



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN INFORMÁTICA**

**TEMA:**

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL  
DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DEL CUERPO DE BOMBEROS  
“CASIMIRO FARFÁN” DEL CANTÓN BOLÍVAR**

**AUTORAS:**

**CARRANZA BASURTO ELIANA ELIZABETH  
GANCHOZO ZAMBRANO MARÍA ELENA**

**TUTOR:**

**ING. JORGE ANTONIO PÁRRAGA ÁLAVA, MGS.**

**CALCETA, OCTUBRE 2013**

## **DERECHO DE AUTORÍA**

Carranza Basurto Eliana Elizabeth y Ganchozo Zambrano María Elena, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

---

**Eliana E. Carranza Basurto**

---

**María E. Ganchozo Zambrano**

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Jorge Antonio Párraga Álava certifica haber tutelado la tesis **SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DEL CUERPO DE BOMBEROS “CASIMIRO FARFÁN” DEL CANTÓN BOLÍVAR**, que ha sido desarrollada por Carranza Basurto Eliana Elizabeth y Ganchozo Zambrano María Elena, previa la obtención del título de Ingeniera en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. JORGE A. PÁRRAGA ÁLAVA, MGS.**

## **APROBACIÓN DE TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DEL CUERPO DE BOMBEROS “CASIMIRO FARFÁN” DEL CANTÓN BOLÍVAR**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Carranza Basurto Eliana Elizabeth y Ganchozo Zambrano María Elena, previa la obtención del título de Ingeniera en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. DANIEL A. MERA MARTÍNEZ, Mg.**  
**SECRETARIO**

---

**ING. ORLANDO AYALA PULLAS, Mg.**  
**MIEMBRO**

---

**ING. RICARDO A. VÉLEZ VALAREZO**  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser el que nos da la vida y todos los dones que nos permiten avanzar cada día.

A la escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, por habernos brindado la oportunidad de capacitarnos y en el cual nos hemos esforzados día a día.

A nuestros padres que con sus esfuerzos y apoyo hemos podido cumplir con nuestro objetivo.

A los catedráticos porque gracias a sus enseñanzas desde los primeros años nos hemos formado como personas capaces de servir a la sociedad en un futuro próximo.

A nuestro tutor Ing. Jorge A. Párraga Álava, por toda la paciencia que nos tuvo, quien supo guiarnos en cada actividad y así poder cumplir con los objetivos propuestos.

**LAS AUTORAS**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios por permitirme estar con vida y la salud necesaria para seguir adelante.

A mis padres por el esfuerzo y sacrificio que hacen para apoyarme en mis estudios, por ese amor y diálogo que hacen de mí una persona de bien.

A mis hermanos que con su cariño, alegría, comprensión y amor me ha llenado de fuerzas y entusiasmo de seguir adelante y cumplir unas de mis metas.

**ELIANA ELIZABETH CARRANZA BASURTO**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado la vida y guiarme siempre por el camino del bien.

A mis padres, que con su amor y dedicación han hecho de mí una persona de bien, por el apoyo incondicional que me han brindado día tras día en los momentos más difíciles

A mi hijo Derek Jeremías que ha llegado a mi vida para darle amor, cariño, ternura y que con cada una de sus sonrisas me llena de esperanzas y fuerzas para seguir luchando por él en la vida.

**MARÍA ELENA GANCHOZO ZAMBRANO**

## CONTENIDO GENERAL

PORTADA.....	i
DERECHO DE AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR .....	iii
APROBACIÓN DE TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1.PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.JUSTIFICACIÓN .....	2
1.3.OBJETIVOS .....	3
1.3.1.OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.4.IDEAS A DEFENDER.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL CUERPO DE BOMBEROS CASIMIRO FARFÁN .	5
2.2 SOFTWARE.....	6
2.3 INGENIERÍA DEL SOFTWARE .....	7
2.4 SOFTWARE DE APLICACIÓN .....	8
2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN.....	9
2.6TIPOS DE PROGRAMACIÓN.....	10
2.6.1. PROGRAMACIÓN MODULAR.....	10

2.6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN MODULAR.....	11
2.6.3. VENTAJAS DE LA PROGRAMACIÓN MODULAR.....	11
2.7 APLICACIONES WEB.....	12
2.8 TIPOS DE APLICACIONES WEB.....	13
2.9 CARACTERÍSTICAS DE UNA APLICACIÓN WEB.....	13
2.10 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB.....	14
2.10.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	14
2.11 HOJAS DE ESTILO CSS.....	15
2.12 BASE DE DATOS.....	16
2.13 MYSQL.....	16
2.13.1. VENTAJAS AL UTILIZAR MYSQL.....	17
2.14 PROGRAMAS Y TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB.....	17
2.14.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	17
2.14.2. MODELO DE CASO DE USO.....	18
2.14.3. DICCIONARIO DE DATOS.....	18
2.14.4. ADOBE DREAMWEAVER.....	19
2.14.5. ADOBE PHOTOSHOP.....	19
2.14.6. XAMPP.....	20
2.15 MODELO DE PROCESO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	20
2.16 MODELO UWE.....	21
2.16.1. PRINCIPALES ASPECTOS DEL MODELO UWE.....	21
2.16.2. FASES DE DESARROLLO DEL MODELO UWE.....	22
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	24
3.1. MÉTODO INFORMÁTICO.....	24
3.1.1. MODELO UWE.....	24
CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	45
4.1. RESULTADO.....	45
4.2. DISCUSIÓN.....	51
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53

5.1.CONCLUSIONES.....	53
5.2.RECOMENDACIONES .....	54
ANEXO.....	55
BIBLIOGRAFÍA .....	64

## **CONTENIDO DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS**

TABLA 01. Cuadro de requerimientos funcionales, no funcionales y de implementación.....	23
TABLA 02. Diccionario de Datos.....	25
TABLA 03. Guion Técnico del Sistema.....	27
TABLA 04. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema...43	
TABLA 05. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema....44	
TABLA 06. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema...45	
TABLA 07. Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema...46	
FIGURA 01. Diagrama de flujo de datos de proceso administrativo.....	23
FIGURA 02. Diagrama físico elaborado en MySQL.....	24
FIGURA 03. Plantilla Original CSS a utiliza para el sistema.....	39
FIGURA 04. Plantilla CSS editada utiliza para el sistema.....	40
GRÁFICO 01. Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.....	43
GRÁFICO 02. Barras comparativas de tiempos de 40 permisos realizadas en modo manual, y con el sistema.....	44
GRÁFICO 03. Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.....	45
GRÁFICO 04. Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.....	46

## **RESUMEN**

Con el objetivo de agilizar el proceso en la entrega de certificados en el departamento de Tesorería del Cuerpo de Bomberos “Casimiro Farfán” de la ciudad de Calceta, cantón Bolívar, se creó e implementó un sistema informático, para este fin se realizó una evaluación, que determinó que los procesos efectuados dentro de dicho estamento, requerían mayor rapidez y exactitud al momento de realizar búsquedas de información, generar reportes estadísticos, entre otras actividades. En la creación de la aplicación informática se hizo uso de herramientas y técnicas de desarrollo de software de última generación, como el diagrama de flujo de procesos (DFP), utilizando el Modelo UWE y el lenguaje Microsoft Visual Basic 2010. La instalación y puesta en marcha de la aplicación, junto a una entrevista con el encargado del departamento de tesorería permitió validar el software, obteniendo resultados satisfactorios como la reducción de tiempo y documentos físicos en los procesos de registro de las principales características de los clientes.

## **PALABRAS CLAVES**

Sistema, software, procesos, certificados, permisos, reportes.

## **ABSTRACT**

With the goal to the delivery process in order to give the certificate in the Treasury Fire station Department "CasimiroFarfán" Calceta City, Canton Bolívar, was created and implemented a computer system, for this purpose an evaluation, which determined that the processes carried out within that establishment, greater speed and accuracy required when making information searchable, generate statistical reports, among other activities. In the creation of the computer application made use of tools and techniques for developing next generation software, such as process flow diagram (PFD), using the Model UWE and Microsoft Visual Basic 2010 language. The installation and commissioning of the application, along with an interview with Mr. Johnny Zambrano treasury department manager allowed to validate the software, obtaining satisfactory results as reducing time and physical document recording processes of the main features customer.

## **KEY WORDS**

System, software, processes, certificates, permits, reports.

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

En las últimas décadas, se han producido grandes cambios en el entorno de las empresas y las organizaciones, como consecuencia de los avances producidos por las nuevas tecnologías de la producción, de la información y de las comunicaciones. Los sistemas de información actualmente están siendo aceptados y adoptados por muchas empresas debido a las ventajas competitivas que proporcionan y a la optimización de los procesos en los cuales intervienen.

El cuerpo de bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar fué fundado en el año 1894, su función principal es ofrecer servicios a la comunidad de forma inmediata en cuanto a catástrofes se refiere; años después, en 1979 se relacionaron con los negocios comerciales, a través del departamento de Tesorería, otorgando permisos de funcionamiento, es decir, la autorización emitida a todo local comercial para ejercer su labor.

El proceso citado anteriormente es realizado de forma manual, el asistente de tesorería ingresa en un libro de registros de datos del negocio y de su representante legal luego de ello emite el certificado de funcionamiento correspondiente. En algunas ocasiones es necesario revisar el historial de permisos emitidos, a través de búsquedas en documentos físicos con información dispersa e incompleta, lo que ocasiona pérdida de tiempo y malestar de los usuarios de esta institución.

Con estos antecedentes las autoras del presente informe se plantean la siguiente interrogante:

¿Qué estrategia utilizar para mejorar el servicio en el departamento de Tesorería del Cuerpo de Bomberos “CASIMIRO FARFÁN” del cantón Bolívar?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento para la elaboración de tesis de grado de tercer nivel de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según el artículo 1. Literal a. que dice: “La tesis de grado consiste en el desarrollo de una investigación científica, que obliga a los postulantes a reunir del modo más perfecto posible los requisitos formales, universalmente aceptados y exigidos por la investigación, para todo trabajo científico.

El Cuerpo de Bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar es el encargado de llevar los registros de cada uno de los locales comerciales: permisos y certificados de cada año de vida útil del negocio comercial. Por esta razón es necesario desarrollar un sistema web de administración, el cual le permitirá a la persona encargada mejorar el proceso de la búsqueda de los documentos almacenados en el sistema.

Al ejecutar este proyecto se beneficiará, en lo social, a la institución debido a que mejorará el desempeño en las actividades de trabajo, permitiendo brindar un mejor servicio a los interesados en el documento de permiso de funcionamiento, así mismo en el aspecto económico y ambiental, la organización se enriquecerá al adquirir dicho sistema ya que gracias a éste se reducirá la adquisición de papeles lo que conlleva a una protección del medio ambiente como también al ahorro financiero en dicha institución.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema web de gestión administrativa en el departamento de Tesorería del Cuerpo de Bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar para mejorar el servicio ofrecido a los clientes.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los procesos administrativos realizados en el departamento de tesorería del cuerpo de bomberos.
- Crear la base de datos que se acople a los requerimientos del sistema.
- Diseñar el contenido navegacional e hipertexto de la aplicación web.
- Codificar la aplicación web.
- Implementar el sistema web en el internet.

#### **1.4. IDEAS A DEFENDER**

Con el desarrollo del sistema administrativo web se logrará la organización de la información en el departamento de Tesorería del Cuerpo de Bomberos del Cantón Bolívar.

Importancia de desarrollar un sistema para facilitar la búsqueda de registros y permisos correspondientes que brinde un mejor control y servicio a los locales comerciales que laboran en el Cantón Bolívar.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. RESEÑA HISTÓRICA DEL CUERPO DE BOMBEROS CASIMIRO FARFÁN**

El 24 de Mayo de 1894, el Gobernador de la Provincia de Manabí, posesiona al primer Cuerpo de Bomberos de la Parroquia de Calceta, quedando integrado así:

Primer Jefe Fernando Santos Macay, segundo Jefe Guillermo Villavicencio, Tesorero Alejandro Villavicencio, Secretario Lucio Moreira.

La institución toma el nombre de Casimiro Farfán debido a uno de sus administradores que murió en función por lo cual se inmortalizo su nombre llamando así al Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En la administración de Alejandro Villavicencio que fue de 1910 a 1918, Modesto Dueñas presidente del Municipio dono el terreno para la construcción del edificio, construyendo así la primer parte, luego asumió la administración Ismael Vélez quien construyo la segunda parte del edificio.

En la Administración de Luís González Álava que fue desde el 28 de Marzo de 1950 hasta el 29 de Noviembre de 1952. Consiguió implementos contra incendios e instrumentos para la banda de música. En 1955, consiguió mangueras, hachas, baldes, organizó retretas los sábados y domingo.

En la Administración de Benito Velásquez Álava. Desde el 5 de Enero de 1960 hasta el 19 de Diciembre de 1965. Reconstruyó el edificio, consiguió madera, cemento, hierro y dinero para su reconstrucción. El 10 de Octubre se inauguró la planta alta con la presencia del Ministro de Gobierno General Mora Bowen.

Administración de Bernardo Aquilino Valdez Sabando. Desde 1991 hasta (2005)  
En esta etapa se ha reparado todo el parque automotor, incluyendo la antigua bomba Labour, Jeep LandRover, la motobomba IFA; se adquirió una bomba de

succión de tres pulgadas marca Honda, se perforó un pozo barrenado para proveer agua a los tanqueros incluyendo el reparto a barrios carentes de este servicio. En 1993 se reparó el edificio viejo; se consiguió por 50 años con el Consejo Provincial de Manabí, ocupar el edificio del ex Pisma lo cual brinda una mayor facilidad por cuanto el viejo edificio ya amenaza ruina y es ahora incómodo. Se ha perforado un pozo barrenado en este local para abastecimiento de agua. Así también en esta administración se consiguió a través de muchas gestiones con el Ministerio de Bienestar Social que donó un carro moderno como es el Mercedes Benz. Se compró materiales y equipos de Defensa Contra Incendios como varios tramos de mangueras, unos equipos de ascenso y descenso, 4 equipos de penetración, cascos protectores, accesorios para mangueras y lo más importante se ha conseguido capacitar al personal bomberil.

En la actualidad el Cuerpo de Bomberos de calceta lo administra el Sr. George Mariano Cevallos

## **2.2. SOFTWARE**

Según Pérez, C. 2010, el software se denomina como un equipamiento lógico o soporte lógico a todos los componentes intangibles de una computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware). Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones.

El software puede distinguirse en tres categorías: software de sistema, software de programación y aplicación de software. De todas maneras esta distinción es arbitraria y muchas veces un software puede caer en varias categorías.

- **Software de sistema:** Ayuda a funcionar al hardware y a la computadora. Incluye el sistema operativo, controladores de dispositivos, herramientas de diagnóstico, servidores, sistema de ventanas, utilidades y más. Su propósito es evitar lo más posible los detalles complejos de la computación, especialmente la memoria y el hardware.
- **Software de programación:** Provee herramientas de asistencia al programador. Incluye editores de texto, compiladores, intérprete de instrucciones entre otros.
- **Software de aplicación:** Permite a los usuarios finales hacer determinadas tareas. Algunas del software de aplicación son los navegadores, editores de texto, editores gráficos, antivirus, mensajeros, entre otros.

### 2.3. INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Según la definición del IEEE, citada por Lewis 1994 "software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según el mismo autor, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería de Software (SE del inglés Software Engineering) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software.

También se dice que la ingeniería del software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las Ciencias de la Computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet/Internet, abordando

todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas.

El proceso de desarrollo de software es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo. Concretamente define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo.

El proceso de desarrollo de software requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el ciclo de vida del software que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios.

## **2.4. SOFTWARE DE APLICACIÓN**

El software de Aplicación es aquel que hace que el computador coopere con el usuario en la realización de tareas típicamente humanas, tales como gestionar una contabilidad o escribir un texto. (Vergara, K. 2007)

Software de Aplicación, programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Posee ciertas características que le diferencia de un sistema operativo (que hace funcionar al ordenador), de una utilidad (que realiza tareas de mantenimiento o de uso general) y de un lenguaje (con el cual se crean los programas informáticos). Suele resultar una solución informática para la automatización de ciertas tareas complicadas como puede ser la contabilidad o la gestión de un almacén. Ciertas aplicaciones desarrolladas 'a

medida' suelen ofrecer una gran potencia ya que están exclusivamente diseñadas para resolver un problema específico. Otros, llamados paquetes integrados de software, ofrecen menos potencia pero a cambio incluyen varias aplicaciones, como un programa procesador de textos, de hoja de cálculo y de base de datos.

El software puede aplicarse en cualquier situación en la que se hayan definido previamente un conjunto específico de pasos procedimentales. Se basan en el determinismo de la información y el contenido.

El software de aplicación puede ser de tipo vertical o de tipo horizontal:

**Software Vertical:** Los software de aplicación de tipo vertical son aquellos que se especializan en un mercado en particular. Suelen cubrir requerimientos definidos, estrechos y únicos para un solo tipo de mercado. Por ejemplo un software de gestión hotelera cubre todos los aspectos administrativos de dicho mercado, lo cual sólo lo hace útil dentro del mismo.

**Software Horizontal:** Los software de aplicación de tipo horizontal son aquellos que cubren una necesidad más amplia, capaz de solucionar los problemas de un mercado general. No se limitan a cubrir necesidades específicas sino más bien generales como por ejemplo: los procesadores de texto, los cuales pueden ser usados en cualquier tipo de mercado. (Khrono, X. 2011)

## 2.5. CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN

- **Exactitud y precisión:** Resultados sin errores de sintaxis o de lógica
- **Integridad o completitud:** Un programa es completo sólo si ejecuta todas las operaciones se esperan al procesar un conjunto de datos.
- **Generalidad:** Un programa bien diseñado puede procesar un conjunto de datos que varían en el número de transacciones. Las instrucciones se deben elaborar para que no se limiten a un número específico de transacciones en el conjunto de datos.

- **Eficiencia:** Debe asegurarse de que las instrucciones para manejar datos sea tan rápida y fácilmente como sea posible.
- **Documentación:** Consiste en el uso de auxiliares que expliquen como ocurre el procesamiento de los datos en un programa. (García, F. 2010)

## 2.6. TIPOS DE PROGRAMACIÓN

La programación intenta resolver problemas a través de una determinada metodología. Es el proceso de escribir programas. Un programa de computador es una serie de instrucciones órdenes dadas a la máquina para que se produzca la ejecución de una determinada tarea.

Los tipos o técnicas de programación son bastantes variados, la idea es que el programador los conozca y sepa seleccionar el adecuado para resolver el problema que se le plantea (García, F. 2010)

A continuación tenemos algunos tipos de programación:

- Programación estructurada (PE)
- Programación orientada a eventos
- Programación orientada a objetos (POO)
- Programación lógica
- Programación en capas
- Programación modular

### 2.6.1. PROGRAMACIÓN MODULAR

En la programación modular consta de varias secciones divididas de forma que interactúan a través de llamadas a procedimientos, que integran el programa en su

totalidad, el programa principal coordina las llamadas a los módulos secundarios y pasa los datos necesarios en forma de parámetros, a su vez cada módulo puede contener sus propios datos y llamar a otros módulos o funciones. (Álvarez, S. 2006)

Un programa modular estaría compuesto de:

- Un programa principal, encargado de coordinar la ejecución.
- Una serie de módulos que resolverían cada una de las tareas concretas del problema (Rodríguez, L. 2011)

### **2.6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN MODULAR**

- Es más fácil resolver un problema complejo cuando se divide en partes manejables: técnica de divide y vencerás.
- En un programa monolítico la cantidad de variables utilizadas y caminos que debe seguir el flujo de control hace imposible su correcta comprensión.
  - Se dificulta la corrección de errores y el mantenimiento posterior del programa.
- La programación modular proporciona un método para plasmar el uso de recursos abstractos y la programación descendente.
- Consiste en descomponer un problema complejo en partes más pequeñas: módulos pequeños: módulos, subalgoritmos o subprogramas.
- Cada módulo sería un programa normal pensado para ser integrado en una aplicación mayor (Rodríguez, L. 2011).

### **2.6.3. VENTAJAS DE LA PROGRAMACIÓN MODULAR**

- Facilidad para entender el problema.
- División del trabajo entre un equipo de programadores.

- Si los módulos son independientes, cada programador del equipo de desarrollo puede encargarse de uno.
- El jefe del proyecto integrará los distintos módulos en la aplicación principal.
- Facilidad de mantenimiento y corrección de errores.
  - Si cada módulo cumple una tarea completa es más fácil detectar donde se produce un error.
  - Si se necesita realizar una mejora sólo habrá que modificar un módulo.
- Reutilización del código.
  - Un módulo que realice una tarea determinada podrá utilizarse en otro programa que precise de la misma tarea (Rodríguez, L. 2011).

## **2.7. APLICACIONES WEB**

El diseño y desarrollo de aplicaciones web consiste en implementar sus necesidades, objetivos o ideas en Internet utilizando las tecnologías más idóneas. (Badsoftware, 2012)

En la ingeniería del software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y en la que se confía la ejecución de la aplicación al navegador. (Doubast, 2010)

De acuerdo a lo establecido por Mínguez, D y García, E (2011) es un Sistema Informático donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, van a ser consultados, procesados y analizados mediante navegadores. Una de las principales características va a ser su alto grado de interacción con el usuario, y el diseño de su interfaz debe ser claro, simple y debe estar estructurado de tal manera que sea orientativo para cada tipo de usuarios.

## **2.8. TIPOS DE APLICACIONES WEB**

A la hora de establecer una clasificación se puede realizar atendiendo a criterios como pueden ser la complejidad de los datos, de la propia aplicación, la volatilidad, la estructuración de los datos o la intencionalidad de la aplicación. De entre todas las posibles clasificaciones, la que aparece a continuación está hecha en base a la intencionalidad de la aplicación:

- Informacionales: Orientadas a la difusión de información personalizada o no, y con acceso a la BD o sin él.
- Orientados a la descarga de datos: Servidores de material didáctico, servidores de canciones.
- Interactivas: Orientadas a la interacción con el usuario.
- Orientados al Servicio: Sistemas de ayuda financiera, simuladores. Transaccionales: Compra electrónica, banca electrónica.
- De Flujo de Datos: Sistemas de planificación en línea, manejo de inventario.
- Entornos de Trabajo Colaborativo: Herramientas de diseño colaborativo, sistemas de autoría distribuidos.
- Comunidades on-line (Sistemas C2C): Foros de debate, servicios de subastas.
- Portales Web: Centros comerciales de compra electrónica, intermediarios en línea.
- Orientados al análisis de datos: Data work housing, aplicaciones OLAP.

## **2.9. CARACTERÍSTICAS DE UNA APLICACIÓN WEB**

Las Aplicaciones Web tienen una serie de rasgos comunes que diferencia a unos tipos de aplicaciones software de otros, y que son:

- Desde el punto de vista del usuario, se ha universalizado su accesibilidad: Actualmente un usuario experto y un usuario con habilidad limitada en el uso

de aplicaciones informáticas acceden al mismo tipo de aplicación. Aún más, el número y tipo de usuario de las Aplicaciones Web no siempre es predecible, lo que obliga a tener el concepto de facilidad de uso aún más presente que en otros tipos de aplicaciones.

- Desde el punto de vista de la plataforma se realiza un uso intensivo de la red y la conexión se establece desde distintos tipos de dispositivo de acceso.
- Desde el punto de vista de la información, asistir en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, pertenecientes a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación.

## **2.10. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB**

### **2.10.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos, respectivamente. (Saavedra, J. 2007).

Un lenguaje de programación" es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

En el siguiente listado, detallamos los lenguajes de programación más conocidos:

- HTML
- JAVA SCRIPT

- C
- PHP

### **2.10.1.1. PHP**

Es un lenguaje creado en el año 1995 por PHP Group, PHP significa Hypertext Pre-processor aunque inicialmente se llamó "Personal Home Page". PHP es un lenguaje de script que se interpreta en el lado del servidor, se usa para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. Para su funcionamiento necesita tener instalado un servidor de Apache. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Los archivos cuentan con la extensión (php). (Novoa, P.2008).

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es decir es independiente del navegador, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía web para una base de datos es una tarea simple con PHP. Las siguientes bases de datos son algunas de las cuales están soportadas actualmente: PostgreSQL, dBase, MySQL, Oracle, ODBC (Pelissier, C. sf).

## **2.11. HOJAS DE ESTILO CSS**

CSS son las siglas de Cascade Style Sheet que traducido significa hojas de estilo en cascada.

Las hojas de estilo es una tecnología que nos permite controlar la apariencia de una página web. En un principio, los sitios web se concentraban más en su contenido que en su presentación.

HTML no pone mucha atención en la apariencia del documento. CSS describe como los elementos dispuestos en la página son presentados al usuario. CSS es un gran avance que complementa el HTML y la Web en general.

Con CSS podemos especificar estilos como el tamaño, fuentes, color, espaciado entre textos y recuadros así como el lugar donde disponer texto e imágenes en la página.

## **2.12. BASE DE DATOS**

Una base de datos es un conjunto de datos organizados e interrelacionados que se organizan y relacionan entre sí de manera sistemática, esto es, siguiendo unas determinadas reglas. (Guerrero, S. 2012)

Es el lenguaje mediante el cual se realiza diferentes operaciones en nuestros sistemas o manejadores Bases de Datos, para manipular los datos a medida que esto vaya siendo necesario. El estándar SQL es utilizado en diferentes gestores de base de datos como por ejemplo ORACLE, POSTGRESQL, SQLSERVER y MySQL por supuesto. (Belisario, C. 2011)

## **2.13. MYSQL**

MySQL es un sistema de base de datos basado en el modelo relacional, multihilo y multiusuario. Multihilo significa que el sistema distribuye automáticamente las tareas a realizar entre los procesadores disponibles, optimizando el rendimiento. El nombre proviene de la unión de My con SQL. (Guerrero, S. 2012)

Es un software open source que proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos con alta carga de trabajo. Entre las principales características que lo hacen atractivo para implementarlo en sistemas web se encuentran: rapidez de consulta, estabilidad, facilidad de desarrollo, múltiples motores de almacenamiento, portabilidad y alta integridad con lenguajes como Java y PHP (Morales, A; Escoto, M; García, R; Molinar, J; Hidalgo, C. 2012)

### **2.13.1. VENTAJAS AL UTILIZAR MYSQL**

- Es código abierto, lo que significa que es gratis de utilizar y que se puede modificar.
- Su uso está muy extendido: desde sistemas gestores de contenidos como WordPress y Drupal, a grupos de empresas como Prisa.
- Es muy fácil de aprender y utilizar, al ser muy intuitivo.
- Funciona muy bien junto con PHP, lo que permite crear páginas web dinámicas con facilidad. (Guerrero, S. 2012)

## **2.14. PROGRAMAS Y TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB**

### **2.14.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS**

Muestran en forma visual sólo el flujo de datos entre los distintos procesos, entidades externas y almacenes que conforman un sistema.

Cuando los analistas de sistemas indagan sobre los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de concebir la manera en que los datos fluyen a través del sistema u organización, los procesos que sufren estos datos y sus tipos de salidas (Zuloaga, L. SF)

### **2.14.2. MODELO DE CASO DE USO**

Cabrera, A. expone lo siguiente acerca de los modelo de caso de uso:

- Los modelos de caso de uso describen una interacción típica entre un usuario (actores) y un sistema informático.
- Es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja actualmente, o de cómo se desea que trabaje.
- El modelo de caso de uso describe que hace un sistema pero no especifica como lo hace.

### **2.14.3. DICCIONARIO DE DATOS**

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

En un diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son flujos de datos, almacenes de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos (García, V. 2011).

#### **2.14.4. ADOBE DREAMWEAVER**

Dreamweaver es una herramienta de desarrollo para crear sitios estáticos y aplicaciones Web dinámicas desarrollado por Macromedia. (Vílchez, E.Ulate, G. 2006).

Dreamweaver es una aplicación que permite diseñar, desarrollar y realizar el mantenimiento de aplicaciones y sitios web de gran calidad basados en estándares. Dentro de sus principales funciones se halla el pre visualización de páginas procesadas en un explorador sin la necesidad de tener conexión a la Internet (factor que simplifica la realización de pruebas al sitio web que se está construyendo).(Morales, A; Escoto, M; García, R; Molinar, J; Hidalgo, C. 2012)

Cumple perfectamente el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional, y soporta gran cantidad de tecnologías, además muy fáciles de usar:

- Hojas de estilo y capas.
- JavaScript para crear efectos e interactividades.
- Inserción de archivos multimedia...

Además es un programa que se puede actualizar con componentes, que fábrica tanto Macromedia como otras compañías, para realizar otras acciones más avanzadas. (Álvarez, M. 2001).

#### **2.14.5. ADOBE PHOTOSHOP**

Es una aplicación en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa bits o conocidos en Photoshop como gráficos rasterizados. (Navarrete, R. 2008)

Es un producto elaborado por la compañía de software Adobe Systems, inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows; también Soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, entre otros, además tiene formatos de imagen propios (Ávila, A. sf) .

#### **2.14.6. XAMPP**

Xampp es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los interpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa esta liberado baja la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X.

XAMPP es una forma fácil de instalar la distribución apache que contiene MySQL, PHP y Perl (Correa, S; Flórez J; Henao, J; Céspedes, F; Pérez, J; Guzmán, O. 2010).

### **2.15. MODELO DE PROCESO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE**

Se selecciona un modelo de proceso para la ingeniería del software según la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y herramientas a utilizarse, y los controles y entregas que se requieren. (Roger, S. 2010)

Por su naturaleza, los modelos son simplificaciones; por lo tanto, un modelo de procesos del software es una simplificación o abstracción de un proceso real. Podemos definir un modelo de procesos del software como una

representación abstracta de alto nivel de un proceso software. (Guerrero, R. 2012)

## **2.16. MODELO UWE**

La propuesta de Ingeniería Web basada en UML, UWE (Koch, 2000) es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado. UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. Otras características relevantes del proceso y método de autoría de UWE son el uso del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de una meta-modelo (modelo de referencia) que da soporte al método y el grado de formalismo que alcanza debido al soporte que proporciona para la definición de restricciones sobre los modelos.

UWE es una metodología basada en el Proceso Unificado y UML para el desarrollo de aplicaciones Web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web. Su proceso de desarrollo se basa en tres frases principales: la fase de captura de requisitos, la fase de análisis y diseño y la fase de la implementación. (Schwabe, R. &Olsina, D. 2008)

### **2.16.1. PRINCIPALES ASPECTOS DEL MODELO UWE**

Los principales de aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- Uso de una notación estándar, para todos los modelos (UML: Lenguaje de modelado unificado).
- Definición de métodos: Definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.
- Especificación de Restricciones: Se recomienda el uso de restricciones escritas (OCL: Lenguaje de restricciones de objetos) para aumentar la exactitud de los modelos. (Mínguez, D. y García, E. 2011)

## **2.16.2. FASES DE DESARROLLO DEL MODELO UWE**

### **Fase de requisitos**

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.

En esta fase hay que indicar qué requerimientos tiene el sistema. Para ello, se comienza estudiando el entorno de trabajo y definiendo los objetivos. Una vez definidos, se pasa a estudiar las necesidades de almacenamiento de información.

En esta segunda actividad hay que describir qué debe guardar el sistema y la estructura que debe tener la información que se guarda. (S.cribd, 2012)

### **Fase de análisis y diseño**

UWE distingue entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

En la fase de análisis se refina y reestructura la información para elaborar un diagrama de clases u objetos que represente y ayude a entender mejor la estructura del aplicativo. La fase de diseño entrega como resultado las interfaces de usuario, es decir todo aquello que el usuario ve y que debe ser elaborado usando estándares conocidos para facilitar el uso de la aplicación web. (S.cribd, 2012).

### **Fase de implementación**

UWE incluye implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

En la fase de implementación se lleva a cabo la elaboración del aplicativo tomando como base toda la información resultante de las fases anteriores para satisfacer cada requisito del usuario. (S.cribd, 2012)

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

### **3.1. MÉTODO INFORMÁTICO**

#### **3.1.1. MODELO UWE**

Cada una de las capas del modelo de desarrollo Uwe cumple con diferentes actividades las cual detallamos a continuación.

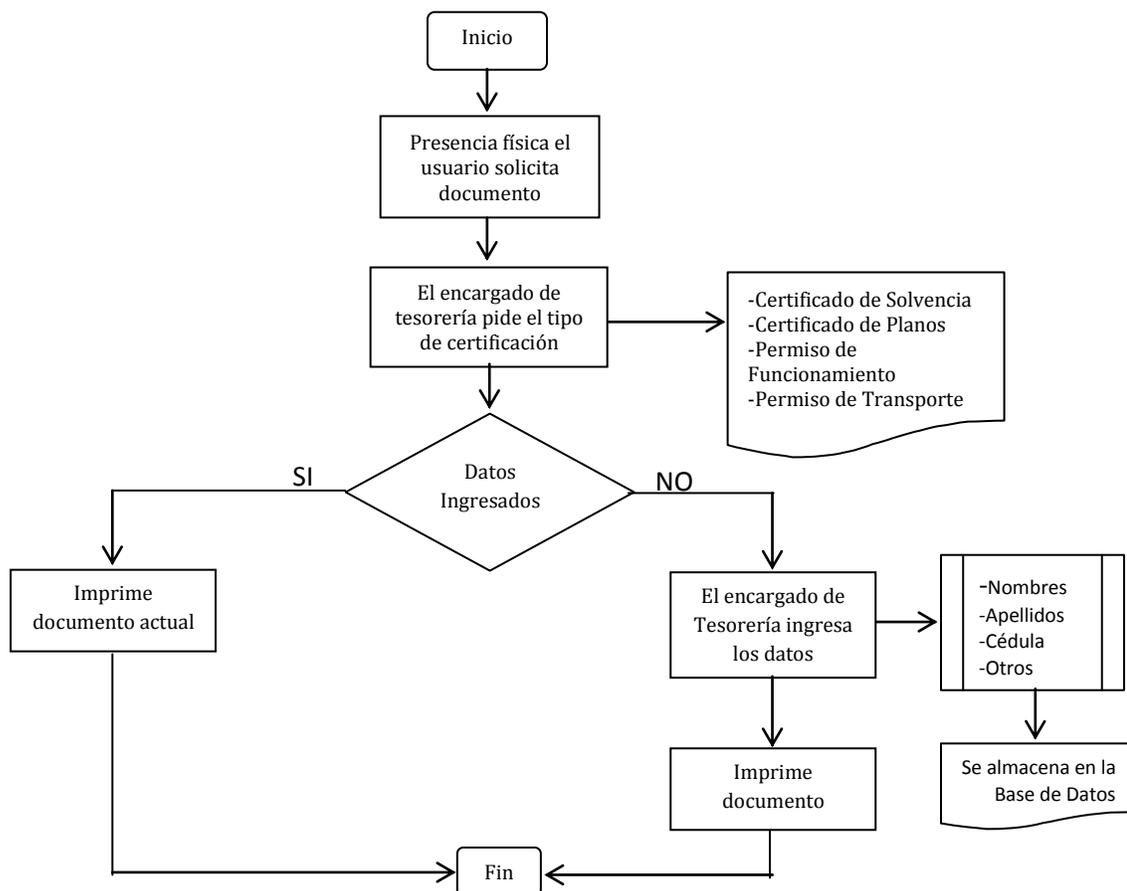
##### **3.1.1.1. FASE REQUISITOS**

En esta fase, se realizaron visitas in situ y entrevistas con el encargado del departamento de tesorería de la institución. En base a esto se realizó un diagrama de flujo de datos de procesos administrativo de tal departamento (figura 1), luego mediante el modelo de caso de uso se conocen más a fondo tales procesos, lo que se vio sintetizado en la obtención de los requisitos funcionales, no funcionales y de implementación (tabla 1). Estos datos permitieron continuar con el análisis de la información.

<b>REQUISITOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Se desarrollará bajo Microsoft Visual Studio 2010, el gestor de base de datos a utilizar es MySQL.</li><li>- Además trabajará bajo una plataforma de 32 bits.</li><li>- Se instalará un servidor web local.</li><li>- Computador con procesador core 2 duo o superior.</li><li>- Espacio libre en disco duro al menos 2gb.</li><li>- Memoria Ram de 2gb o más.</li></ul>

<b>REQUISITOS FUNCIONALES</b>
<p>El sistema dispondrá de varios niveles de seguridad dependiendo del tipo de usuario que intente acceder a él solicitando su respectiva clave de acceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema permitirá el ingreso, consulta, eliminación y modificación de datos.</li> <li>- Se deberán generar reportes de los certificados entregados a los clientes mensualmente.</li> </ul>
<b>REQUISITOS NO FUNCIONALES</b>
<p>El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El acceso al sistema debe ser restringido mediante el uso de claves por parte de los usuarios</li> </ul>

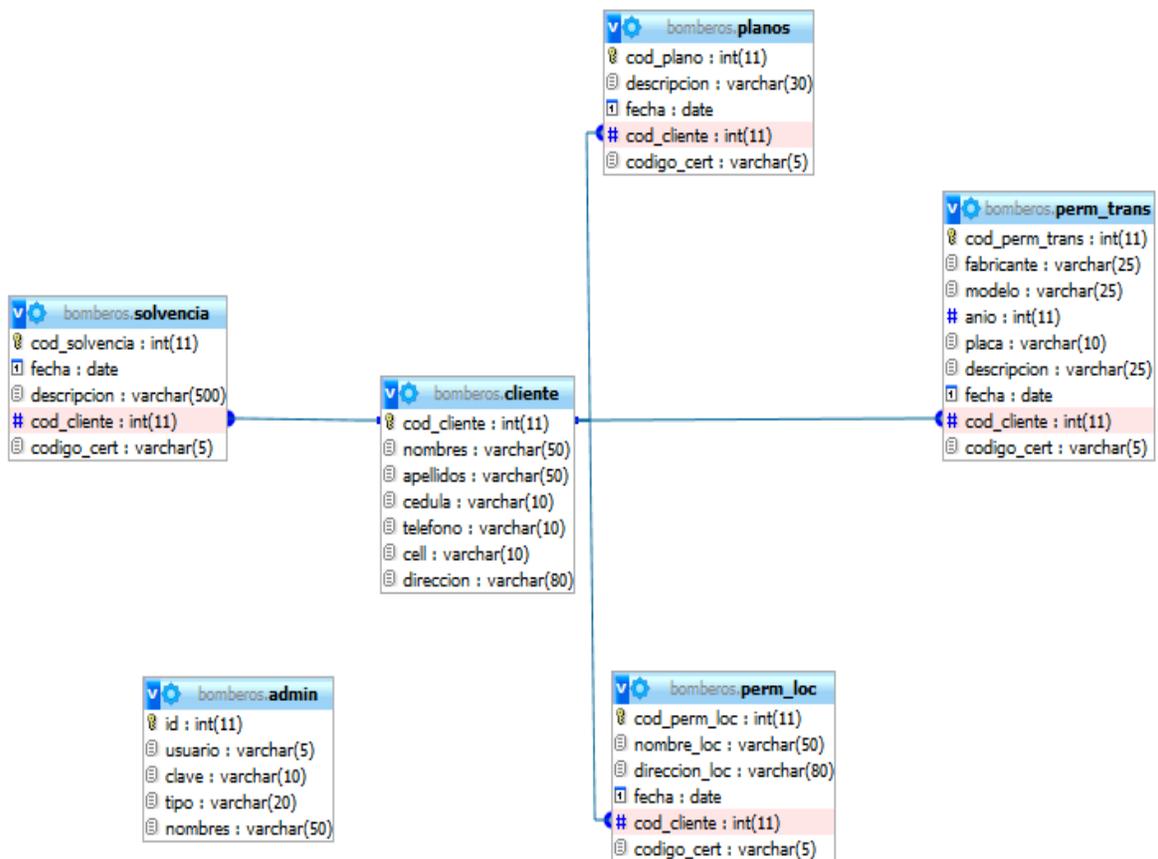
**TABLA 1.** Cuadro de requerimientos funcionales, no funcionales y de implementación



**FIGURA 1.** Diagrama de flujo de datos de proceso administrativo

### 3.1.1.2. FASE DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Con los requisitos claros se procedió a elaborar la base de datos partiendo del Modelo Entidad-Relación, para luego resumir todo en un diagrama físico elaborado en MySQL y que se indica en la (figura 2), esta base de datos cuenta con seis tablas, con campos y relaciones cuya función se detalla en el diccionario de datos (tabla 2.) que permite manipular la información de forma eficiente y oportuna.



**FIGURA 2.** Diagrama físico elaborado en MySQL

### Tabla Cliente

<b>NOMBRE DE CAMPO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_cliente	Integer(11)	Clave primaria
Nombres	Varchar(50)	Nombres del cliente
Apellidos	Varchar(50)	Apellidos del cliente
Cedula	Varchar(10)	Cedula de identidad
Teléfono	Varchar(10)	Teléfono convencional
Cell	Varchar(10)	Teléfono celular
Dirección	Varchar(80)	Dirección del cliente

### Tabla Solvencia

<b>NOMBRE DE CAMPO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_solvencia	Integer(11)	Clave primaria
Fecha	Date	Fecha de entrega
Descripción	Varchar(500)	Detalle
Cod_cliente	Integer(11)	Clave foránea que relaciona con la tabla cliente
Codigo_cert	Varchar(5)	Clave foránea que relaciona con la tabla certificado

### Tabla Planos

<b>NOMBRE DE CAMPO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cod_plano	Integer(11)	Clave primaria
Descripción	Varchar(30)	Detalle de vivienda
Fecha	Date	Fecha de entrega
Cod_cliente	Integer(11)	Clave foránea que relaciona con la tabla cliente

Codigo_cert	Varchar(5)	Clave foránea que relaciona con la tabla certificado
-------------	------------	--

### Tabla de Permiso de Transporte

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
Cod_perm_trans	Integer(11)	Clave primaria
Fabricante	Varchar(25)	Detalle de vivienda
Modelo	Varchar(25)	Modelo del tanquero
Anio	Integer(11)	Año de tanquero
Placa	Varchar(10)	Placa del tanquero
Descripción	Varchar(25)	
Fecha	Date	Fecha de entrega
Cod_cliente	Integer(11)	Clave foránea que relaciona con la tabla cliente
Codigo_cert	Varchar(5)	Clave foránea que relaciona con la tabla certificado

### Tabla Permiso de Funcionamiento

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
Cod_perm_loc	Integer(11)	Clave primaria
Nombre_loc	Varchar(30)	Nombre del local
Direccion_loc	Varchar(80)	Dirección del local
Fecha	Date	Fecha de entrega del certificado
Cod_cliente	Integer(11)	Clave foránea que relaciona con la tabla cliente
Codigo_cert	Varchar(5)	Clave foránea que relaciona con la tabla certificado

**TABLA 2.** Diccionario de Datos

Al contar con los requerimientos claros y con la base de datos realizada, se procedió a maquetar la interfaz del sistema, tomando en cuenta los siguientes modelos navegaciones:

- **Modelo del Espacio de Navegación.**

Se realizó el guión técnico de la aplicación lo que permitió tener una idea clara de la interfaz y distribución del contenido web.

## GUIÓN TÉCNICO

### P.1. INGRESO AL SISTEMA

El diagrama muestra una interfaz de usuario para el ingreso al sistema. Está contenida dentro de un recuadro rectangular. En el interior, hay un formulario con un borde sólido que contiene dos campos de texto etiquetados como T1 y T2, uno encima del otro. A la derecha de cada campo de texto hay un recuadro con un borde punteado, lo que indica que son campos de entrada de texto. Debajo del formulario, centrado, hay un botón rectangular etiquetado como T3.

**Descripción:** Esta pantalla permite ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña que está ubicado en el centro de la pantalla en donde se deberán llenar dichos campos, luego al dar clic en el botón “VALIDAR” el usuario puede acceder al sistema.

#### TEXTO

T1: Usuario  
T2: Contraseña  
T3: Validar

## P.2. PANTALLA PRINCIPAL

Diagrama de la pantalla principal del sistema. La pantalla está dividida en varias secciones:

- En la parte superior izquierda hay un recuadro con el texto "G1-T1".
- Debajo de esto, en el fondo, se muestra "G1".
- En la parte inferior, hay una barra horizontal con cinco botones etiquetados como "T2", "Z1", "Z2", "Z3" y "Z4".
- En la parte inferior derecha, hay un panel con un botón "T3" y una lista vertical de botones etiquetados como "Z5", "Z6", "Z7", "Z8" y "Z9".

**Descripción:** Luego de acceder al sistema aparece una pantalla de selección de ítems, en la parte izquierda superior aparece el logo y nombre del Cuerpo de Bomberos de Calceta, en el fondo acompañado de una foto de los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En el centro hay varios ítems que al seleccionar uno de ellos se abre una ventana para llenar los datos del cliente.

En la parte inferior derecha están ubicados los ítems de reportes al dar clic en unos de ellos se abre una pestaña de PDF donde se puede guardar e imprimir

TEXTO	INTERACTIVIDAD
T1: Cuerpo de Bomberos CALCETA T2: Inicio T3: Reportes	Z1: Enlaza hacia página de ingresar cliente Z2: Enlaza hacia página de ingresar cliente
GRÁFICOS/IMÁGENES	Z3: Enlaza hacia página de ingresar cliente Z4: Enlaza hacia página de ingresar cliente Z5: Enlaza hacia página de reporte de planos Z6: Enlaza hacia página de reporte de solvencia Z7: Enlaza hacia página de reporte de locales Z8: Enlaza hacia página de reporte transportes Z9: Cierra la Sesión
G1: Escudo del Cuerpo de Bomberos G2: Foto	

### P.3. PERMISOS DE PLANOS

The diagram illustrates the layout of the 'PERMISOS DE PLANOS' screen. It features a large container with a header area containing 'G1-T1' and 'G2'. Below this is a row with 'T2', a dashed box, 'Z1', and 'Z2'. A larger section contains 'T3' at the top, followed by a vertical list of 'T4' through 'T11' on the left, and a corresponding vertical stack of dashed boxes on the right. At the bottom of this section are 'Z3' and 'Z4'. Finally, 'Z5' and 'Z6' are positioned at the very bottom center of the screen.

**Descripción:** En esta pantalla se encuentra en la parte izquierda superior el logo y nombre del Cuerpo de Bomberos de Calceta, en el fondo acompañado de una foto de los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En el lado izquierdo central de la pantalla está ubicado un botón de INGRESAR CÉDULA a lado se llena el campo si ya está registrado se da clic en el botón BUSCAR, caso contrario dar clic en el botón AGREGAR al dar clic en este botón se despliega unos campos para registrar los datos del cliente.

En lado derecho inferior está ubicado un ítem “...” para seleccionar la fecha a lado de este ítem se encuentra otro botón para borrar.

En la parte inferior central se encuentra dos botones el izquierdo es para guardar los datos establecido y el derecho para cancelar la operación.

TEXTO	INTERACTIVIDAD
T1: Cuerpo de Bomberos CALCETA T2: Ingrese Cédula T3: Ingreso de Datos de Planos T4: Nombres T5: Apellidos T6: Cédula T7: Teléfono Convencional T8: Celular T9: Dirección T10: Descripción T11: Fecha	Z1: Busca Z2: Agrega Z3: Selecciona la fecha Z4: Limpia Z5: Guarda los datos Z6: Cancela
<b>GRÁFICOS/IMÁGENES</b>	
G1: Escudo del Cuerpo de Bomberos G2: Foto	

**P.4. PERMISO DE CERTIFICADO DE SOLVENCIA**

G1-T1			
G2			
T2		Z1	Z2
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11		Z3	Z4
Z5		Z6	

**Descripción:** En esta pantalla se encuentra en la parte izquierda superior el logo y nombre del Cuerpo de Bomberos de Calceta, en el fondo acompañado de una foto de los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En el lado izquierdo central de la pantalla está ubicado un botón de INGRESAR CÉDULA a lado se llena el campo si ya está registrado se da clic en el botón BUSCAR, caso contrario dar clic en el botón AGREGAR al dar clic en este botón se despliega unos campos para registrar los datos del cliente.

En lado derecho inferior está ubicado un ítem “...” para seleccionar la fecha a lado de este ítem se encuentra otro botón para borrar.

En la parte inferior central se encuentra dos botones el izquierdo es para guardar los datos establecido y el derecho para cancelar la operación.

TEXTO	INTERACTIVIDAD
T1: Cuerpo de Bomberos CALCETA T2: Ingrese Cédula T3: Ingreso de datos de Solvencia T4: Nombres T5: Apellidos T6: Cédula T7: Teléfono Convencional T8: Celular T9: Dirección T10: Descripción T11: Fecha	Z1: Busca Z2: Agrega Z3: Selecciona la fecha Z4: Limpia Z5: Guarda los datos Z6: Cancela
<b>GRÁFICOS/IMÁGENES</b>	
G1: Escudo del Cuerpo de Bomberos G2: Foto	

## P.5. PERMISO DE FUNCIONAMIENTO

G1-T1			
G2			
T2		Z1	Z2
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11		Z3	Z4
		Z5	Z6

**Descripción:** En esta pantalla se encuentra en la parte izquierda superior el logo y nombre del Cuerpo de Bomberos de Calceta, en el fondo acompañado de una foto de los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En el lado izquierdo central de la pantalla está ubicado un botón de INGRESAR CÉDULA a lado se llena el campo si ya está registrado se da clic en el botón BUSCAR, caso contrario dar clic en el botón AGREGAR al dar clic en este botón se despliega unos campos para registrar los datos del cliente.

En lado derecho inferior está ubicado un ítem “...” para seleccionar la fecha a lado de este ítem se encuentra otro botón para borrar.

En la parte inferior central se encuentra dos botones el izquierdo es para guardar los datos establecido y el derecho para cancelar la operación.

TEXTO	INTERACTIVIDAD
T1: Cuerpo de Bomberos CALCETA T2: Ingrese Cédula T3: Ingreso de datos de Permiso de Funcionamiento T4: Nombres T5: Apellidos T6: Cédula T7: Teléfono Convencional T8: Celular T9: Nombre del Local T10: Dirección del Local T11: Fecha	Z1: Busca Z2: Agrega Z3: Selecciona la fecha Z4: Limpia Z5: Guarda los datos Z6: Cancela
<b>GRÁFICOS/IMÁGENES</b>	
G1: Escudo del Cuerpo de Bomberos G2: Foto	

### P.6. PERMISO DE TRANSPORTE

G1-T1	
G2	

T2		Z1	Z2
----	--	----	----

T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11	T11	
T11	T11	
T11	Z3	Z4
	Z5	Z6

**Descripción:** En esta pantalla se encuentra en la parte izquierda superior el logo y nombre del Cuerpo de Bomberos de Calceta, en el fondo acompañado de una foto de los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Calceta.

En el lado izquierdo central de la pantalla está ubicado un botón de INGRESAR CÉDULA a lado se llena el campo si ya está registrado se da clic en el botón BUSCAR, caso contrario dar clic en el botón AGREGAR, al dar clic en este botón se despliega unos campos para registrar los datos del cliente.

En lado derecho inferior está ubicado un ítem “...” para seleccionar la fecha a lado de este ítem se encuentra otro botón para borrar.

En la parte inferior central se encuentra dos botones el izquierdo es para guardar los datos establecido y el derecho para cancelar la operación.

TEXTO	INTERACTIVIDAD
T1: Cuerpo de Bomberos CALCETA	Z1: Busca
T2: Ingrese Cédula	Z2: Agrega
T3: Ingreso de datos de Permiso de Transporte	Z3: Selecciona la fecha
T4: Nombres	Z4: Limpia
T5: Apellidos	Z5: Guarda los datos
T6: Cédula	Z6: Cancela
T7: Teléfono Convencional	
T8: Celular	
T9: Dirección	
T10: Fabricante	
T11: Placa	
T12: Descripción	

T13: Fecha T14: Modelo T15: Año	
<b>GRÁFICOS/IMÁGENES</b>	
G1: Escudo del Cuerpo de Bomberos G2: Foto	

**TABLA03.** Guion Técnico del Sistema

- **Modelo de la Estructura de navegación:** Mediante el uso de plantillas CSS (Cascade Style Sheet, Hoja de estilo en cascadas) se creó el hipertexto lo que se reflejó en una interfaz agradable e intuitiva al usuario.

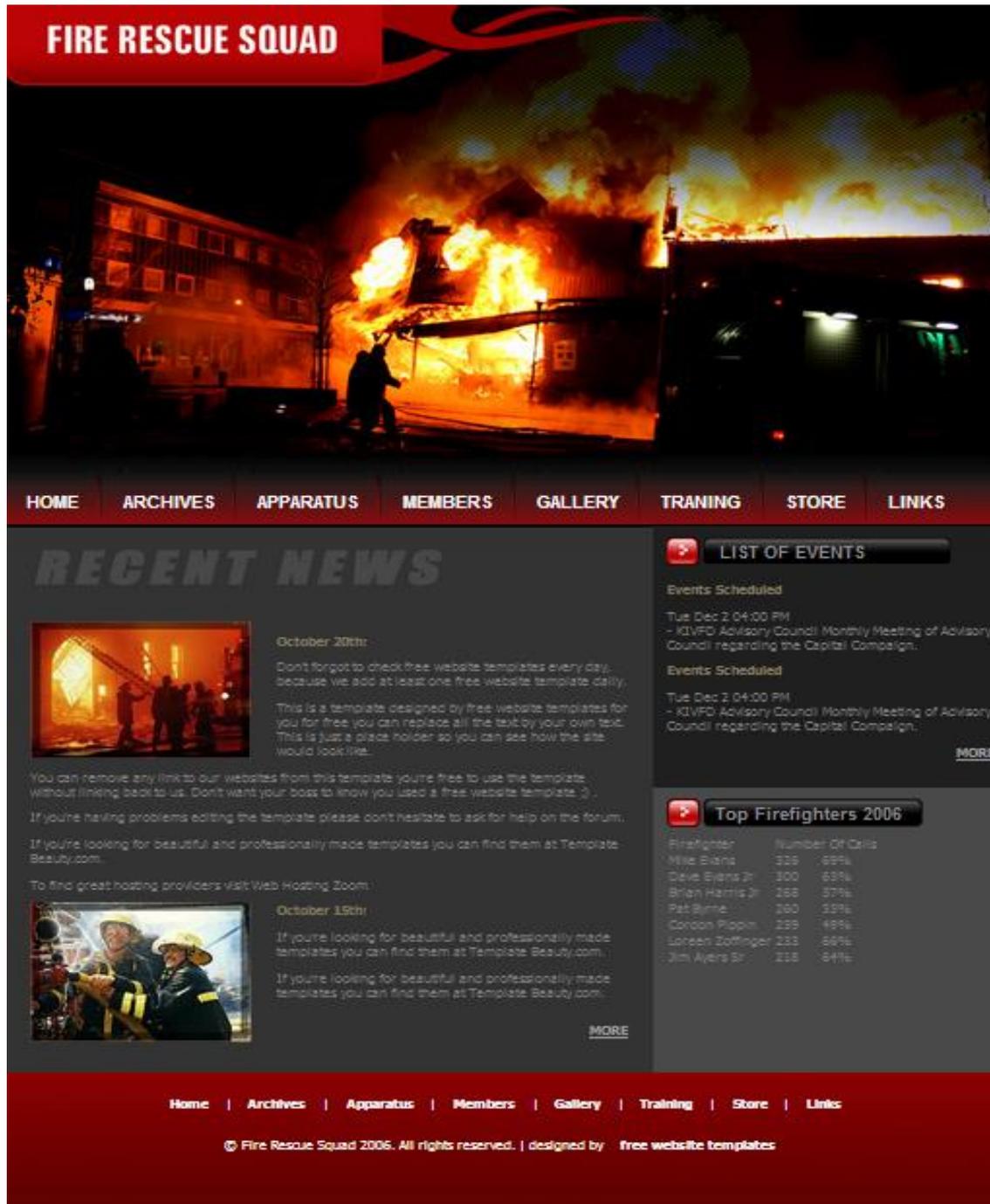


FIGURA 3. Plantilla Original CSS utilizada para el sistema.

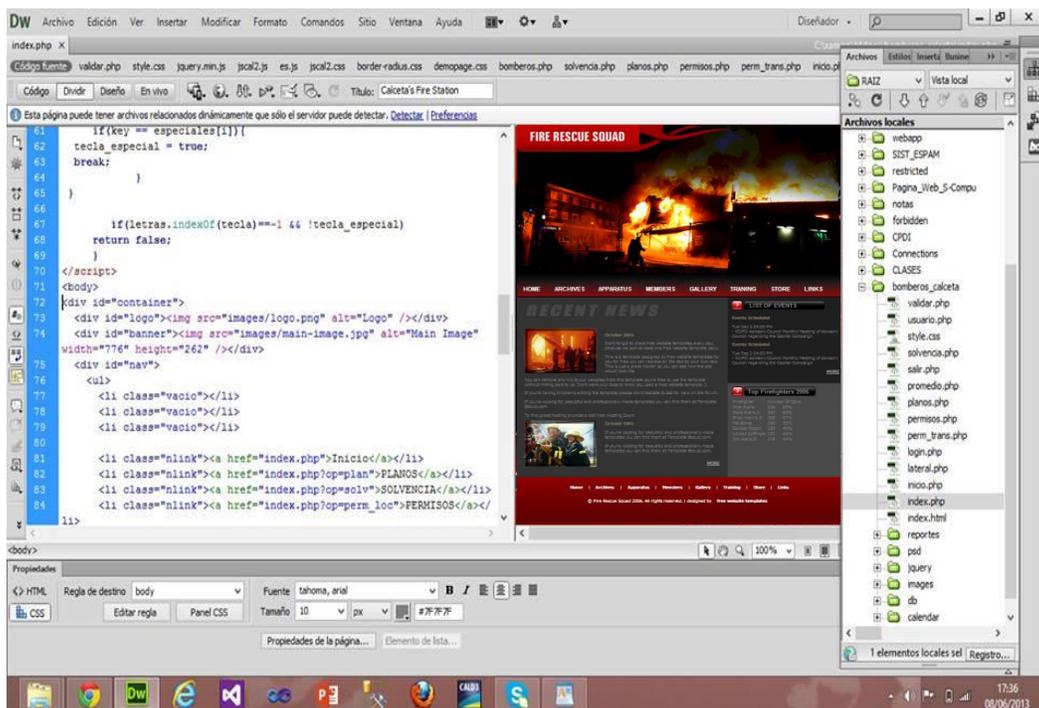
Hoja de estilo css editada con los requerimientos del sistema:



FIGURA 4. Plantilla CSS editada utilizada en el sistema.

### 3.1.1.3. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Para el desarrollo del sistema se utilizó la técnica de programación modular. En esta programación se destacan los módulos y submódulos que son los objetos encargados de interactuar con el usuario, como lo son los formularios e interfaces de la aplicación donde se procedió a codificar usando el lenguaje PHP (Hipertext Pre-Processor) en el programa DreamWeaver8.



**FIGURA 5:** Archivos del sistema desarrollado por módulos en dreamweaver

Se implementó el sistema en el internet mediante la adquisición de un dominio [www.bomberoscalceta.org](http://www.bomberoscalceta.org) y hosting [www.ecuahosting.net](http://www.ecuahosting.net) lo que permitió al personal que labora en departamento de tesorería del cuerpo de bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar realizar sus procesos administrativos desde cualquier computador con conexión a internet. Luego de la implementación se realizó una capacitación del manejo adecuado del sistema al tesorero de la institución.



**FIGURA 6:** Aplicación Web con su respectivo dominio (www.bomberoscalceta.org)

# CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN

## 4.1. RESULTADO

Gracias a la entrevista previa realizada a la persona encargada del departamento de Tesorería del Cuerpo de Bomberos Casimiro Farfán del Cantón Bolívar se obtuvieron los requisitos planteados por el encargado de tesorería. (Anexo 1)

El diagrama de flujo de procesos (Figura 01. Pág. 29) permitió la definición de análisis de requisitos del sistema. (Tabla 01. Pág. 28-29)

El desarrollo del guion técnico (Tabla 03. Pág. 33-44) y el uso de plantillas CSS permitió construir el diseño navegacional de la aplicación web. (Figura 01. Pág.45)

El uso de MySQL permitió elaborar la base de datos web (Figura 02. Pág. 30) que se acopló a la manipulación de la información.

Adobe Dreamweaver CS5 y PHP permitieron la programación modular de manera rápida y organizada.

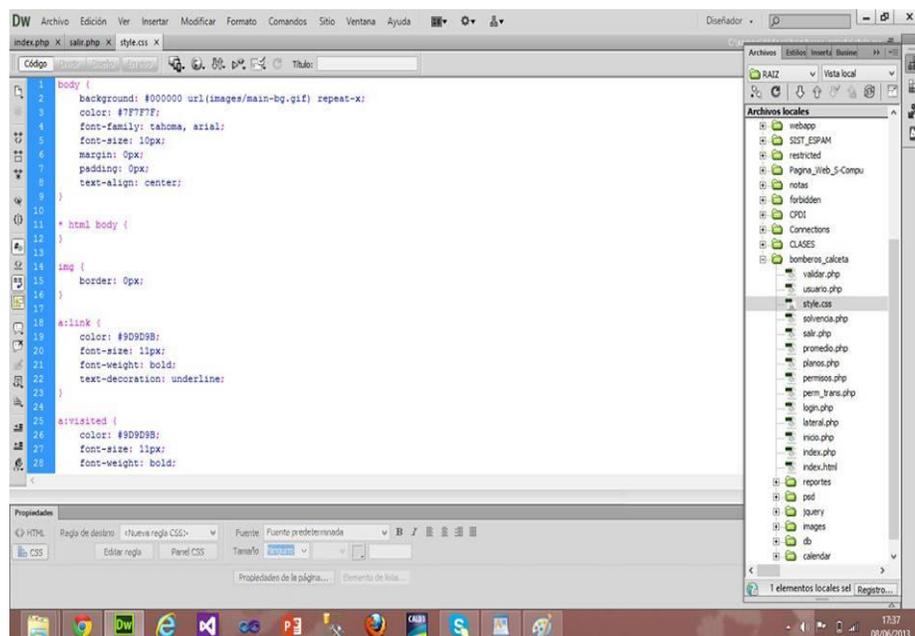


FIGURA 7: Programación en Módulos

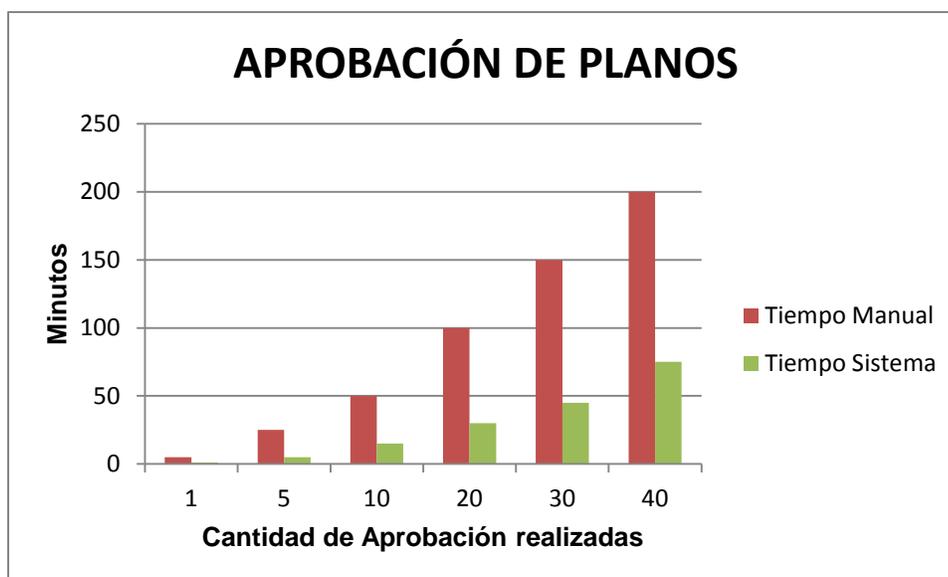
Se compró el hosting en el sitio [www.ecuahosting.net](http://www.ecuahosting.net), para la implementación del sistema con el siguiente dominio: [www.bomberoscalceta.gob.ec](http://www.bomberoscalceta.gob.ec)

Se realizaron las pruebas para verificar la eficiencia de la implementación de la aplicación, para el proceso se utilizó una tabla, misma que se detalla a continuación:

### APROBACIÓN DE PLANOS

N°	Tiempo de registro de manual	Tiempo de registro con el sistema
1	5 minutos	1 minutos
5	25 minutos	5 minutos
10	50 minutos	15 minutos
20	100 minutos	30 minutos
30	150 minutos	45 minutos
40	200 minutos	75 minutos

**TABLA 04.** Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema.

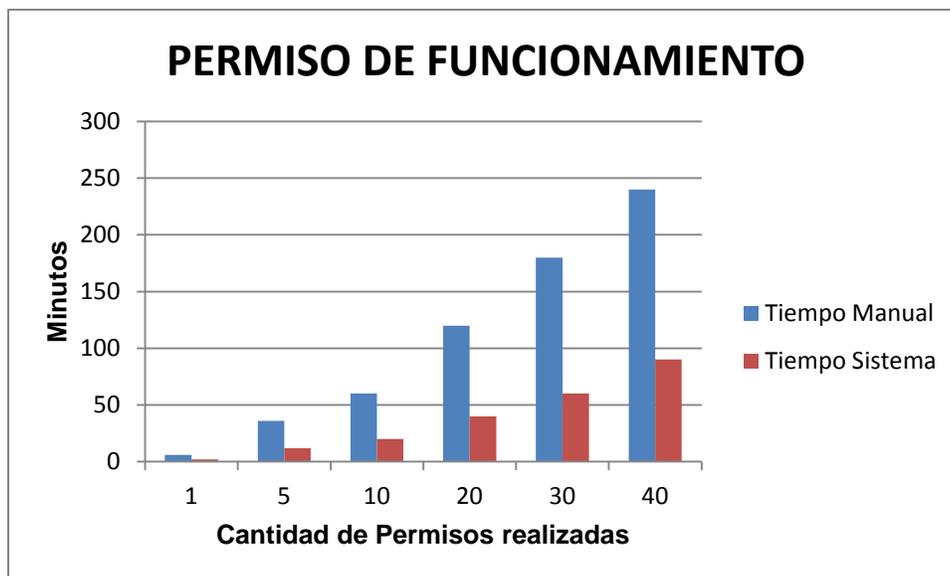


**GRÁFICO 01.** Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.

## PERMISO DE FUNCIONAMIENTO

N°	Tiempo de registro de manual	Tiempo de registro con el sistema
1	6 minutos	2 minutos
5	36 minutos	12 minutos
10	60 minutos	20 minutos
20	120 minutos	40 minutos
30	180 minutos	60 minutos
40	240 minutos	90 minutos

**TABLA 05.** Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema.

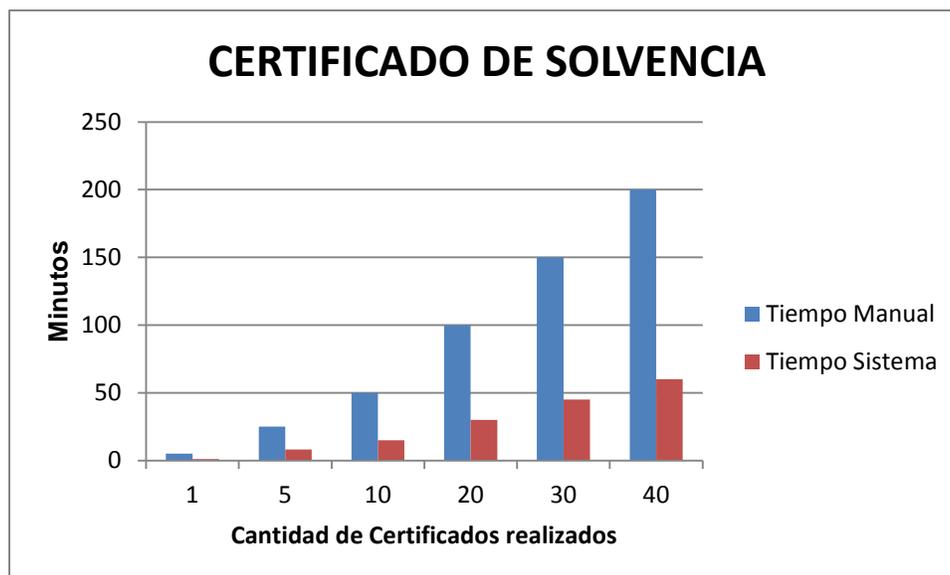


**GRÁFICO 02.** Barras comparativas de tiempos de 40 permisos realizadas en modo manual, y con el sistema.

## CERTIFICADO DE SOLVENCIA

N°	Tiempo de registro de manual	Tiempo de registro con el sistema
1	5 minutos	1 minutos
5	25 minutos	8 minutos
10	50 minutos	15 minutos
20	100 minutos	30 minutos
30	150 minutos	45 minutos
40	200 minutos	60 minutos

**TABLA 06.** Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema.

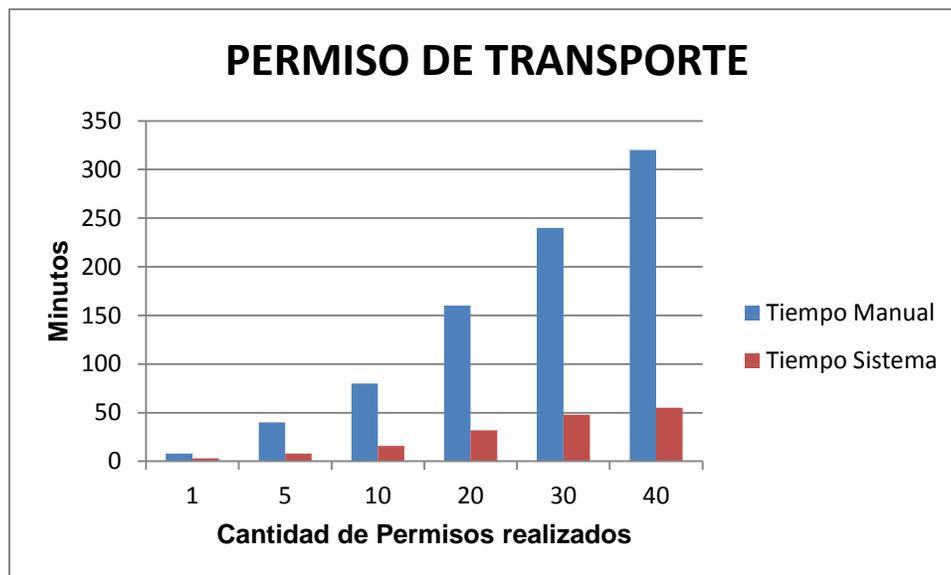


**GRÁFICO 03.** Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.

## PERMISO DE TRANSPORTE

N°	Tiempo de registro de manual	Tiempo de registro con el sistema
1	8 minutos	3 minutos
5	40 minutos	8 minutos
10	80 minutos	16 minutos
20	160 minutos	32 minutos
30	240 minutos	48 minutos
40	320 minutos	55 minutos

**TABLA 07.** Pruebas de tiempos comparativos de uso manual y con el sistema.



**GRÁFICO 04.** Barras comparativas de tiempos de 40 certificados realizadas en modo manual, y con el sistema.

Los tiempos comparativos que se registran en la documentación de certificados de solvencia (Tabla 06; Gráfico 03), permisos de funcionamiento (Tabla 05; Gráfico 02), certificados de planos (Tabla 04; Gráfico 01) y permisos de transportes (Tabla 07; Gráfico 04), se tomaron en cuenta 40 emisiones de permisos y certificados en la institución entre los días 13 y 17 de mayo de 2013, y se registraron los tiempos utilizados tanto en forma manual como con la utilización del sistema. Los cuales se reflejan de forma promediada debido a que los tiempos variaran si el cliente es nuevo o si ya está ingresado en el sistema. Finalmente la comparación de los cuadros permitió comprobar que los procesos se optimizaron, es decir, que gracias al uso del sistema informático se agilizó el tiempo de realizar los procesos de entrega de certificados y permisos correspondientes que otorga el Cuerpo de Bomberos Casimiro Farfán.

## 4.2. DISCUSIÓN

Con el pasar del tiempo la automatización de datos en las empresas públicas como privadas asciende en un alto porcentaje, esto es gracias a la evolución y desarrollo de nuevas tecnologías. Los departamentos administrativos son los que más necesitan una sistematización de datos; por tal motivo se ha realizado un sistema web de gestión administrativa en el departamento de tesorería del Cuerpo de Bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar el cual permite realizar funciones como: Otorgar permisos de funcionamiento, certificados de solvencia, certificados de planos y permisos de transportes.

Muchas de las entidades públicas han decidido evolucionar tecnológicamente una de ellas es el Cuerpo de Bomberos de Quito (<http://www.bomberosquito.gob.ec>), quien cuenta con una página web donde se puede visualizar los requisitos para obtener los permisos necesarios que otorga el Cuerpo de Bomberos. Otra institución es el Cuerpo de Bomberos de Cuenca (<http://www.bomberos.gob.ec>) quien también ofrece a los usuarios información acerca de la institución, así mismo el Cuerpo de Bomberos de Ambato (<http://www.bomberosmunicipalesdeambato.com>) estas instituciones de Cuerpos de Bomberos solo cuentan con páginas web que dan a conocer su historia, imágenes, los servicios que presta a la comunidad, visualización de requisitos para poder obtener los permisos y certificados que otorgan los cuerpos de bomberos de diferentes ciudades; también cuentan con una interfaz agradable, galerías de fotos, información de números telefónicos, videos y mucha información acerca de cómo actuar en caso de incendio, prevenir incendios entre otros, pero en ninguna de estas páginas se visualizan los pagos ya realizados a la institución; en cambio el sistema web de gestión administrativa en el departamento de tesorería del Cuerpo de Bomberos “Casimiro Farfán” del Cantón Bolívar, presenta una interfaz atractiva y amigable para el usuario además el sistema cuenta con reportes en formatos PDF; contiene formularios que permiten presentación más

organizada de los datos en pantalla, ofrecen una gran flexibilidad en los procesos que tienen que ver con el ingreso, edición y eliminación de los datos.

.

# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- Una vez analizados los procesos administrativos que realizan en el departamento de tesorería se logró obtener los requerimientos de automatización de estos procesos.
- Con los requisitos obtenidos se procedió a elaborar la base de datos que permitió manipular la información de los clientes de forma estable.
- El uso de plantillas CSS permitió plasmar en una interfaz gráfica intuitiva para el usuario, la maquetación establecida inicialmente.
- Mediante la codificación en módulos, y bajo PHP, se agregó funcionalidad dinámica al sistema.
- La carga de la aplicación a un hosting web permitió corroborar la correcta funcionalidad de la misma.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar entrevistas y mantener constante comunicación con el personal que manejará la aplicación informática a implementar, con el fin de que los requerimientos sean acordes a las necesidades planteadas.
- Es conveniente mostrar al personal de la institución un bosquejo de la apariencia que tendrá la interfaz de la aplicación web para luego implementarla mediante el uso de plantillas CSS y que permita una interacción agradable con el usuario.
- Al elaborar una aplicación web se debe tener conocimiento de los lenguajes de programación utilizados para esta tecnología, y seleccionar el que mejor domine el programador lo que permitirá al usuario final obtener una herramienta con funcionalidad dinámica.
- Antes de cargar el sistema a un hosting web es necesario realizar varias pruebas para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.

# **ANEXOS**

**Anexo 1**

**ENTREVISTA REALIZADA AL SR. JHONNY ZAMBRANO  
ENCARGADO DE TESORERÍA**

**¿Por qué motivo desea implementar un sistema?**

Por el motivo de minimizar el uso de papeles lo que nos lleva a gastos para la institución y a la destrucción del medio ambiente.

**¿Desea un diseño del sistema basada en la web?**

Sí, mucho mejor así los usuarios podrían visualizar sus pagos sin la necesidad de acercarse a nuestra institución.

**¿Cuál es la probabilidad de una implantación exitosa al utilizar la tecnología y su enfoque?**

Ahorro de tiempo y dinero.

**¿Qué desea que realice el sistema?**

Que ingrese los datos del cliente, guarde, edite, elimine e imprima y muestre reportes mensuales.

## **Anexo 2**

### **PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA**

**Cuerpo de Bomberos  
CALCETA**

**INICIO**   **PLANOS**   **SOLVENCIA**   **LOCALES**   **TRANSPORTES**

**HERRAMIENTAS**

SECRETARIA GENERAL

COMANDANTE GENERAL

**REPORTES**

REPORTE DE PLANOS

REPORTE DE SOLVENCIA

REPORTE DE LOCALES

Bienvenido ELIANA CARRANZA al sistema de informático de emisión de permisos del cuerpo de bomberos de la ciudad de Calceta Canton Bolivar, donde se emiten permisos y aprobación de planos

A continuación podrás escoger entre las siguientes opciones:

Aprobación de Planos

Certificado de Solvencia

Permiso de Especificación de Locales

**Anexo 3**

**PANTALLA DE INGRESO DE DATOS DE LOS CLIENTES**

INICIO	PLANOS	SOLVENCIA	LOCALES	TRANSPORTES
<b>PERMISO DE LOCALES</b>				
Ingrese Cédula:		<input type="text" value="1310661119"/>	<input type="button" value="Buscar"/>	
total: 0				
<b>INGRESO DE DATOS DE LOCALES</b>				
Nombres	<input type="text" value="Maria Elena"/>			
Apellido	<input type="text" value="Ganchozo Zambrano"/>			
Cédula	<input type="text" value="1310661119"/>			
Telefono Convencional	<input type="text" value="052685200"/>			
Celular	<input type="text" value="0958848249"/>			
Dirección	<input type="text" value="Calle, 13 de Octubre"/>			
Nombre Local	<input type="text" value="Barrio Norte"/>			
Dirección Local	<input type="text" value="Calle, 13 de Octubre"/>			
Código Certificado	<input type="text"/>	Categoría:	<input type="text" value="SERVICIO Y TURISMO"/> <b>Ingrese Código de la Especie</b> <input type="text" value="ABARROTES ADICERIAS Y AFINES"/>	
Inversion	<input type="text" value="0 a 5000 DOLARES"/>	Valor:	<input type="text" value="11.16"/>	
Fecha	<input type="text" value="2013/09/09"/>	<input type="button" value="limpiar"/>		
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>				

**Anexo 4**

**PANTALLA DONDE SE MUESTRAN LOS DATOS DE LOS  
CLIENTE YA INGRESADOS**


Cuerpo de Bomberos  
CALCETA



INICIO | PLANOS | SOLVENCIA | LOCALES | TRANSPORTES

## PERMISO DE LOCALES

Ingrese Cédula:

Cod	Local	Propietario	Cédula	Fecha	Imprimir	Editar	Eliminar
6	Robertth Pub	Javier Solorzano	1310867930	2013-08-01			
5	ELIANAS BOUTIQUE	Eliana Carranza	1313017319	2012-11-15			

Inicio | Planos | Solvencia | Locales | Transportes

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, M. (2001). Adobe Dreamweaver. Consultado el 5 de enero de 2013.  
Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/332.php>

Ávila, A. (sf). Adobe Photoshop. Consultado el 8 de enero del 2013. Disponible  
en:<http://es.scribd.com/doc/37637679/Tutorial-Adobe-Photoshop-CS4>

Badsoftware, (2012). Aplicaciones Web. Consultado el 5 de enero de 2012.  
Disponible en: [http://www.bab-soft.com/es/disenio\\_desarrollo\\_aplicaciones\\_web](http://www.bab-soft.com/es/disenio_desarrollo_aplicaciones_web)

Belisario, C (2011). Base de datos. Consultado el 4 de febrero de 2012. Disponible  
en: <http://desphpparatodos.blogspot.com/2011/01/introduccion-mysql-conceptos-basicos.html>

\_\_\_\_\_, (2011). MYSQL. Consultado el 4 de febrero de 2012. Disponible en:  
<http://desphpparatodos.blogspot.com/2011/01/introduccion-mysql-conceptos-basicos.html>

\_\_\_\_\_, (2011). Modelo UWE. Consultado el 5 de enero de 2012. Disponible  
en: <http://jorgeportella.files.wordpress.com/2011/11/analisis-diseo-y-desarrollodeaplicacionesweb.pdf>

Correa, S; Flórez J; Henao, J; Céspedes, F; Pérez, J; Guzmán, O. (2010). XAMP.  
Consultado el 8 de enero de 2013. Disponible en:  
<http://www.slideshare.net/Kamisutra/presentacion-xampp>

Doubast, (2010). Aplicaciones Web. Consultado el 14 de diciembre de 2011.  
Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Definici%C3%B3n-y-Tipos-De-Aplicaciones-Web/317130.html>

Gastón, S. (2011) Software de aplicación. Consultado el 26 de noviembre de 2011.  
Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-componentes-pc-s/softw-...-aplicacion>

Guerrero, S. (2012). Concepto de Base de Datos. Consultado el 4 de febrero de 2012. Disponible en: <http://www.creativasfera.com/2012/02/mysql-i-introduccion-a-las-bases-de-datos-relacionales/>

Guerrero, R. (2012). Modelo de proceso de software. Consultado el 4 de febrero del 2012. Formato (Pdf). Disponible en: [http://rguerrero334.blogspot.es/img/Modelos\\_de\\_procesos\\_del\\_software.pdf](http://rguerrero334.blogspot.es/img/Modelos_de_procesos_del_software.pdf)

\_\_\_\_\_, (2012). Concepto de MySql. Consultado el 4 de febrero de 2012. Disponible en: <http://www.creativasfera.com/2012/02/mysql-i-introduccion-a-las-bases-de-datos-relacionales/>

\_\_\_\_\_, (2012). Ventajas al utilizar MySql. Consultado el 4 de febrero de 2012. Disponible en: <http://www.creativasfera.com/2012/02/mysql-i-introduccion-a-las-bases-de-datos-relacionales/>

Khrono, X. (2011). Software de Aplicaciones. Consultado el 26 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://www.webadicto.net/blogs/webadicto/post/2011/01/24/Que-es-un-Software-de-Aplicacion.aspx>

Morales, A; Escoto, M; García, R; Molinar, J; Hidalgo, C. (2012) MySQL. Consultado el 2 de Junio de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41622592001>

\_\_\_\_\_, Dreamweaver. Consultado el 2 de Junio de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41622592001>

Navarrete, R. (2008) definición de Adobe Photoshop. Consultado el 15 enero de 2013. Disponible en: <http://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/programas-informaticos-diseno-grafico2.pdf>

Novoa, P. (2008) definición de PHP. Consultado el 15 enero de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181518069005>

\_\_\_\_\_, (2008) resultado. Consultado el 15 de enero de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181518069005>

Pérez, C. (2010) definición de Software. Consultado el 26 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://karlospg1.blogspot.es/1192763280/>

Vílchez, E. Ulate, G. (2006) Adobe Dreamweaver. Consultado el 15 de enero de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44760204>