 PM	csandoval	10/20/2007 10:00:00 PM
Celular No.1	52047414	principa cel	Yes	csandoval	10/20/2007 9:45:32 PM		
Celular No.1	513212	otro	No	csandoval	10/20/2007 9:45:49 PM		
Work2	222222		No	csandoval	10/20/2007 10:21:00 PM		
xxxx	324413123	este es un comentario de este telefono	No	csandoval	10/22/2007 2:00:44 PM		

Figura 57. Pantalla de información personal de contactos (direcciones)

The screenshot shows the contact information for SANDOVAL CHAVARRIA, CESAR RENE. The 'Personal Info.' tab is active, and the 'Address' sub-tab is selected. The contact details are as follows:

Id	2
Title	Ing.
First Name	Cesar
Second Name	Rene
Last Name	Sandoval
Last Name 2	Chavarria
Suffix	xxx
Nick Names	chechin2
BirthDay/Age	6/19/1998 9 years old
Status	Active
Hobbies	play soccer2
Church	frater
Send News	<input checked="" type="checkbox"/>
Born Place	Continent, Central America, GUATEMALA.
Profession	All, Chiropractor,
CreatedBy/Date	system - 10/16/2007 11:12:31 PM csandoval -

The 'Address' table contains the following data:

Type	City	PostalCode	Address	IsDeliverable	IsPreferredMailing	Comments
Work	GUASTATOYA	1	Sta calle apto 2-5, 12 dsaf adsf	No	Yes	Trabajo donde voy de lunes a viernes aca
Home	GUATEMALA	11231	6ta avenida 10-20 zona 17, Res del Norte.	Yes	No	sabado y domingo

La información MPD se encuentra en la pestaña #2 del menú de información, de contactos, según la Figura 58, se puede visualizar los aportes de los contactos y su gráfica respectiva Figura 59.

Figura 58. Pantalla de información MPD de un donante

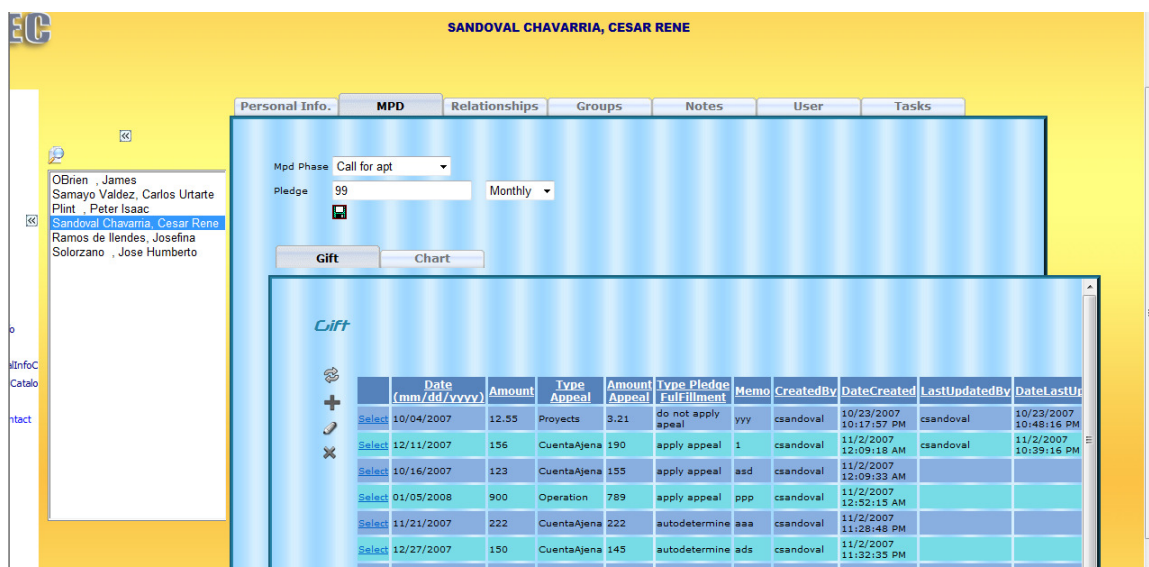
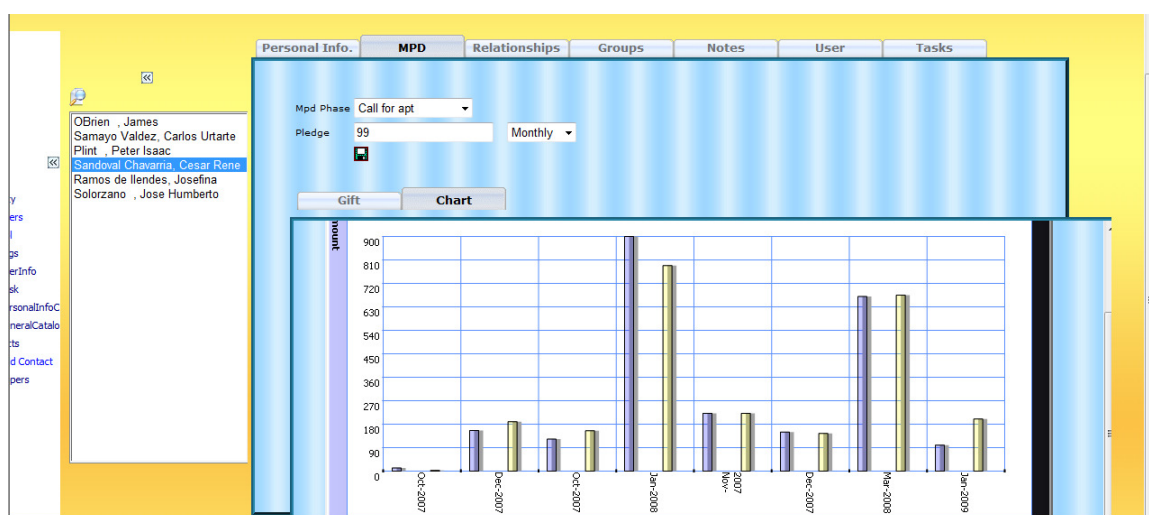


Figura 59. Grafica del comportamiento de donaciones de un contacto



La Información de relaciones de los contactos, con terceras personas, como por ejemplo: padres, hijos, hermanos etc., se visualiza en la 3era pestana del menú de contactos (Figura 60).

Figura 60. Administración de relaciones X contacto

TypeRelationship	Name	Born Day	Email	Phone	NickName	Church	Hobbies	Profession	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	Date
Select Mother	Dora	10/27/1954	donta@gmail.com	1321 123 12	Doris...	casa de dios...	read	Stockbroker	csandoval	10/26/2007 10:13:45 PM	csandoval	11/5 PM
Select Father	Haroldo	06/15/1953	yoyo@yoyo.com	12312 312 312 3123	yoyo	frater	play soccer read write etc	Training Agency	csandoval	10/26/2007 10:16:02 PM		
Select Son	holito	10/30/1982	holito@holin.com	1231231	este es buenote	1ds esa	asdfdasd 12	Website	csandoval	10/27/2007 5:16:01 PM		
Select Mother	mama	02/02/1970	aja@aja.com	12313 12312312312312	asfdf122 1232 12	dfadsfasf	12312312	Translator	csandoval	11/19/2007 8:12:45 PM		

Para ver a los grupos que pertenece un contacto, se ven en la pestaña #4 (Figura 61).

Figura 61. Administración de grupos y subgrupos por contacto



Las notas por contacto se administran en la sección #5 del Menú de contactos (Figura 62).

Para visualizar las tareas por contacto se selecciona la última pestaña del menú de contactos (Figura 64)

Figura 64. Administración de tareas por contacto

The screenshot shows a web application interface for managing tasks. The user is logged in as SANDOVAL CHAVARRIA, CESAR RENE. The interface has a navigation menu with tabs: Personal Info., MPD, Relationships, Groups, Notes, User, and Tasks. The 'Tasks' tab is selected, and the main content area displays a table of tasks. The table has the following columns: Type, Description, Date (mm/dd/yyyy), Time (HH:MM), Status, Type, Importance, Appeal, Note, CreatedBy, DateCreated, LastUpdatedBy, and DateLastUpdated. There are two tasks listed in the table.

Type	Description	Date (mm/dd/yyyy)	Time (HH:MM)	Status	Type	Importance	Appeal	Note	CreatedBy	DateCreated	LastUpdatedBy	DateLastUpdated
Call	call junior and sammy	12/04/2007	12:30	Not Started	Normal	Operation	this a call for junnio, please make it.	csandoval	11/1/2007 10:26:41 PM	csandoval	11/1/2007 10:30:47 PM	
email	asdf	11/14/2007		Not Started	Normal	Operation		csandoval	11/1/2007 10:32:42 PM	csandoval	11/1/2007 10:32:55 PM	

F. Código fuente

Ver apéndice A.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gran parte de la implementación de la infraestructura de redes y comunicaciones, la lleva a cabo Consisav, siguiendo algunos de los aspectos mencionados en el presente documento. Esto ha logrado mejoras significativas tanto en las comunicaciones internas (LAN) como las externas (WAN).

Los usuarios del SIAREC en la fase de prueba han valorizado las funcionalidades que éste presenta. En ese sentido, se hizo una adaptación muy similar al TNT, con algunas mejoras, para poder brindar un servicio personalizado hacia las necesidades de la institución CDA. FronteraServicios sirvió como punto de partida para crear un sistema Web con mejoras en la seguridad y control de acceso de los usuarios.

Derivado de la aplicación de la guía Swebok en el requerimiento de los dos sistemas que se utilizan, se tomó la decisión de crear un tercer sistema que uniera las características de TNT y FronteraServicios, dando como resultado al SIAREC, el cual es un sistema híbrido de las dos aplicaciones en mención.

El sistema SIAREC utiliza la tecnología de MICROSOFT (ATLAS/.Net), lo cual ha proporcionado mejoras en lo referente a la interface y al rendimiento de la aplicación. Asimismo, apoyado con metodologías y estándares como lo son la guía Swebok y procesos de ingeniería, se ha logrado contribuir a solucionar en gran parte los requerimientos del usuario; lo cual, ha sido medido y evaluado a través de la fase de pruebas como lo indica la guía Swebok.

En lo referente a la seguridad del sistema SIAREC y, derivado de los múltiples roles de los usuarios dentro del módulo de seguridad, se optó por incluir diferentes criterios de funcionalidad tomando en consideración la importancia y jerarquía de los diferentes usuarios de la sub entidad de captación.

Dentro los requerimientos relevantes identificados en la propuesta, fue lo referente a la búsqueda detallada de los contactos y donantes. Dichos aspectos han sido mejorados al contar con un control de búsqueda avanzada, la cual ha sido definida tomando en cuenta propiedades generales de contactos y donantes.

Es importante mencionar que para la implementación del nuevo sistema en un ambiente de producción, CDA, deberá llevar a cabo una serie de pruebas de mayor cobertura, tomando en cuenta el uso de datos reales, generación de grandes volúmenes de información (gran cantidad de registros), haciendo uso de housting recomendado en este documento. Hay que tomar en cuenta que desde el punto de vista de viabilidad y factibilidad económica, la práctica del housting es la mejor opción, respecto al Housing.

VI. CONCLUSIONES

Es evidente que la implementación de nuevos sistemas de información como el propuesto, fortalecen las necesidades y los nuevos requerimientos de los usuarios, así como el crecimiento hacia nuevas aplicaciones tanto de Donantes, como de CDA.

Los Tesoros se verán beneficiados a largo plazo, ya que con el uso de esta herramienta se podrá llevar un mejor control de donantes, con consecuencias positivas hacia los tesoros, en virtud de las capacidades tecnológicas del SIAREC.

Se ha mejorado de manera significativa la modernización de infraestructura de comunicación y redes en CDA, por medio del uso de tecnologías y la aplicación de recomendaciones de técnicas relacionadas a infraestructuras de telecomunicaciones; las cuales, corresponden a las utilizadas por estándares internacionales y estudios vigentes.

Por medio de esta propuesta, instituciones sociales no lucrativas con objetivos similares a CDA, podrían hacer uso de dicha herramienta, con la finalidad de llevar mejores controles de sus recursos, tanto administrativos como financieros, lo cual conllevaría una mejor transparencia en los resultados. Dicha implementación sería factible, en la medida que CDA desarrolle y compruebe las bondades del SIAREC con la premura del caso.

VII. RECOMENDACIONES

- A. Para el uso del SIAREC, se recomienda migrar los datos utilizando el Asistente para la migración de datos entre bases de datos TNT y SIAREC.
- B. Adquirir un Hosting de mayor capacidad al de las de las pruebas efectuadas, con la finalidad de mejorar la eficiencia del Sistema. Asimismo, se recomienda usar Planet Small Business, con el plan Complete o Ultimate.
- C. Antes de empezar a utilizar el sistema, se aconseja leer el manual del usuario del SIAREC.
- D. A nivel de Aplicaciones no se dispone de seguridad contra virus y amenazas en internet; por lo que, se recomienda la instalación de antivirus, antispysware, entre otros.
- E. A pesar que cuentan con un ordenamiento de la red y de estructuración lógica, el cableado físico debería estar mejor estructurado, de manera que convendría utilizar, en cada nivel, un router que sea el encargado de distribuir y direccionar de mejor forma las comunicaciones.
- F. Se sugiere administrar la información desde el lugar de origen (Guatemala). Esto con la finalidad de evitar atrasos al momento de tomar decisiones críticas. De esta forma se sugiere tener un respaldo local (Guatemala), aunque los servidores se encuentren en cualquier parte del mundo (FronteraServicios).

- G. La señal de internet debe medirse de acuerdo a las necesidades de infraestructura por lo que, no deberían ser de diferente origen, sino que sea solo un proveedor el que se encargue de suministrar la señal de manera distribuida. En caso que se desee otra, que esta se utilice como redundancia; si ese fuera el caso, esta señal se podría utilizar para los 2 ó 3 gerentes clave que necesitan mayor demanda, estabilidad y velocidad, entre otros.

- H. Todas las computadoras deberían tener 512Mb de memoria RAM como mínimo, pero para un mejor funcionamiento, lo recomendado es utilizarlas con 756Mb, con esto, se aumentará la velocidad de los equipos ya que las nuevas tecnologías de software tienden a necesitar más recursos y en especial memoria RAM.

- I. Para dividir o segmentar redes se recomienda el uso de de equipos Routers. Asimismo, se recomienda utilizar la tecnología inalámbrica.

- J. Hacer uso del Firewall que proporcionan los dispositivos como Routers ya que con estos se pueden agregar reglas de seguridad por segmento de red.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Abran Alain, Moore James; *SWEBOK (Guide to the Software Engineering Body of Knowledge)*; IEEE COMPUTER SOCIETY;2004USA, 2004;
2. C.J. Date; *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*; 7ma Edición; PEARSON EDUCACION, México, 2001; Paginas:960.
3. F. L. Bauer. *Software Engineering. Information Processing*, (71), 1972.
4. Gilster Ron, Gilster Diane McMichael; *Construya su propia red*; Osborne McGraw-Hill; Marzo, 2001;Bogota, Colombia;ISBN:958-41-0196-X; p8-10p.
5. Katcheroff Gustavo; *Como crear un Sitio Web para PYMES (COMPUMAGAZINE)*;MP Ediciones S.A.; febrero, 2000; Montevideo Uruguay; ISBN: 987-526-026-6
6. Powell Thomas; *Diseño de Sitios Web (Manual de Referencia)*;Osborne McGraw-Hill; 2001; Madrid España; ISBN:0-07-212297-8
7. Pressmann, Roger S. 2002. *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. Quinta edición. España. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A. U.
8. Tanenbaum Andrew;*Redes de computadoras*; Cuarta Edicion;Pearson Prentice Hall;Mexico, 2003; ISBN: 970-26-0162-2

Publicación y Revistas:

- 1º. Asociación Guatemalteca Casa del Alfarero; *Descubre un Tesoro en el Basurero*; info@alfarero.org.gt

Páginas Web:

- I. Elliott ,Mike; *Code Project*; 8 Septiembre 2005; Visitas: 124,172 (<http://www.codeproject.com/csharp/csharpcodedocumentation.asp?df=100&forumid=201254&exp=0&select=1605515>)
- II. Gibbs , Matt ; *ASP.NET Atlas Powers the AJAX-Style Sites You've Been Waiting For*; Enero 2008; (<http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/06/07/atlasatlast/>)

- III. Hoskins,Josh ;CNET Networks,. *Comparison chart of free databases: MySQL 5, SQL Server 2005 Express, and Oracle 10g Express*;23 Enero del 2006;
(<http://downloads.techrepublic.com.com/thankyou.aspx?authId=c3zhBM7IdPh+PMdLECOBjyMEGRhLuiUZILRX+s2QGWdeYGO5QLXuhJriDr41AuSR&&docid=173518&view=173518&load=1>)
- IV. Microsoft Corporation; *SQL Server 2005 Express Edition Readme*; Noviembre 22, 2007;(<http://support.microsoft.com/kb/910229>)
- V. Ndoc 2.0 Alpha, *Ndoc Documentation*; 29 Agosto 2007;
(<http://www.kynosarges.de/NDoc.html>)
- VI. Peters Marcus; *Building a 3-tier Architecture Using the ObjectDataSource in ASP.NET 2.0*;Marzo 3 2007;
(<http://microsoft.apress.com/index.php?id=50>)
- VII. Rajesh George; *SQL Server 2005 Express Edition Overview*;Noviembre 2005;(<http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms345154.aspx>)
- VIII. Ruebush ,Mitch; *Comparing SQL Server 2005 and Oracle 10g as a Database Platform for Microsoft .NET Developers,A Comparison of Developer Productivity*;Abril 2005;
(<http://download.microsoft.com/download/a/4/7/a47b7b0e-976d-4f49-b15d-f02ade638ebe/SQL2005andOracle10gasDBPlat.doc>)
- IX. Vesigo Studios;*Database Server Comparison: SQL Server vs MySQL vs Oracle*;5 de Junio del 2006.
(<http://www.vesigo.com/SQLServer/DatabaseServerComparison.aspx>)

Imágenes en la Web:

(Imagen 1) :

<http://www.webstudio.cl/blog/taxonomia-y-navegavion/>

(Imagen 2) :

http://assistenza.tiscali.it/networking/teoria/topologia_fisica.html

(Imagen3):

<http://www.geocities.com/nicaraocalli/Redes/LAN/LANCap2.htm>

(Imagen 4):

<http://www.dotnetjunkies.com/WebLog/desarrollonet/archive/2004/06/17/16855.aspx>

IX. APÉNDICE

A. CÓDIGO FUENTE

