

**Soporte y Acompañamiento en los procesos de desarrollo de software del Área  
de Desarrollo Tecnológico de la Fundación delamujer**

**SERGIO ANDRÉS CALIXTO BLANCO**

**Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga**

**Escuela de Ingeniería**

**Facultad de Ingeniería Informática**

**Bucaramanga**

**2012**

**Soporte y Acompañamiento en los procesos de desarrollo de software del Área  
de Desarrollo Tecnológico de la Fundación delamujer**

**SERGIO ANDRÉS CALIXTO BLANCO**

**Informe final práctica empresarial**

**Supervisores:**

**Marlene Lucila Guerrero Julio, Msc  
Docente Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga**

**Lucia Patricia Morales Díaz  
Gerente Desarrollo Tecnológico Fundación delamujer**

**Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga**

**Escuela de Ingeniería**

**Facultad de Ingeniería Informática**

**Bucaramanga**

**2012**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo en primero lugar a mi madre, que además de darme la vida, siempre ha estado conmigo de forma incondicional, y que permanentemente ha estado pendiente de mis estudios y la cual es mi ejemplo a seguir de trabajo, esfuerzo y dedicación, ya que con el pasar de los años se convirtió tanto en mi madre como en mi padre; a mis amigos a quienes no necesito nombrar, porque bien saben que a mi manera agradezco el haberme acompañado en distintas etapas del camino dándome su amistad desinteresadamente.

A todos ellos mil y mil gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo, si bien ha requerido de esfuerzo del autor, no hubiese sido posible sin el apoyo y la colaboración, de las personas que mencionare a continuación, las cuales han proporcionado las herramientas requeridas para el desarrollo tanto de este trabajo como de los aspectos de la vida laboral.

Primero que todo agradezco a mi madre y a mis amigos que me brindaron el apoyo incondicional para poder alcanzar cada una de las metas propuestas en mi etapa de formación profesional.

Agradezco en gran medida a los docentes que me acompañaron en mi proceso de formación, los cuales proporcionaron las herramientas necesarias para ejercer de forma integral cada uno de los procesos de mi práctica empresarial, en especial a la ingeniera Marlene Lucila Guerrero Julio que se convirtió en un apoyo incondicional en los procesos formativos, ya que siendo mi directora de práctica empresarial me brindo su acompañamiento, colaboración y tiempo y a quien le debo la realización de este trabajo.

Por otro lado extiendo mis agradecimientos a la Fundación delamujer que me proporciono todas las herramientas y apoyo para ejercer mis funciones según sus directrices administrativas.

A mi supervisora de práctica, Lucia Patricia Morales Díaz, Gerente del área de Desarrollo Tecnológico de la organización, por sus enseñanzas, guías y colaboración en cada una de las actividades propuestas y desarrolladas en este proceso.

A mis compañeros de trabajo: Karina Hernández - líder de Desarrollo de Aplicaciones - la cual se convirtió en una de las guías principales en mi proceso laboral en el área; Liliana Almeida – Analista de Requerimientos; y a mis compañeros de área que se convirtieron en un apoyo laboral muy grande y me brindaron su amistad, los Analistas de Desarrollo: Gerson Pabón, Luis Javier Otero, Diego Velandia y Carlos Camacho.

En general, a todas las personas que me acompañaron durante este proceso y que sin su apoyo no hubiese podido llevar a feliz término. Gracias.

## Contenido

RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA .....	10
1.1. Planteamiento de la Situación Problema.....	10
1.2. Descripción de la Organización.....	10
1.2.1. Reseña histórica .....	10
1.2.2. Estructura organizacional .....	12
1.2.3. Información de contacto .....	12
1.2.4. Productos y Servicios [4].....	12
1.2.5. Estado actual de la Fundación.....	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo general.....	15
2.2 Objetivos específicos .....	15
3. MARCO REFERENCIAL .....	16
3.1 Documentación del Software [11] .....	16
3.1.1 ¿Qué se debe documentar? .....	16
3.2 Reingeniería.....	21
3.2.1 Ingeniería Inversa .....	21
3.3 Fases de desarrollo del software .....	23
3.4 Simulador Plan de Pagos de Productos.....	25
4 ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.....	27
4.1 Documentación de código fuente .....	27
4.2 Acompañamiento en el proceso de salida a producción de nuevos sistemas de información .....	28
4.3 Implementación de sistema de información .....	29
4.4 Soporte de las aplicaciones desarrolladas en JAVA y .NET .....	29
5 Objetivos Propuestos Vs Cumplimiento.....	31
5.1 Cronograma de actividades .....	31
5.2 Actividades Complementarias.....	33

5.2.1	Documentación de código fuente .....	33
5.2.2	Encuesta: Grado de percepción Clientes Internos sobre servicios informáticos ofrecidos por el área de Desarrollo Tecnológico .....	34
5.2.3	Formato para la documentación de aplicativos .....	35
5.3	Actividades complementarias fase final .....	37
6	CONCLUSIONES .....	39
7	RECOMENDACIONES.....	40
8	REFERENCIAS .....	41

## RESUMEN

Las herramientas tecnológicas – sistemas de información, bases de datos, hardware, entre otros - se ha convertido actualmente en pilares fundamentales en los procesos de producción de las organizaciones. Por lo cual, se hace imprescindible que se generen procesos de gestión de cada una de estas herramientas a nivel organizacional, con el fin de garantizar en gran medida la correcta continuidad de los servicios prestados tanto a los clientes externos como internos.

Uno de los puntos centrales de la producción tecnológica en las organizaciones han sido los sistemas de información, que nacen a partir de las necesidades presentadas por los clientes internos, con respecto a los requerimientos detectados para el buen funcionamiento de la organización. Las buenas prácticas de software aplicadas en cuanto al desarrollo de aplicativos viables, ha tomado gran fuerza con el paso de los años, ya que, de cierto modo se ha visto la necesidad de optimizar los recursos con los que cuenta la empresa (humanos, tecnológicos, económicos, entre otros), para evitar la obstaculización de los procesos productivos de las organizaciones relacionados con dichos sistemas.

Las buenas prácticas en el desarrollo del software se han convertido en una de las principales medidas tomadas por las empresas para la construcción de aplicativos, sin embargo, cuando estas medidas no son tomadas con antelación en algunos de los sistemas usados por la organización, se hace necesario la realización de procesos de ingeniería inversa con el fin de ubicar estos sistemas bajo estándares de calidad aceptables, en cuanto a la escalabilidad y procesos de modificación que estos tengan en un futuro. Independientemente del código de programación en el que se encuentren dichas aplicaciones (JAVA, ASPX, Visual Basic, entre otros) los estándares establecidos para la realización de estos procesos de reingeniería son similares.

Este documento presenta el resultado de los procesos de soporte y acompañamiento, tanto de las aplicaciones usadas actualmente por los Corresponsales de Servicio y Asesores de la Fundación delamujer, como de los nuevos desarrollos requeridos por las clientes internas de la organización.

**Palabras claves:** acompañamiento, ASPX, bases de datos, buenas prácticas, cliente interno, desarrollo de software, gestión de tecnologías de información, ingeniería inversa, JAVA, reingeniería, sistemas de información, soporte, Visual Basic.

## ABSTRACT

The technological tools - information systems, databases, hardware, among others - have now become mainstays in the production processes of organizations. Therefore, it is essential that management processes are generated from each of these tools at the organizational level, in order to ensure correct greatly continuity of services to customers both external and internal.

One of the key points of the production technology in organizations have information systems that are born from the needs presented by internal customers with respect to the needs identified for the proper functioning of the organization. Good software practices applied in the development of viable applications, has taken great strength over the years since, in some ways has been the need to optimize the resources available to the company (human, technological factors, among others) to avoid hampering the production processes of organizations related to these systems.

Good practices in software development have become one of the main measures taken by companies to build applications, however, when these measures are not taken in advance in some of the systems used by the organization, it is necessary to perform reverse engineering processes in order to locate these systems under acceptable quality standards in terms of scalability and modification processes that these have in the future. Regardless of the programming code in which such applications are (Java, ASPX, Visual Basic, etc.) the standards established for the realization of these processes are similar reengineering.

This paper presents the results of the processes of support and guidance, both of the applications currently used by the Correspondents and Service Advisors delamujer Foundation, and the new developments required by the organization's internal customers.

**Keywords:** support, ASPX, databases, best practices, internal customers, software development, information technology management, reverse engineering, JAVA, reengineering, information systems, support, Visual Basic.



## INTRODUCCIÓN

Las prácticas empresariales comprenden un conjunto de actividades que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas durante su proceso de formación en el pregrado, con el fin de involucrar a los futuros profesionales en el área laboral, teniendo en cuenta que para esto deben pasar por enfoques de trabajo que en su gran mayoría son interdisciplinarios.

Estos nuevos entornos de desarrollo permiten a los estudiantes desarrollar su responsabilidad, disciplina, dedicación, tolerancia, entre otros; pero principalmente les proporciona la posibilidad de desarrollar sus habilidades tanto prácticas como intelectuales, aplicándolos en un entorno empresarial fuertemente establecido bajo una serie de normas, estándares, esquemas, entre otros.

El objetivo de este documento es evidenciar los resultados de las actividades descritas en el plan de trabajo de la práctica empresarial: “Soporte y Acompañamiento en los procesos de desarrollo de software del Área de Desarrollo Tecnológico de la Fundación delamujer”, tomando en consideración cada uno de los conceptos aplicados para llevar a cabo el desarrollo de dichas actividades, y el apoyo imparcial y representativo prestado tanto por la directora de práctica la Ingeniera Marlene Lucila Guerrero Julio como del Área de Desarrollo Tecnológico encabezado por su gerente la Ingeniera Lucia Patricia Morales Díaz (supervisora empresarial de esta práctica).

El cargo adquirido en la empresa para la realización o desarrollo de estas actividades fue el del Practicante en Análisis de Desarrollo de Aplicaciones, en el cual se permiten aplicar los conocimientos adquiridos en la etapa académica; marco en el cual se contemplan los procesos de Redes y Seguridad Informática, Gestión de Tecnologías de la Información (TI) e Ingeniería de Software y base de datos, los cuales se convierten en los pilares de desarrollo de esta práctica.

Sin embargo se toma en consideración que cada una de las evidencias presentadas en este documento están sujetas a la autorización de difusión de información planteados por la Fundación delamujer, conservando y respetando las normas establecidas en cuanto al manejo y divulgación de la información en la organización.

## 1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA

### 1.1. Planteamiento de la Situación Problema

Actualmente la Fundación delamujer cuenta con nueve gerencias que reportan a una presidencia ejecutiva, cada una de las cuales tiene a su cargo equipos de trabajo coordinados por líderes encargados de llevar a cabo la operatividad del negocio.

El área de Desarrollo Tecnológico tiene como misión “**Brindar recursos informáticos de calidad, requeridos para el correcto funcionamiento de los procesos de cada área de la Institución**”, dentro de esta área se cuenta con la dependencia de Desarrollo de Aplicaciones encargada del desarrollo y mantenimiento de las diferentes aplicativos o requerimientos generados por las necesidades de toda la organización.

En la actualidad el software core del negocio es TOPAZ un aplicativo uruguayo que el área mantiene y mejora progresivamente, otros aplicativos integrados al este software están desarrollados en Visual Basic, .NET y/o JAVA.

Dentro de los diferentes proyectos que el área contempla para el año se tienen planes de acción enfocados a fortalecer la infraestructura tecnológica con cambios a los sistemas operacionales de los servidores de intranet, el cual genera un impacto importante debido a los diferentes aplicativos en JAVA y/o .NET, que alberga este servidor y que deben ser revisadas antes y monitoreadas después de la migración.

Actualmente el área adolece de recursos con alto conocimiento en JAVA que facilite y dinamice la realización de este tipo de actividades, esta práctica empresarial tiene como objetivo realizar un proceso de apoyo en este tipo de actividades que involucran aplicaciones desarrolladas en JAVA logrando así hacer uso de los conocimientos adquiridos en el proceso de formación de pregrado en Ingeniería Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, manteniendo presente criterios técnicos, éticos y humanos.

### 1.2. Descripción de la Organización

#### 1.2.1. Reseña histórica

La Fundación delamujer nace en abril de 1987, en la ciudad de Bucaramanga, Santander – Colombia, con la suma de \$500.000 (quinientos mil) pesos colombianos, cuyo apoyo económico provino del Fondo de Desarrollo Industrial de Santander FONDISER, teniendo en cuenta que su creación estuvo regido bajo los lineamientos dados por *Women’s World Banking*<sup>1</sup>[6], a la cual se afiliaría en 1988, desde entonces la institución tomo como misión principal la de ofrecer soluciones financieras a las mujeres con bajos recursos, principalmente al as cuales no

---

<sup>1</sup>Banca Mundial de la Mujer, Empresa estadounidense dedicada a las micro-finanzas la cual cuenta con un enfoque explícito hacia las mujeres.

contaban con la posibilidad de acceder a los servicios financieros de las entidades regulares.

En 1993 la constituye formalmente la Fundación delamujer como organización gubernamental sin ánimo de lucro (ONG), especializada fundamental a las líneas de microcrédito. A mediados de los 90 con el apoyo del BID y bajo la asesoría de entidades alemanas expertas en el tema, se implementan las líneas de microcrédito individual por medio de adecuaciones en las metodologías de negocio enfocadas al contexto urbano de Bucaramanga, teniendo en cuenta las características específicas de su población objetivo – mujeres microempresarias de bajos recursos económicos – esto con el fin de aumentar los estándares en cuanto a retención y captación. Simultáneamente y teniendo en cuenta las necesidades de sus clientes se implementan las líneas de **Fundacrédito Empresarial** y **Fundacrédito ExtraRápido**.

A finales del año 2003 se crea la línea **Fundacrédito Agropecuario** con el fin de penetrar en el sector rural, lo cual se realizó con el objetivo de generar un impacto social en la población agro-empresarial de las zonas de influencia, teniendo en cuenta la alta demanda de solicitudes de crédito.

En el año 2004 se lanza la línea de crédito **Fundacrédito Reformar**, destinada a solventar la necesidad de reforma de vivienda o microempresa, paralelamente se presentó la línea **Fundacrédito Máster**, dirigida a clientes preferenciales, la cual tenía como intención generar una opción de crédito rotativo.

En el año 2005, se lanzó la línea de crédito **Apoyofuturo Plan de Seguros** con el fin de ofrecer una alternativa de solución a las preocupaciones presentadas por los microempresarios en cuenta al aseguramiento de su negocio y su entorno familiar.

En el año 2007 se inician convenios con otras entidades que permitieron ampliar su portafolio de servicios dándole nacimiento a nuevas líneas de crédito como: crédito como: **Fundacrédito Computador** gracias al apoyo de Multicomputo<sup>2</sup>, cuya intención es permitir al microempresario la adquisición de computadores e impresoras.

Para el año 2009 se presenta otro convenio, ésta vez con Motocicletas Honda<sup>3</sup>, por lo cual se presentó la posibilidad de financiamiento de motocicletas para los microempresarios, línea de crédito que se conoce como Fundacrédito MotoFácil.

Actualmente la Fundación delamujer tiene como misión la de posibilitar a los microempresarios colombianos un sector financiero más acorde a sus necesidades y características, con el fin de ofrecer posibles soluciones en cuanto a protección, ahorro y servicios agregados. [1]

---

<sup>2</sup>Centro de Capacitación en Computación.

<sup>3</sup>Honda, empresa japonesa dedicada a la manufactura de automóviles o motocicletas, entre otros productos enfocados a la movilidad.

### 1.2.2. Estructura organizacional

La Fundación delamujer cuenta con una estructura liderada por la presidencia, conformada por una junta administrativa. El segundo nivel está conformado por nueve gerencias encargadas de la dirección de los líderes de trabajo con los que cuenta la institución. Actualmente la Fundación delamujer cuenta actualmente con un número superior a los mil (1000) empleados

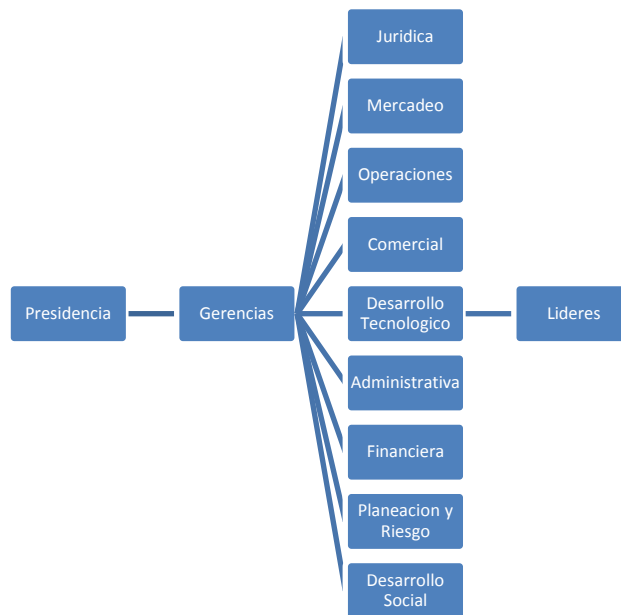


Figura1 Estructura Organizacional Fundación delamujer [Tomada de: creación propia]

### 1.2.3. Información de contacto

**P.B.X:** 6453379 Ext. 2100 **CELULAR:** 310 816 0568

**DIRECCIÓN:** Natura Ecoparque Empresarial. Km 2, Anillo Vial Floridablanca – Girón, Colombia.

### 1.2.4. Productos y Servicios [4]

- **Fundacrédito Empresarial:** apoyo financiero enfocado a creación y mejora de las microempresas.
- **Fundacrédito Agropecuario:** línea de crédito enfocado a la inversión en el sector agropecuario.
- **Fundacrédito Reformar:** línea de crédito dedicada para la remodelación de los negocios de las personas que lo necesiten.

- **Fundacrédito ExtraRápido:** línea de crédito enfocado a las personas consideradas como clientes antiguos de la fundación, disminuyendo la cantidad de trámites al momento de solicitarlo.
- **Fundacrédito Avanzar:** línea de crédito dirigida a la ampliación de los negocios de los clientes ya establecidos.
- **Fundacrédito MotoFácil:** línea de crédito dedicada a brindar facilidad de adquisición de motocicletas Honda, para las personas que lo soliciten.
- **Fundacrédito computador:** línea de crédito enfocado al apoyo de la adquisición de computadores para los microempresarios.
- **Fundacrédito RuedeFácil:** línea de crédito enfocada a prestar apoyo a las personas independientes dedicadas al transporte, para lo cual se da la opción de crédito para el mantenimiento de los vehículos.
- **Fundacrédito Comunal:** línea de crédito prestada a grupos de entre 20 y 30 personas, con el fin de garantizar la subsistencia de su micro-empresa.
- **Fundacrédito Máster:** línea de crédito dirigido a clientes con mínimo dos años de antigüedad, con el fin de realizar préstamos con mayor facilidad.
- **Apoyofuturo Plan de seguros:** plan dirigido a los clientes de la fundación con el fin de proporcionarle facilidad de adquisición de seguros de: vida, exequias y daños.

### 1.2.5. Estado actual de la Fundación

Actualmente la Fundación delamujer cuenta con un número mayor a los mil (1000) empleados, los cuales están distribuidos en cada una de las sucursales del país teniendo en cuenta las funciones que cada uno de estos cumple. La función de la institución se ha fortalecido tomando como meta principal: generar soporte financiero a los microempresarios que lo requieran, principalmente a los de bajos ingresos, con el fin de dar una posible solución que solvete las necesidades de estos y de esta manera proporcionar bienestar y valor económico tanto a sus negocios como a sus familias.

Lo que lleva del año 2012 la fundación se ha encargado de continuar con la ejecución de sus objetivos institucionales: Desempeño Social, Eficiencia y Rentabilidad, Diversidad de Género y Liderazgo de la Mujer, con el fin de ofrecer un sector financiero con mayores posibilidades para su población objetivo.

La Fundación delamujer paso de tener 34 agencias en el año 2009, para incluir en el 2011 90 unidades más de servicio y 203 nuevas corresponsales de naturaleza no bancaria. De igual manera en el año 2011 se establecieron nuevos convenios con

redes bancarias, permitiéndoles a sus clientes disminuir al máximo los costos de las transacciones al momento de realizar los pagos.

En el año 2011 se logró un crecimiento en la cartera vigente del 9.6%, y simultáneamente se presentó un incremento del 22% en cuanto nuevos clientes de la fundación.

Otro de los logros representativos de la Fundación delamujer en el año 2011 fue la implementación de programas de gestión de desempeño social, como fueron llamados al momento de su creación, por lo cual se adquirieron dos evaluaciones de desempeño social. [5]

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Apoyar las labores del área de Desarrollo Tecnológico de la Fundación delamujer, a través de la implementación de buenas prácticas de ingeniería de software, desarrollo de herramientas y/o soporte a aplicaciones que apunten a mejorar la eficiencia operativa del negocio, utilizando los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Informática.

### 2.2 Objetivos específicos

- Realizar el proceso de ingeniería inversa de la aplicación de los Corresponsales de Servicio (CDS) con el fin de generar la documentación de sus componentes, utilizando herramientas automatizadas como NetBeans y buenas prácticas de programación.
- Acompañar el proceso de salida a producción de la aplicación factura electrónica desarrollada en lenguaje JAVA, con el fin de apoyar los futuros usos y mantenimientos de dichas aplicaciones.
- Implementar una herramienta que permita simular el plan de pagos de créditos en la intranet de la organización, utilizando el lenguaje de programación ASP de .NET.
- Apoyar el mantenimiento de aplicaciones desarrolladas en .NET y/o JAVA, que sean requeridos dentro de los planes de acción del área de Desarrollo Tecnológico.

### 3. MARCO REFERENCIAL

Teniendo en cuenta que cada uno de los procesos realizados están relacionados directamente con las áreas del conocimiento específicas de la profesión de Ingeniería Informática, es necesario realizar una descripción general de cada uno de estos.

Tomando en consideración esto, una de las etapas con mayor relevancia en cuanto a las tareas definidas para esta práctica se centro principalmente en la documentación de código fuente de aplicativos que se encuentran en fase de producción en la organización. Para la realización de estos procesos se tomaron como punto de referencia los esquemas descritos para la documentación de software de la mano con los procesos de Ingeniería Inversa o Re-Ingeniería del software.

#### 3.1 Documentación del Software [11]

La finalidad de este bloque de conceptualización consiste en proporcionar una serie de lineamientos que pueden ser usados de forma genérica para los procesos de documentación de software, particularmente gran parte de estos lineamientos fueron usados para la documentación de los aplicativos relacionados en los objetivos y/o actividades a desarrollar. Inicialmente se presenta la información base de toda documentación, tomando como punto de partida el hecho que lo que se describe a continuación no se toma como verdad absoluta, sino que por el contrario se muestra un conjunto de normas que pueden ser usadas con un alto grado de flexibilidad según sea el caso.

##### 3.1.1 ¿Qué se debe documentar?

Inicialmente hay que mantener en claro que cuando se desea realizar la documentación de algún aplicativo esta debe hacerse en el lenguaje nativo de donde será usado, es decir, no tiene sentido realizar un compendio completo de documentos sobre un sistema determinado en un idioma totalmente diferente al usado normalmente en el sitio donde será implementado, por ejemplo, no realizar la documentación de un sistema software en Francés cuando será vendido a países latinos.

Después de definido el idioma que será usado para la construcción de los documentos definidos como entregas para el proceso de documentación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Documentar los objetivos:** cada sistema implementado ya sea a nivel genérico o personalizado para una determinada organización o uso personal, se realiza con un objetivo o misión en específico, ya sea para cubrir una necesidad latente o resolver un determinado problema. Estos objetivos deben ser documentados durante las fases del software, debido a que si se desea realizar un análisis futuro del aplicativo se hace necesario en primera medida



conocer cuáles son las funciones delegadas a este sistema, o revisar para que fue implementado y/o implantado en una organización.

- **Documento de especificación de requerimientos:** a nivel de Ingeniería de Software uno de los procesos fundamentales relacionado con el diseño de sistemas de información o aplicativos transaccionales, es el levantamiento de requerimientos, estos en últimas se convierten en las operaciones o funciones principales de interacción del sistema con el usuario.

Es en este punto donde la especificación detallada de los requerimientos toma la importancia mencionada, porque el sistema será construido en base a dichos requisitos. Los requerimientos son tomados como necesidades generadas ya sea por el contenido, las funciones u operaciones que serán realizadas por el sistema con el fin de resolver el problema para lo cual fue diseñado.

La descripción de cada uno de estos requerimientos está fuertemente enlazada a la responsabilidad o función delegada a cada uno de estos, ya que no se puede diseñar o construir un producto correcto si estos requisitos están mal definidos. Esto genera que se produzcan sinsabores en los usuarios finales que en últimas serán los que utilicen el sistema.

Estos requerimientos están divididos en dos grandes categorías:

- **Requerimientos Funcionales:** son aquellos que definen las funciones del sistema, tomando en consideración tanto las entradas como las salidas de este.
- **Requerimientos no Funcionales:** son usados para definir los atributos que darán las indicaciones al sistema de cómo realizar su trabajo, por ejemplo, la eficiencia, la funcionalidad, la usabilidad, entre otros.

La recolección y análisis de requerimientos para la realización de su especificación está encerrado en una disciplina conocida como Ingeniería de Requerimientos, la cual es concebida como un conjunto de procedimientos, actividades, herramientas y técnicas que permiten analizar un problema o necesidad reconocida, con el fin de proporcionar una posible solución.

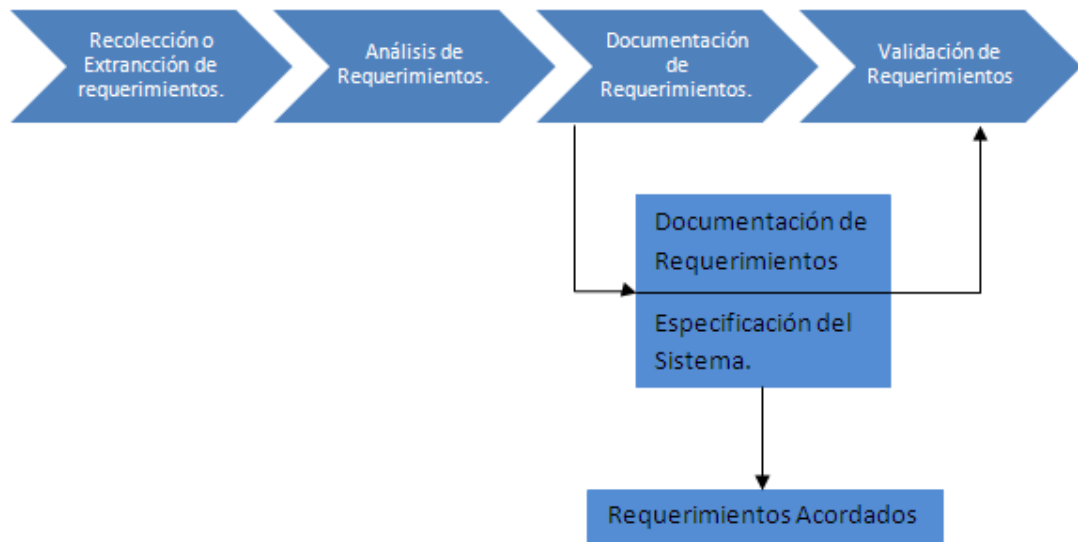


Ilustración 2 Modelo de procesos de Ingeniería de Requerimientos [Tomado de: Creación propia/modificación]

Entre los modelos de procesos de la Ingeniería de Requerimientos se presentan una serie de modelos que son usados dependiendo de la necesidad y del tipo de sistema que se desarrollara, entre estos se puede encontrar; el modelo en cascada y el modelo en espiral.

La documentación o especificación de requerimientos está sujeto a normal que permiten realizar de forma óptima la documentación de dichos procesos, una de las normas principalmente usadas para esta labor es la norma IEEE/ANSI 830-1998, la cual proporciona los parámetros generales para la especificación detallada de los requerimientos.

- **Documento de análisis y diseño del sistema:** en este documento debe especificarse el diseño conceptual de sistema en cuestión. Es uno de los puntos de control del diseño de sistemas de información, lo cual lo hace uno de los puntos más importantes en cuanto a la documentación de software.

El diseño conceptual de los sistemas de información, se convierte en los pivotes (puntos de apoyo) en las fases del ciclo de vida del software, ya que este proporciona una vista lógica de cómo puede llegar a darse una solución del problema, tomando en consideración las clases, métodos, operaciones, funciones, variables, entre otros factores, que tentativamente construirán la estructura de funcionamiento del sistema. Cuando se hace la definición de este documento debe tenerse en cuenta que debe describir de forma explícita una visión clara de cuales son en concreto los problemas que se desean resolver, y de qué forma este producto puede hacerlo.

La utilidad clara de este documento, es servir como apoyo a un manual técnico establecido, ya que muestra cada uno de los componentes del

sistema y la interconectividad que tienen estos. Para esto se deben presentar diagramas que permiten comprender mejor el comportamiento del aplicativo (Diagramas de Clase, Diagramas de Secuencias, Diagramas de Componentes, entre otros).

- **Documentación del código:** gran parte de los desarrolladores de software toman este punto como poco importante, debido a que se asume que el sistema será soportado por las personas u organizaciones que desarrollan el sistema, pero en gran medida esta falta de buenas prácticas de programación tiende a generar problemas en las organizaciones, debido a que en el momento en que la persona entrega el sistema y otra persona desea retomarlo o soportarlo, puede convertirse en una de las labores más complicadas en este tipo de procesos, ya que en muchas cosas toma más tiempo realizar procesos de ingeniería inversa o análisis de código ajeno, que iniciar el proyecto desde cero.

A nivel de comentarios para el código fuente de los aplicativos se toma en consideración:

- Reducir la cantidad de comentarios a nivel del código de lógica del negocio. Esto se puede realizar siempre y cuando se tome en consideración el hecho de usar prólogos estándar, programación estructurada, buenas prácticas de programación y nombres descriptivos en las variables tomando como referencia notaciones establecidas (Ej.: Notación Húngara).
- En cuanto a métodos o bloques de código representativos para el funcionamiento del sistema, se debe procurar usar comentarios que permitan la manipulación de los datos importantes manejados en dicho proceso, método o bloque de código.
- Usar formato de texto adecuado para la comprensión de lo escrito (Sangría, Justificado, etc) lo cual realiza los comentarios establecidos.
- Evitar bloques de comentarios demasiado largos, o con lenguaje confuso para su comprensión.

La documentación generada en el código debe permitir explicar por qué funciona el sistema de esa forma, teniendo en cuenta los procesos establecidos, ya que de cierta forma el código deberá explicar cómo funciona el sistema. Sin embargo, debe tomarse en consideración que al momento de realizar alguna modificación en el código, ya sea por mantenimiento, cambio de versión, entre otros, el responsable de dicho cambio debe especificarlo en la documentación del código que modifico y lo que indica esto para el resto del funcionamiento.

- **Manual técnico (Manual del Programador):** este es uno de los documentos considerados con mayor importancia para los desarrolladores de

software, debido a que dicho documento debe contener las especificaciones técnicas sobre: las clases, objetos, archivos, vista de datos, diseño conceptual, entre otros aspectos que se consideren de relevancia para la comprensión exacta del funcionamiento del sistema.

Este tipo de documento se genera con el fin de facilitar la comprensión del funcionamiento del sistema, lo cual permite el desarrollo de los procesos de mantenimiento y/o soporte que se tengan que generar en los procesos productivos. La construcción de estos manuales está sujeta a las recomendaciones dadas en los tópicos anteriores, teniendo en cuenta que el desarrollo de estos está ligado a la coherencia y cohesión con la que son construidos.

- **Manual de Usuario:** este documentos se convierte en el apoyo fundamental para el usuario final (cliente), ya que en este se muestra el funcionamiento del sistema en la vista del usuario, tomando consideración para esto:
  - En caso de presentarse el comportamiento del sistema como tal a nivel de manual de usuario, debe especificarse la forma de activar dicho aplicativo.
  - Realizar la descripción completa de cada uno de los estados o vistas del sistema, dependiendo tanto de las funciones del sistema como del los roles de los usuarios.
  - Especificar la interconectividad que existe entre los estados y la forma de acceder a cada uno de ellos.
  - Por último mostrar la forma de desactivar o salir de cada uno de los estados presentados en el sistema.

Se debe tener en cuenta que la realización de estos diagramas está sujeta a la presentación de ejemplos que ilustren de forma eficiente el uso del producto generado.

A groso modo se presenta la especificación de los procesos de documentación de software, sin embargo estos aspectos no siempre se presentan en los desarrollos de sistemas de información, esto conlleva a que se generen una serie de problemas para los futuros mantenimientos del aplicativo. Cuando se parte de un punto ciego de producción del sistema, es decir, se inicia de las aplicaciones ya construidas pero en base al desconocimiento se deben realizar procesos de comprensión de los sistemas ya existentes, con el fin de realizar tanto modificaciones como mantenimiento de estos aplicativos. A estos procesos se les conoce como Reingeniería, uno de estos apartados enmarcados es la Ingeniería Inversa, por lo cual se toma en consideración:

## 3.2 Reingeniería

Según De La Morena [2009], se conoce como reingeniería a los procesos por el cual se realiza la automatización del mantenimiento del software, por medio del análisis de sistemas existente con el fin de realizar mantenimientos o modificaciones de estos. El análisis de los sistemas existentes por medio de la extracción de sus componentes permite la reutilización de estos, con el fin de poder rehabilitar y modernizar cada uno de estos componentes.

Existen diferentes formas de realizar los procesos de reingeniería, entre estos se encuentran:

- **Análisis:** consiste en los procesos de examinar los sistemas existentes, con el fin de realizar procesos de abstracción tanto del sistema en conjunto como de todos sus componentes en particular.
- **Reestructuración:** consiste en realizar cambios en la forma del sistema, tomando en consideración que la lógica del negocio (programación) no es cambiado.
- **Ingeniería Inversa:** procesos en el cual se realiza el análisis del sistema con el fin de reconstruir tanto sus componentes como las relaciones que existen entre estos.
- **Migración:** proceso realizado generalmente cuando se realizan actualización de la infraestructura tecnológica o cuando se hace conversión de código.

Teniendo en cuenta que el proceso realizado principalmente en la documentación realizada en la Fundación delamujer se hizo a partir del desconocimiento tanto del funcionamiento del aplicativo como de la lógica del negocio utilizada para la construcción de dichos procesos. Al partir de este punto se inicia un proceso de Ingeniería Inversa a cada uno de los módulos desarrollados tanto en JAVA como en Visual Basic (VB), por lo cual se tiene en cuenta:

### 3.2.1 Ingeniería Inversa

El objetivo de este proceso es examinar, analizar y convertir el código fuente en entidades o componentes de mejor comprensión para los desarrolladores o dueños del sistema. Los niveles de abstracción generados por estos procesos permiten:

- La representación del código fuente inicial en diseños procedimentales, que le permiten al desarrollador comprender el funcionamiento del sistema.
- Diseño conceptual: la presentación del código en modelos de objetos, diagramas de flujo, diagramas de clase y/o modelos de datos.

- Vista de datos: abstracción de modelos entidad relación del sistema incluyendo en esto la posibilidad de extraer el diccionario de datos de los aplicativos.

Este proceso es usado principalmente con dos objetivos claros:

- Realizar la reestructuración del diseño conceptual del sistema: en los cuales se presenta la definición de las entidades principales del sistema (clases) y la interconectividad de estas.

Se realiza la especificación más al detalle de este tipo de diseños, ya que permite la identificación de los tipos de datos, variables, métodos usado en la entidad en cuestión.

- Realizar la reestructuración de la base de datos: este es uno de los pivotes principales en cuanto a la compresión de sistemas de información, cuando se realizan los procesos de ingeniería inversa, se toma en consideración la representación directa de la vista de datos, esto con el fin de obtener las entidades u objetos contenidos en el sistema.

El modelo entidad relación de la base de datos se convierte en uno de los Productos principalmente buscados en estos procesos, ya que con estos se logra la abstracción del diccionario de datos.

### ***Beneficios de la Ingeniería Inversa***

La realización de este tipo de procesos por medio de herramientas automatizadas (Ej: Netbeans, IBM Rational Rose, Telelogic Tau, Vaquista, Teresa, entre otras) o por métodos manuales, conlleva a una serie de beneficios entre los cuales se encuentran:

- Reducción de la complejidad en el sistema: el análisis y abstracción que permite la compresión de los sistemas de información, facilitan los procesos de mantenimiento y/o soporte de estos.
- Recuperación y/o actualización de información: este beneficio está sujeto a los cambios en el sistema que no fueron documentados durante el proceso de escalabilidad de este.
- Detección de efectos colaterales: encontrar anomalías que de alguna u otra forma pueden generar problemas a futuro.
- Reutilización eficiente: al realizar la captación de los componentes del sistema estos se pueden utilizar en nuevos módulos del sistema.

### ***Clasificación de la Ingeniería Inversa***

Los procesos de ingeniería inversa tienden a clasificarse dependiendo de la acción o campo en el que se desea realizar este proceso, entre estas categorías o tipos se encuentran:

- **Interfaces de usuario:** permite la captura del comportamiento de la interface de usuario en relación a la lógica interna del negocio, con el fin de reusarlas para la modificación de las interfaces de interacción con el usuario en los procesos de ingeniería directa.
- **Datos:** este proceso de ingeniería inversa está enfocado al campo de datos del sistema, es decir, es usada principalmente para generar la vista de datos del sistema tomando como punto de referencia los modelos de entidad relación y/o el diccionario de datos.
- **Lógica o proceso:** es aplicada al código fuente del aplicativo como tal, con el fin de lograr la abstracción de la lógica de programación usada para la construcción de dicho sistema.

Como se mencionada con anterioridad se presentan herramientas específicas para la realización de este tipo de procesos, entre los cuales se tiene:

### ***Herramientas para la ingeniería inversa***

Entre las herramientas usadas para estos procesos se encuentran:

- Los depuradores: programas de gestión del código fuente y seguimiento de paso a paso del sistema.
- De inyección de fallo: herramientas usadas para ingresar datos con sets de pruebas establecidos en cuento a hacer fallar el sistema como tal, para la verificación y validación del comportamiento de este.
- Los desensambladores: convierte el código de maquina generado al instalar los aplicativos, en código de ensamblado.
- Los descompiladores: en conjunto con la categoría anterior, realiza la conversión del código de ensamblado en código de programación de alto nivel (.NET, JAVA, etc).
- Las herramientas CASE: son herramientas usadas para la ingeniería del software, en las cuales se utilizan las tecnologías, técnicas y metodologías propias del desarrollo del sistema. [8]

### **3.3 Fases de desarrollo del software**

El ciclo de vida del software, lo cual según Kendall (2005) se concibe como una aproximación lógica de lo puede llegar a ser la adquisición, desarrollo, suministro, implantación y mantenimiento del software.

Aunque se asume que un ciclo de vida es único, en el caso del software se presentan varias categorías, entre las cuales se encuentran: clásico o en cascada, en espiral, prototipos, incremental, el modelo extremo, entre otros. En esta sección

se describirá el ciclo de vida clásico, ya que se ha convertido en uno de los modelos más utilizados en cuanto al desarrollo de software.

El modelo clásico o en cascada está formado por siete etapas base:

1. **Ingeniería:** esta fase hace referencia al análisis exhaustivo de los sistemas de información a nivel organizacional, con el fin de detectar las necesidades latentes de la empresa y de esta manera proporcionar posibles soluciones a dichos problemas.
2. **Análisis:** es la etapa donde realiza la compresión detallada de la problemática a resolver las cuales fueron identificadas en la fase anterior, teniendo en cuenta que su objetivo principal es obtener la información necesaria y suficiente para diseñar o proponer una posible solución.
3. **Diseño:** teniendo en cuenta que se obtuvo la suficiente información en la fase anterior del problema a solucionar, se realiza el diseño de la estrategia metodológica que será usada para implementar el sistema.
4. **Implementación:** en esta fase se realiza o se procede al desarrollo del sistema como tal, teniendo como punto de partida el análisis del problema y el diseño conceptual definido para esto.
5. **Pruebas:** esta fase está destinada a la validación y/o verificación del funcionamiento del sistema. Esta etapa es tomada en cuenta en el proceso o ciclo del software, ya que se presenta cierto tipo de errores humanos, ya sea durante la construcción del aplicativo o al finalizar este, lo que hace que se generen situaciones no deseadas durante el funcionamiento del aplicativo.
6. **Documentación:** como se mencionada anteriormente sobre la fase de documentación del software, hay que tener en cuenta que aunque esta fase está ubicada en una etapa póstuma al inicio del ciclo, esta fase debe realizarse incluso antes de iniciar la etapa de ingeniería, ya que es deseable mantener un registro claro de la evidencias generadas durante el ciclo de vida del aplicativo.
7. **Mantenimiento:** después de desarrollado y validado el sistema, este pasa a una etapa que es conocida como fase de producción, en la cual se usa al sistema para subsanar la necesidad o requerimiento establecido. Sin embargo hay que tener en consideración que este sistema debe mantenerse en constante actualización, validación y verificación que le permitan al sistema mantener un tiempo de vida medio aun mayor.



### **3.4 Simulador Plan de Pagos de Productos**

Otro de los hitos de la realización de esta fase de la práctica empresarial es la implementación de un simulador que permita calcular el Plan de Pagos de créditos teniendo en cuenta una serie de parámetros previamente establecidos.

Este sistema fue diseñado con el objetivo de satisfacer el requerimiento establecido por al área financiera de la Fundación delamujer, ya que se presento la necesidad de migrar este tipo de cálculos de amortizaciones de plantillas o macros en Excel, a sistemas de información más formales, ya que aparece la requisición de mantener las tasa de intereses (Seguro Deudores, Comisiones y Honorarios, IVA, entre otros) actualizada con respecto a los valores establecidos por el sistema core del negocio TOPAZ, el cual tiene como una de las funciones realizar la gestión de los productos manejados por la organización.

Para la implementación de este aplicativo se tuvieron en cuenta principios, estándares y paradigmas netamente informáticos, ya que proporcionan la base de desarrollo de este tipo de sistema. Sin embargo, tomando en consideración el entorno interdisciplinar que genera la práctica empresarial, se hizo necesaria realiza la investigación en ciertos procesos financieros como lo es el cálculo de amortizaciones de pagos.

Los parámetros de entrada considerados para el cálculo de la amortización son:

- El producto sobre el cual se realizara el crédito – productos directamente relacionados con las líneas de producción de la Fundación-.
- El monto sobre el cual se realizara el cálculo.
- El tipo de amortización que tendrá el crédito, ya sea: Mes Vencido, Bimestre Vencido, Trimestre Vencido o Semana Vencida.
- La cantidad de cuotas que tendrá el crédito.
- Tipo de comisión que tendrá el crédito, ya sea Anticipada o Diferida.

Los parámetros de entrada realizan la caracterización de los datos que serán capturados de la base de datos con respecto al sistema TOPAZ, entre estos parámetros de llamado se tiene:

- Plazo (meses), los cuales son estipulados teniendo en cuenta la cantidad de cuotas y el tipo de amortización.
- Tasa de interés, la cual está relacionada con el tipo de producto, ya que se definen tasas para cada uno de estos, y el tipo de amortización ya su valor varía dependiendo de la periodicidad de los pagos.
- Tasa del seguro deudores, tasa definida para los créditos por igual, sin embargo varia con respecto al tipo de amortización seleccionada para el crédito.
- IVA, tasa de interés establecida por ley.
- Tasa de comisión, tasa por la cual se calcularan la comisión y honorarios establecidos para el crédito la cual varía dependiendo del monto del crédito, y el tipo de amortización.

Teniendo en cuenta estos parámetros establecidos se realiza el cálculo para la simulación del plan de pagos para el crédito en cuestión, en este plan de pagos se tiene en cuenta el cálculo y presentación de:

- Mes en el que se encuentra el pago.
- El número de la cuota que debe ser cancelada.
- Fecha en que debe ser cancelada la cuota.
- Valor del saldo a capital mes a mes del crédito.
- Capital mes a mes descontado del crédito.
- Interés corriente generado del crédito.
- Comisiones y honorarios cobrados mes a mes del crédito.
- IVA relacionado en cuestión al valor de las comisiones.
- El seguro deudores cobrado mes a mes.
- Y finalmente el valor de la cuota a pagar mes a mes del crédito.

## 4 ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta la especificación del objetivo general de este proyecto y su proyección en los objetivos específicos, se toma como punto de partida estos últimos para la definición de las actividades que serán desarrolladas para la finalización exitosa de la práctica empresarial.

Tomando en consideración que cada uno de los objetivos específicos se definieron según la actividad para la cual estaban destinados, se hace la agrupación de estos por finalidad de la siguiente manera:

### 4.1 Documentación de código fuente

Esta actividad marco uno de los hitos con mayor relevancia en el proceso de esta fase de la práctica empresarial, ya que básicamente se realiza el proceso de ingeniería inversa a las aplicaciones realizadas tanto en JAVA como en Visual Basic (VB), con el fin de realizar la documentación técnica de estas. Para dicha labor de Ingeniería Inversa se tuvo en cuenta:

- Ubicación del código fuente de las aplicaciones.
- Reestructuración del código.
- Organización y limpieza del código.
- Captura y organización de las abstracciones conseguidas del sistema en cuanto a:
  - Procesamiento.
  - Interfaz.
  - Base de datos.
- Documentación para la especificación inicial detallada del sistema.
- Construcción de modelos de refinamiento y simplificación del código.
- Por último la especificación final del sistema con su documentación.

**Objetivo específico:** Realizar el proceso de ingeniería inversa de la aplicación de los Corresponsales de Servicio (CDS) con el fin de generar la documentación de sus componentes, utilizando herramientas automatizadas como NetBeans y buenas prácticas de programación. [AOF1]

Con el fin de alcanzar correctamente este objetivo se toman como punto de partida las siguientes actividades, descritas tomando en consideración el proceso descrito anteriormente:

- Centralizar la codificación generada para los CDS en cuanto a los módulos implementados: CDSMobil, CDSAdminWeb y TOPAZWebClient. [ADOF1.1]
- Analizar el código e interoperabilidad de las clases establecidas para cada uno de los módulos mencionados. [ADOF1.2]

- Construir los diagramas correspondientes al proceso de ingeniería inversa de cada uno de los módulos (Diagramas de Clase, Diagramas de Flujo, entre otros). **[ADOF1.3]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de CDSMobil. **[ADOF1.4]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOF1.4. **[ADOF1.5]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de CDSAdminWeb. **[ADOF1.6]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOF1.6. **[ADOF1.7]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de TOPAZWebClient. **[ADOF1.8]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOF1.8. **[ADOF1.9]**

#### **4.2 Acompañamiento en el proceso de salida a producción de nuevos sistemas de información**

Esta actividad tomo gran importancia ya que se hizo el acompañamiento de un nuevo sistema de información conocido como CertiFactura, el cual tiene gran relevancia en los procesos relacionados con los créditos pertenecientes a la Fundación.

Para la realización de dicha labor se tomó en consideración los cambios o mantenimiento que se dio a la aplicación, teniendo en cuenta errores presentados durante la definición de los requerimientos, debido a que la implementación de dicho sistemas fue desarrollada por proveedores externos. Dicho mantenimiento se hizo en base al reconocimiento del código fuente generado al desarrollo de esta actividad.

**Objetivo específico:** Acompañar el proceso de salida a producción de la aplicación factura electrónica desarrollada en lenguaje JAVA, con el fin de apoyar los futuros usos y mantenimientos de dichas aplicaciones. **[AOF2]**

El desarrollo de este objetivo está sujeto a las a la finalización exitosa de cada una de las actividades destinadas para dicho fin:

- Realizar el proceso de acompañamiento de la salida a producción del sistema mencionado en ADOF2.1. **[ADOF2.1]**
- Realizar los cambios y mantenimiento al sistema de facturación electrónica, teniendo en cuenta las fallas encontradas en los procesos de pruebas. **[ADOF2.2]**

### 4.3 Implementación de sistema de información

Para la implementación del Simulador del Plan de Pagos de créditos por Productos, se tiene en consideración las etapas de desarrollo de software mostradas, Sin embargo se toma como punto de referencia de trabajo la metodología XP (*eXtreme Programing*), debido a los factores restrictivos de tiempo por concepto de parámetros de productividad dentro de la organización.

**Objetivo específico:** Implementar una herramienta que permita simular el plan de pagos de créditos en la intranet de la organización, utilizando el lenguaje de programación ASP de .NET. [AOF3]

Las actividades destinadas para lograr una finalización exitosa de este objetivo, fueron:

- **Realizar el análisis de requerimientos del aplicativo. [ADOF3.1]:** teniendo en cuenta que el área de desarrollo tecnológico de la Fundación cuenta con una sección destinada al análisis de requerimientos, esta tarea estuvo destinada a verificar y contrastar el requerimiento establecido por el área financiera.
- **Diseñar la solución teniendo en cuenta las solicitudes y parámetros especificados en ADOF3.1.[ADOF3.2]:** para el diseño de la solución se tomó como punto de partida los parámetros presentados por la metodología de desarrollo de software XP.
- **Implementar el Simulador de Pagos teniendo en cuenta las buenas prácticas de software y lo establecido en ADOF3.2. [ADOF3.3]:** la implementación o desarrollo del sistema se realizó bajo el lenguaje .NET, en este caso puntual ASPX, ya que se su uso está destinado a todas las agencias de la fundación ubicadas a nivel nacional.
- **Brindar apoyo en la creación de los modelos de prueba de la herramienta, teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el área de Desarrollo Tecnológico. [ADOF3.4]:** de igual manera que se hace el análisis de los requerimientos a nivel organizacional, se realiza el proceso de paso a pruebas de las aplicaciones desarrolladas lo cual se hace en el área de procesos de la Fundación. Dicho proceso de pruebas está sujeto a los set de pruebas generados por el área de desarrollo tecnológico, con respecto a las indicaciones de funcionamiento dados por el desarrollador de la aplicación.

### 4.4 Soporte de las aplicaciones desarrolladas en JAVA y .NET

Teniendo en cuenta que la Fundación cuenta con un gran número de aplicaciones desarrolladas, no solo en su software core del negocio (Topaz), sino que de igual forma cuenta con un número significativo de aplicativos generados en lenguajes

como JAVA y .NET. El mantenimiento realizado estuvo enfocado principalmente a los desarrollos destinados a los CDS (Corresponsales De Servicio).

Dichos cambios estuvieron sujetos a funcionamientos no deseados de los aplicativos, para lo cual se tuvo en cuenta lo siguiente:

**Objetivo específico:** Apoyar el mantenimiento de aplicaciones desarrolladas en .NET y/o JAVA, que sean requeridos dentro de los planes de acción del área de Desarrollo Tecnológico. **[AOF4]**

La realización de exitosa de este objetivo estuvo sujeta a las siguientes actividades:

- Revisar los parámetros establecidos por el área de Desarrollo Tecnológico en cuanto al cambio o mantenimiento de aplicaciones en etapa de prueba o producción. **[ADOF4.1]**
- Realizar el soporte y mantenimiento de las aplicaciones realizadas en .NET y JAVA teniendo en cuenta el proceso descrito en ADOF4.1. **[ADOF4.2]**

## 5 Objetivos Propuestos Vs Cumplimiento

### 5.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	MES UNO (1)	MES DOS (2)	MES TRES (3)	MES CUATRO (4)
<b>AOF1</b>	■	■	■	■
ADOF1.1	■	■	■	
ADOF1.2		■	■	■
ADOF1.3		■	■	■
ADOF1.4		■	■	
ADOF1.5			■	■
ADOF1.6			■	■
ADOF1.7				■
ADOF1.8				■
ADOF1.9				■
<b>AOF2</b>				■
ADOF2.1				■
ADOF2.2				■
<b>AOF3</b>			■	■
ADOF3.1			■	■
ADOF3.2			■	■
ADOF3.3			■	■
ADOF3.4				■
<b>AOF4</b>				■
ADOF4.1				■
ADOF4.2				■
MES UNO (1)	07/03/2011 - 07/04/2012			
MES DOS (2)	08/04/2012 - 08/05/2012			
MES TRES (3)	09/05/2012 - 09/06/2012			
MES CUATRO (4)	10/06/2012 - 08/07/2012			

<b>Objetivo general</b>				
Apoyar las labores del área de Desarrollo Tecnológico de la Fundación delamujer, a través de la implementación de buenas prácticas de ingeniería de software, desarrollo de herramientas y/o soporte a aplicaciones que apunten a mejorar la eficiencia operativa del negocio, utilizando los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Informática.				
[AOF#]	Actividad Objetivo Fundación delamujer			
[ADOF#.#]	Actividad Desarrollo Objetivo Fundación delamujer			
<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Cumplimiento</b>	<b>Vigencia/Cumplimiento</b>	<b>Productos</b>
<b>AOF1</b>	<b>ADOF1.1</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos técnico 1 (123 pág.)</li> <li>• Documentos técnico 2 (61 pág.)</li> <li>• Documentos técnico 2 (121 pág.)</li> <li>• 22 diagramas de flujo [DOC 1].</li> <li>• 9 diagramas de flujo [DOC 2].</li> <li>• 39 diagramas de flujo [DOC 3].</li> <li>• Diccionario de datos – MER (3).</li> </ul>
	<b>ADOF1.2</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.3</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.4</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.5</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.6</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.7</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.8</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF1.9</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
<b>AOF2</b>	<b>ADOF2.1</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivos de ejecución de aplicativo web (.WAR), con las modificaciones.</li> </ul>
	<b>ADOF2.2</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
<b>AOF3</b>	<b>ADOF3.1</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación funcional.</li> <li>• Código fuente.</li> <li>• Salida a producción del simulador.</li> </ul>
	<b>ADOF3.2</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF3.3</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
	<b>ADOF3.4</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	
<b>AOF4</b>	<b>ADOF4.1</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios requeridos a los sistemas de información.</li> </ul>
	<b>ADOF4.2</b>	<b>COMPLETO</b>	<b>Según Cronograma</b>	



## 5.2 Actividades Complementarias

Teniendo en cuenta que la práctica se desarrolla en un ambiente laboral con altos niveles de producción, las actividades establecidas en el plan de trabajo no están siendo afectadas por este ritmo, sin embargo se han añadido una serie de actividades que fueron delegadas por el cargo en que se desempeña la práctica, pero bajo ningún motivo han interferido con la definición de los objetivos sino que por el contrario al servidor para nutrirlos, generando realimentación en la relación proceso-objetivo-conocimiento aplicado. Las actividades extra que han sido desarrolladas hasta el este punto de la práctica son:

### 5.2.1 Documentación de código fuente

Esta actividad marco uno de los hitos con mayor relevancia en el proceso de esta fase de la práctica empresarial, ya que básicamente se realiza el proceso de ingeniería inversa a las aplicaciones realizadas tanto en JAVA como en Visual Basic (VB), con el fin de realizar la documentación técnica de estas. Para dicha labor de Ingeniería Inversa se tuvo en cuenta:

- Ubicación del código fuente de las aplicaciones.
- Reestructuración del código.
- Organización y limpieza del código.
- Captura y organización de las abstracciones conseguidas del sistema en cuanto a:
  - Procesamiento.
  - Interfaz.
  - Base de datos.
- Documentación para la especificación inicial detallada del sistema.
- Construcción de modelos de refinamiento y simplificación del código.
- Por último la especificación final del sistema con su documentación.

**Actividad: AOF-A:** Realizar el proceso de ingeniería inversa de la aplicación de escritorio desarrolladas en lenguaje Visual Basic (VB), con el fin de proporcionar un manual técnico de los aplicativos para futuros mantenimientos.

- Centralizar la codificación generada para los aplicativos desarrolladas en VB en cuanto a los módulos: ComparaGuiaTransferencia, EndosoMensual, InfoReversos, ListadosEmprender, PagosMultiples y Polizas V-D-E. **[ADOF-A.1]**
- Analizar el código e interoperabilidad de las clases establecidas para cada uno de los módulos mencionados. **[ADOF-A.2]**
- Construir los diagramas correspondientes al proceso de ingeniería inversa de cada uno de los módulos (Diagramas de Clase, Diagramas de Componentes, entre otros). **[ADOF-A.3]**

- Realizar la documentación correspondiente al módulo de ComparaGuiaTransferencia. **[ADOF-A.4]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.4. **[ADOF-A.5]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de EndosoMensual. **[ADOF-A.6]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.6. **[ADOF-A.7]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de InfoReversos. **[ADOF-A.8]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.8. **[ADOF-A.9]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de ListadosEmprender. **[ADOF-A.10]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.8. **[ADOF-A.11]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de PagosMúltiples. **[ADOF-A.12]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.8. **[ADOF-A.13]**
- Realizar la documentación correspondiente al módulo de Polizas V-D-E. **[ADOF-A.14]**
- Verificar y realizar las correcciones correspondientes a la documentación generada de ADOFA.8. **[ADOF-A.15]**

### **5.2.2 Encuesta: Grado de percepción Clientes Internos sobre servicios informáticos ofrecidos por el área de Desarrollo Tecnológico**

Esta actividad aunque inicio como un proceso de desarrollo de un sistema modular para la creación de encuestas, en el cual se siguió los estándares de desarrollo de software para su diseño. Sin embargo, debido al presentarse otras opciones, entre las cuales está la compra de licencia para uso empresarial del aplicativo [www.EncuestaFacil.com](http://www.EncuestaFacil.com), el cual presenta una solución web para la realización de este tipo de sistemas; esta actividad se enfocó principalmente al apoyo de la ejecución de la encuesta: a nivel de consolidación de la información, apoyo en la fase de pruebas, diseño del tipo de preguntas para recolección de la información, entre otras actividades especificadas más adelante.

**Actividad: AOF-B:** Esta actividad inicio como una labor de desarrollo de aplicativo: Implementar una herramienta que permita realizar la construcción de un instrumentos de recolección de información (encuesta) que permita medir: Grado de percepción Clientes Internos sobre servicios informáticos ofrecidos por el área de Desarrollo Tecnológico. Sin embargo debido a que se prestaron otras opciones para solucionar dicho requerimiento uno de estas posibilidades presentadas fue la adquisición de una licencia para el uso de herramientas web que ya permiten ejecutar este tipo de soluciones. Tomando esto en consideración se procedió a hacer un proceso de acompañamiento de la realización de le encuesta, para lo cual se tiene en cuenta de las dos fases las siguientes actividades:

- Realizar el análisis de requerimientos del aplicativo. **[ADOF-B.1]**.
- Diseñar la solución teniendo en cuenta las solicitudes y parámetros especificados en ADOF-B.1. **[ ADOF-B.2]**
- Realizar un cronograma por cada posible opción de solución para el desarrollo de la encuesta; ya sea modular o estática. **[ADOF-B.3]**
- Brindar apoyo en la creación de los modelos de prueba de la herramienta, teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el área de Desarrollo Tecnológico. **[ADOF-B.4]**
- Realizar reuniones periódicas con los líderes de y gerente de área, para la definición de las preguntas que se formularan teniendo en cuenta lo que será medido. **[ADOF-B.5]**
- Realizar la consolidación de la información recolectada en ADOF-B.5, con el fin de presentar un diseño preliminar de la encuesta. **[ADOF-B.6]**
- Gestionar los cambios y posibles modificaciones generadas al ejecutar la primera prueba de la encuesta a nivel de área. **[ADOF-B.7]**

### **5.2.3 Formato para la documentación de aplicativos**

Con el fin de generar estandarización en los procesos de documentación de aplicativos a nivel organizacional, se toma en consideración el hecho de generar un formato estándar que enmarque estos procesos independientemente del lenguaje de programación en el cual fue desarrollado.

**Actividad: AOF-C:** Apoyar el proceso de definición de formato o estándar para los procesos de documentación de aplicativos en el área, con el fin de estandarizar los procesos de ingeniería de software a nivel de desarrollo, tanto internamente como de proveedores externos:

- Investigar sobre los estándares para la documentación de de los procesos de software. **[ADOF-C.1]**.

- Apoyar el proceso de consolidación de conceptos para generar la plantilla de documentación de procesos de software. **[ADOF-C.2]**

**Actividad: AOF-D:** Revisar el documento de visión para el desarrollo de mejoras del modulo PQR, con el fin de realizar junto con la gerente del área un proceso de realimentación de lo planteado en documento:

- Analizar el documento de visión para el desarrollo de mejoras del modulo PQR. **[ADOF-D.1].**
- Consolidar ideas con la gerente del área de posibles cambios o aclaraciones sobre lo descrito en el documento. **[ADOF-D.2]**

Objetivo	Actividad	Cumplimiento	PRODUCTOS
<b>AOF-A</b>	ADOF-A.1	COMPLETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento técnico 1 (17 pág.).</li> <li>• Documento técnico 2 (28 pág.).</li> <li>• Documento técnico 3 (16 pág.).</li> <li>• Documento técnico 4 (17 pág.).</li> <li>• Documento técnico 5 (11 pág.).</li> <li>• Documentos técnico 6 (57 pág.).</li> <li>• Diccionario de datos – MER (6).</li> <li>• Vistas lógicas (6).</li> </ul>
	ADOF-A.2	COMPLETO	
	ADOF-A.3	COMPLETO	
	ADOF-A.4	COMPLETO	
	ADOF-A.5	COMPLETO	
	ADOF-A.6	COMPLETO	
	ADOF-A.7	COMPLETO	
	ADOF-A.8	COMPLETO	
	ADOF-A.9	COMPLETO	
	ADOF-A.10	COMPLETO	
	ADOF-A.11	COMPLETO	
	ADOF-A.12	COMPLETO	
	ADOF-A.13	COMPLETO	
	ADOF-A.14	COMPLETO	
	ADOF-A.15	COMPLETO	
<b>AOF-B</b>	ADOF-B.1	COMPLETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño inicial encuesta.</li> <li>• Documento consolidación de preguntas</li> </ul>
	ADOF-B.2	COMPLETO	
	ADOF-B.3	COMPLETO	
	ADOF-B.4	COMPLETO	
	ADOF-B.5	COMPLETO	
	ADOF-B.6	COMPLETO	
	ADOF-B.7	COMPLETO	
<b>AOF-C</b>	ADOF-C.1	COMPLETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla para documentación de aplicativos a nivel de área.</li> </ul>
	ADOF-C.2	COMPLETO	
<b>AOF-D</b>	ADOF-D.1	COMPLETO	-
	ADOF-D.2	COMPLETO	

### 5.3 Actividades complementarias fase final

Teniendo en cuenta la correcta finalización de las actividades definidas en el plan de trabajo inicial de la práctica, y las actividades complementarias realizadas en los procesos intermedios, debido a las nuevas necesidades establecidas por los clientes internos de la organización. Se establecieron nuevas actividades complementarias para la finalización de la práctica empresarial, teniendo en cuenta la salvedad, que bajo ninguna circunstancia estas nuevas actividades interfirieron con la finalización de las actividades establecidas, sino que por el contrario sirvieron para enriquecer cada los procesos concernientes a los objetivos establecidos. Las actividades extras generadas en la etapa de finalización de la práctica se relacionan a continuación:

**Actividad:** Modificación de la página web publica de la Fundación de la mujer. **[AOF-E]**

- Modificar la forma de administrar los departamentos (ubicación geográfica) del módulo de administración de la página web. **[ADOF-E1]**
- Animación en Flash y Action Script 2.0 de un banner para el enlace a la página oficial de motos Honda, en la sección de productos de la página de la Fundación. **[ADOF-E2].**
- Creación de un manual de usuario sobre el uso del módulo de administración web con la especificación de cada uno de sus componentes. **[ADOF-E4].**
- Modificar el módulo de administración de noticias para poder subir imágenes directamente enlazadas al servidor FTP. **[ADOF-E5].**
  - Configuración del aplicativo para realizar la conexión con el servidor FTP. **[ADOF-E5.1]**
  - Modificación de la interface de creación de noticias, agregando la opción de subir imágenes desde ese punto. **[ADOF-E5.2]**
  - Modificación de la interface de modificación de noticias, agregando la opción de subir imágenes desde ese punto. **[ADOF-E5.3]**

**Actividad:** Creación de cronograma de trabajo para realizar el cambio en los aplicativos de los Corresponsales De Servicio (CDS), con el fin de cumplir con los requerimientos establecidos para dicho fin. **[AOF-F]**

- Capacitación del funcionamiento de cada uno de los procesos establecidos para el manejo de CDS, con respecto a las políticas establecidas por la organización. **[ADOF-F1]**

<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Cumplimiento</b>	<b>PRODUCTOS</b>
<b>AOF-E</b>	ADOF-E1	COMPLETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animación en Flash para el enlace con la página oficial de Honda motos.</li> <li>• Manual de usuario de administración de la página.</li> <li>• Código fuente modificado con los cambios al módulo de administración de noticias.</li> </ul>
	ADOF-E2	COMPLETO	
	ADOF-E3	COMPLETO	
	ADOF-E4	COMPLETO	
	ADOF-E5	COMPLETO	
	ADOF-E5.1	COMPLETO	
	ADOF-E5.2	COMPLETO	
ADOF-E5.3	COMPLETO		
<b>AOF-F</b>	ADOF1	COMPLETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de actividades establecido.</li> </ul>

## 6 CONCLUSIONES

- Con la realización del proceso de análisis del estado del código fuente generado en JAVA y Visual Basic, se pudo encontrar que se presentan algunas falencias en cuanto al proceso de documentación de aplicativos a nivel organizacional, ya que la organización contaba con un estándar establecido para la documentación de los sistemas.
- La automatización formal de los procesos establecidos en las áreas productivas de la Fundación delamujer, por medio de sistemas de información soportados por el Área de Desarrollo Tecnológico, puede proporcionar optimización de recursos de productividad en cuanto al recurso humano de la organización.
- La constante actualización y preocupación del área de Desarrollo Tecnológico en cuanto a la gestión de sus productos y servicios, hace que se mantenga en un proceso progresivo de mejora a nivel interno.
- El establecimiento de estándares o formatos formales para la documentación de procesos de software, contribuye al aumento de la calidad de productos generados por el área, debido a que la gestión y mantenimiento de dichos aplicativos se realiza con mayor facilidad.
- El desarrollo colaborativo de las empresas con las organizaciones proporciona la posibilidad de generar prácticas empresarial que sirvan para enriquecer a los estudiantes de pregrado, proporcionándoles una visión clara del desempeño profesional con respecto al contexto laboral y no académico.
- La aplicación del conocimiento adquirido en la etapa académica de los futuros profesionales en las etapas productivas del ámbito laboral, permite visualizar el funcionamiento de las grandes organizaciones antes de obtener su título profesional.

## 7 RECOMENDACIONES

- Fortalecer el proceso de generación de estándares o modelos de documentación de procesos de software, tanto a nivel interno como de proveedores externos, con el fin de generar la parametrización eficiente del manejo de los productos de software manejados por el área.
- Generar conciencia de la automatización de los procesos de alta concurrencia a nivel de áreas productivas en la organización, con el fin de optimizar tanto tiempos como recursos usados para la realización de dichas tareas.
- Invitar a la Fundación delamujer a proporcionar nuevas posibilidades de prácticas empresariales para los estudiantes de Ingeniería Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, con el fin de fortalecer los lazos entre la organización y la institución para de esta forma permitirle a los graduandos de este programa, fortalecer y poner en práctica cada uno de los aspectos académicos adquiridos, en un campo laboral formalmente establecido.



## 8 REFERENCIAS

- [1] Fundación delamujer. ¿Quiénes somos? [En línea] <[http://www.fundaciondelamujer.com/fmmb/quienes\\_somos.aspx](http://www.fundaciondelamujer.com/fmmb/quienes_somos.aspx)>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [2] Fundación delamujer. Misión. [En línea] <<http://www.fundaciondelamujer.com/fmmb/mision.aspx>>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [3] Fundación delamujer. Objetivos Institucionales. [En línea] <<http://www.fundaciondelamujer.com/fmmb/objetivos.aspx>>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [4] Fundación delamujer. Productos y Servicios. [En línea] <[http://www.fundaciondelamujer.com/productos\\_servicios/productos\\_servicios.aspx](http://www.fundaciondelamujer.com/productos_servicios/productos_servicios.aspx)>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [5] Portal de Microfinanzas. Entrevista: Fundación Delamujer. [En línea] <<http://www.portalmicrofinanzas.org/p/site/s/template.rc/1.26.17357/>>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [6] Portal de Microfinanzas. Women's World Banking (WWB). [En línea] <<http://www.portalmicrofinanzas.org/p/site/s/template.rc/1.11.142667/>>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [7] Honda. Motos Honda ¿Quiénes somos? [En línea] <<http://motos.honda.com.co/>>. [Consultado el 8 de febrero de 2012].
- [8] De la Morena, Verónica (2009 a). ¿Qué es la ingeniería inversa? Documento en línea. Disponible en: [<http://cnx.org/content/m17432/latest/>].
- [9] De la Morena, Verónica (2009 b). ¿Qué es la reingeniería del software? Documento en línea. Disponible en: [<http://cnx.org/content/m17438/latest/>].
- [10] Galeano, Abraham; Porras, Reinaldo; Gutiérrez, Osman (2005) Análisis y diseño orientado a objetos. Documento en línea. Disponible en: [[http://docentes.uni.edu.ni/fec/Giovanni.Saenz/Ingenieria\\_de\\_Software/Analisis\\_y\\_DisenioOO.pdf](http://docentes.uni.edu.ni/fec/Giovanni.Saenz/Ingenieria_de_Software/Analisis_y_DisenioOO.pdf)].
- [11] Kendall, Kenneth; Kendall, Julie (2005) Análisis y Diseño de Sistemas (6° ed.) México: Pearson Educación.
- [12] Abel, Peter. Lenguaje Ensamblador y Programación para PC IBM y Compatibles. Ed. Pearson.
- [13] Aho, Sethi y Ullman. Compiladores, Principios, Técnicas y Herramientas. Ed. Pearson.

- [14] Bertelsons, Boris y Mathias Rasch. PC al Límite, Programación Avanzada. Ed. Computec-Marcombo.
- [15] Cifuentes, Cristina. Reverse Compilation Techniques. Tesis Doctoral, Australia, 1994.
- [16] Godfrey, J. Terry. Lenguaje Ensamblador para Microcomputadoras IBM. Ed. Prentice-Hall.
- [17] O’Gorman, John. Systematic Decompilation. Tesis Doctoral. Irlanda, 1991.
- [18] Pratt, Terrence y Marvin V. Zelkowitz. Lenguajes de Programación, Diseño e Implementación. Ed. Prentice-Hall..
- [19] Teufel, Schmidt y Teufel. Compiladores, Conceptos Fundamentales. Ed. AddisonWesley Iberoamericana.
- [20] Tischer, Michael y Bruno Jennrich. PC Interno, Programación de Sistemas. Ed. Computec-Marcombo.