

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**



## **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

#### **TESIS PRESENTADA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES.**

**TEMA:**

**“SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN ACERCA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS EN LA UNIVERSIDAD DE  
GRANMA”**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M. SC. EDEL ANGEL RODRÍGUEZ SÁNCHEZ  
ING. CAMILO TRUJILLO PACHECO**

**AUTOR:**

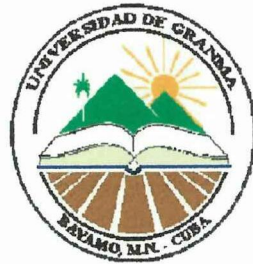
**OSWALDO RENÉ VÁSQUEZ CAIZA**

**LATACUNGA - ECUADOR**

**2012**

# **UNIVERSIDAD DE GRANMA**

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS**



## **TRABAJO DE DIPLOMADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO**

**“Sistema de Gestión de Información acerca de la Facultad de Ciencias  
Técnicas en la Universidad de Granma”**

**Autor: Oswaldo René Vásquez Ciza**

**Tutores: M. Sc. Edel Angel Rodríguez Sánchez  
Ing. Camilo Trujillo Pacheco**

**BAYAMO, GRANMA**

**CUBA - 2011**



---

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA.**

Declaro que soy la único autor del trabajo de diploma titulado: **“Sistema de Gestión de Información acerca de la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma”** y que el mismo pertenece a la Facultad de Ciencias Técnicas de dicha Universidad para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firman la presente a los 3 días del mes ENERO del año 2012.

**Firma de la Autor**



**UNIVERSIDAD DE GRANMA**  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS  
GRANMA - CUBA



---

**OPINIÓN DEL DISEÑADOR.**

Considero que el trabajo de diploma titulado:

**“Sistema de Gestión de Información acerca de la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma”** cumple con las normas de diseño establecidas por la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma.

---

**Firma del Diseñador**

UNIVERSIDAD DE Granma  
ACTA DE DEFENSA DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Nombre (s) y apellidos del estudiante: Rosaldo René Vázquez Coiza

De acuerdo con la Resolución Ministerial 210 / 07 del Ministro de Educación Superior y la convocatoria librada por el Decano de la Facultad de Ciencias Técnicas, se constituye el tribunal integrado por:

Presidente: H.S.c. Yoana Aquilera Arriola

Secretario: H.S.c. Raimar Ramírez Martínez

Vocal: Ing. Ramón Ramírez Toré

Fungiendo como Tutor: H.S.c. Edel Angel Rodríguez Sánchez

y como Oponente: Ing. Camilo Trujillo Paredo  
H.S.c. Joel Patornoyol Viguiera

para evaluar en este acto público el Trabajo de Diploma que tiene por título:

Sistema de Gestión de Información acerca de la  
Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de  
Granma.

Una vez escuchadas la exposición del estudiante, del Tutor, del Oponente y las preguntas planteadas, el tribunal emite la calificación de 5 puntos y formula las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Se recomienda definir política de seguridad para  
el despliegue del software en la ODB. Registrar el  
mismo en el CENIDA. Presentar el resultado en  
científicos.

Y para que así conste en el expediente académico del mencionado estudiante, se firma y expide la presente Acta a los 13 días del mes de julio año 2011

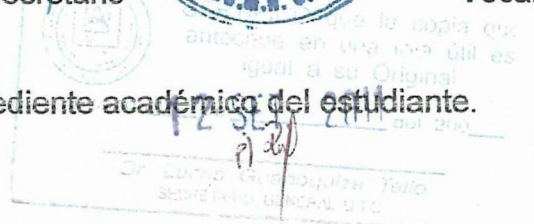
[Firma]  
Presidente

[Firma]  
Secretario



[Firma]  
Vocal

Ejemplar único para archivar en el expediente académico del estudiante.



**UNIVERSIDAD DE GRANMA  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**INFORME DE TUTORÍA**

**Datos de los tutores:**

Nombre y apellidos: Edel Angel Rodríguez Sánchez

Categoría Docente: Instructor

Especialidad: Ingeniero Informático

Institución a la que pertenece: Universidad de Granma

Nombre y apellidos: Camilo Trujillo Pacheco

Especialidad: Ingeniero Informático

Institución a la que pertenece: Universidad de Granma

**Datos del Informe:**

Título: Sistema de Gestión de Información acerca de la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma.

Nombre y apellidos del autor: Oswaldo René Vásquez Ciza

Curso Académico: 2010 - 2011

**Aspectos a valorar:**

**1. Rigor científico del trabajo.**

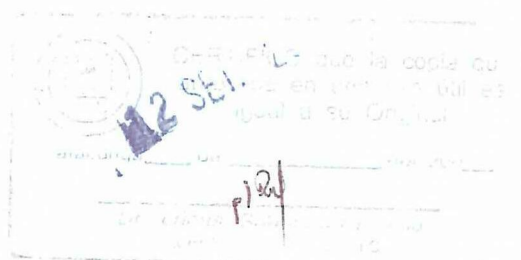
La investigación cumple con la Metodología adecuada de acuerdo con el proceso investigativo desarrollado para un Trabajo de Diploma. Existiendo correspondencia entre título, problema, objeto, objetivos específicos y conclusiones.

El trabajo cumple con los requisitos técnicos para satisfacer las demandas de los clientes. El autor seleccionó para el desarrollo de su propuesta de solución la metodología Programación Extrema (XP), aplicable a las características del proyecto de software.

**2. Nivel de actualización científico-técnica.**

En el documento escrito se refieren 32 bibliografías que se corresponden a los últimos 5 o 10 años, demostrando la actualidad de las fuentes consultadas.

Se realiza una búsqueda amplia de los fundamentos de la investigación, las metodologías, las tecnologías y herramientas utilizadas, que lo lleva a seleccionar las más adecuadas, cumpliendo con los objetivos propuestos en el diseño de la investigación.



### 3. Uso de las estrategias curriculares.

Teniendo en cuenta el problema científico detectado y el objeto de la investigación, este trabajo da respuesta a las siguientes estrategias curriculares:

- a) La **Estrategia Maestra Principal** para desarrollar la labor educativa y político ideológica ya que con este trabajo el estudiante contribuye al proceso de Informatización de la Universidad de Granma.

### 4. Capacidad creadora y originalidad

El estudiante cumple con la capacidad creadora al proponer una solución que integra técnicas y herramientas que satisfacen los requerimientos prácticos de las ciencias informáticas; originalidad por las metáforas, los recursos gráficos y la organización de la información del sistema.

### 5. Propuesta de evaluación.

Teniendo en cuenta los méritos del trabajo, el proceso a seguir para desarrollar la investigación, la integración de todos los contenidos, las habilidades adquiridas a lo largo de su estancia en Cuba, la calidad del documento y la exposición, así como su comportamiento, fundamento e interés profesional para la culminación de esta tesis de diploma, para obtener el título académico en Ingeniería Informática, se propone que al estudiante **Oswaldo René Vásquez Ciza** se le otorgue la calificación de Excelente (5 puntos) y se solicita al Rector de la Universidad de Granma que le otorgue el título de Ingeniero Informático.

Fecha de elaboración: 13-7-2011

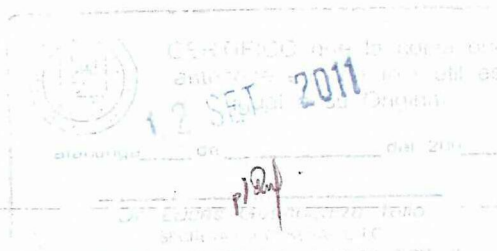
Firma de los tutores:

  
M. Sc. Edel Angel Rodriguez Sánchez





Ing. Camilo Trujillo Pacheco



Universidad de Granma  
Bayamo, M.N.

## Informe del Oponente

### Datos del Oponente:

Nombre: Joel Sotomayor Viguera.  
Profesión: Ingeniero Informática  
Centro de trabajo: Universidad de Granma

### Datos sobre la tesis:

Título: **Sistema de Gestión de Información acerca de la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma.**

Autor: **Oswaldo René Vásquez Ciza.**

Tutores: **M. Sc. Edel Angel Rodríguez Sánchez**  
**Ing. Camilo Trujillo Pacheco**

### Actualidad e importancia del tema de investigación.

La informatización de la sociedad actualmente es una necesidad para el progreso de una nación. Nuestro país no se queda atrás en este aspecto, el desarrollo de aplicaciones informáticas han contribuido a un mejor desempeño de las empresas, organizaciones e instituciones, produciendo elevada eficiencia.

La aplicación Web como resultado obtenido en la presente investigación cuenta con absoluta importancia en los momentos actuales, pues facilita la gestión de la información y el procesamiento de los datos de forma rápida y segura.

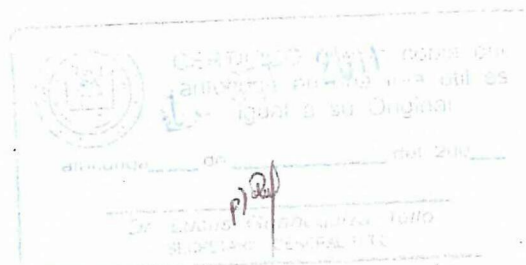
En el desarrollo del sistema y las tecnologías empleadas son actuales, se corresponden con la infraestructura disponible y además su condición de software libre lo hace coherente con las políticas latinoamericanas actuales para la informatización de la sociedad.

### Utilización de la bibliografía.

La bibliografía usada es actual y está asentada correctamente de acuerdo las normas; se consultaron 32 fuentes, de ellas 20 pertenecen a los últimos cinco años y el resto está comprendida entre los últimos 10 años.

### Estructura y presentación.

El documento cumple con las normas y estilos que se exige para tesis de pregrado de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Granma, está estructurado en



introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

### Preguntas hechas por el oponente.

1. Actualmente toda aplicación WEB debe ser objeto de una cuidadosa protección contra terceros malintencionados que pretendan acceder a la información. ¿Fue implementado algún mecanismo que de cumplimiento a este requerimiento? Argumente.
2. La principal suposición que se realiza en la metodología XP es la posibilidad de disminuir la curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. XP apuesta por un crecimiento lento del costo del cambio y con un comportamiento asintótico. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de varias prácticas. Argumente la afirmación anterior, mencione y explique cuáles de estas prácticas utilizaron para el desarrollo de su trabajo de diploma.

### Señalamientos críticos:

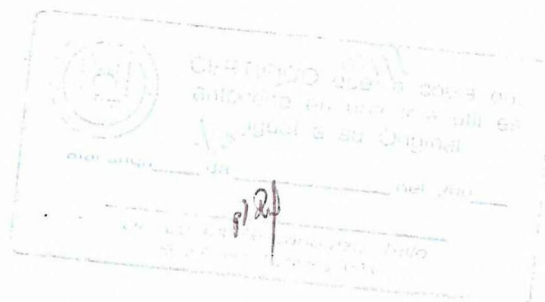
A pesar de la buena calidad del trabajo existen pequeños señalamientos que aquí se mencionan:

- En el tercer párrafo de la página 1 se plantea "... Su utilización ha humanizado el trabajo, economizando tiempo y recursos humanos y materiales y financieros...", debería haberse escrito, "Su utilización ha humanizado el trabajo, economizando tiempo y recursos humanos, materiales y financieros"
- En el penúltimo párrafo de la pagina 38 aparece, "En el Anexo 4 se exponen un grupo de debilidades y fortalezas, amenazas y debilidades..." debería haberse escrito, "En el Anexo 4 se exponen un grupo de debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades...", la palabra oportunidades fue cambiada por debilidades.
- Existen referencias en el documento que no forman parte de las referencias bibliográficas.

### Conclusiones:

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, y considerando la calidad de las respuestas y medios empleados para responder las preguntas que les fueron formuladas, solicito al tribunal que se otorgue al diplomante el título de Ingeniero Informático con la máxima calificación.

  
Ing. Joel Sotomayor Viguera  
Oponente



Agradecimientos

A decorative border at the bottom of the page features intricate scrollwork and floral motifs in shades of gold and green. The word "Agradecimientos" is written in a large, elegant, brown cursive font, centered over the border. A faint, larger version of the same word is visible in the background behind the main text.



## *Agradecimiento*

*Quiero agradecer a todos los que de una forma u otra han contribuido a mi formación profesional a lo largo de mi vida y en especial a los que estuvieron a mi lado y me brindaron su apoyo para que este proyecto pudiera concluir satisfactoriamente.*

*A Richard que se porto como un verdadero hermano levantándose del resbalón en el que me encontraba y me hecho para delante aun sin conocernos como ahora gracias Richard.*

*A mis tutores por ser los guías de este proyecto, por su paciencia y sabiduría, por su entrega, Edel y Camilo.*

*A mis amigos que me brindaron su amistad sincera y leal Grimon, Dailey, Germánico y compañeros de clases que me ayudaron cuando lo necesité.*

*A todos muchas gracias.*

*Dedicataria*





*Dedicatoria*

*A mis maravillosos padres Luz y Ramiro, por estar siempre a mi lado, por haber confiado en mí, por la educación y los buenos consejos que siempre me han dado, por ser mis guías y mi luz, y a toda mi familia por su apoyo incondicional.*

*A la señorita Constante por ser una de los pilares dentro de mi vida.*

*A mis preciosas hermanas por estar siempre cuidándome cuando más lo necesite, espero les sirva de ejemplo.*

*Este trabajo es para ustedes..*



# Resumen



---

## Resumen

Este trabajo se realizó en la Facultad de ciencias Técnicas de la Universidad de Granma con el fin de diseñar e implementar el portal de la facultad antes nombrada, con el fin de incorporarla a la intranet de la Universidad realizarle nuevas funcionalidades, lo cual permita que el manejo de la información relacionada con la Facultad de Ciencias Técnicas y sea más confiable, rápida y eficiente, para poder gestionar la información.

Para el desarrollo del Sistema se utilizó como metodología de ingeniería software XP (Extreme Programming). Se realizó en Dreamweaver, utilizándose como lenguajes de programación el PHP y Mysql como gestor de base de datos apache como servidor web, además del Photoshop 7 para el diseño.

Si nos basamos en los conocimientos adquiridos, se puede decir que se ha realizado un proceso investigativo de diseño y desarrollo de un producto informático que satisface la necesidad referida, se ajusta a los requerimientos de las nuevas tecnologías de la información y está acorde a los principios de desarrollo sostenible. Las fases fundamentales, desde el comienzo hasta la culminación del proceso, están contempladas en este documento.



---

## **ABSTRAC**

This work was carried in the Faculty of Technical Sciences, University of Granma to design and implement the right portal named above to incorporate it into the intranet of the University carries out new features, which allow the management of information related to the Faculty of Technical Sciences and more reliable, fast and efficient to manage information.

To develop the system was used as a software engineering methodology XP (Extreme Programming). It was held in Dreamweaver, using as programming languages like PHP and MySQL database manager apache as web server, in addition to Photoshop 7 for the design.

If we rely on the knowledge acquired, we can say that there has been a research process design and development of a software product that satisfies the aforementioned need, conforms to the requirements of the new technologies of information and is consistent with the principles of sustainable development. Key stages, from start to completion of the process, are included in this document.

*Indice*  
*Indice*  
*Indice*





---

|   |    |
|---|----|
| ÍNDICE  |    |
| INTRODUCCIÓN.....   | 1  |
| Problema Científico.....  | 2  |
| Objetivo General. ....  | 3  |
| Objetivos Específicos. ....   | 3  |
| CÁPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....                               | 5  |
| 1.2 APLICACIONES WEB SOBRE SOFTWARE LIBRE.....                        | 10 |
| 1.3 APLICACIÓN WEB.....   | 11 |
| 1.3.1. Servidor Web.....  | 11 |
| 1.3.2 Propuestas de Herramientas para el Desarrollo del Producto..... | 13 |
| 1.3.2.1 Lenguajes de Programación para la WEB.....                    | 13 |
| 1.3.2.2 Hyper Text Markup Language (HTML).....                        | 13 |
| 1.3.2.3 Java Script.....  | 14 |
| 1.3.2.4 Active Server Page (ASP).....                                 | 15 |
| 1.3.2.5 Java Server Pages (JSP).....                                  | 15 |
| 1.3.2.6 Professional Home Page Tools (PHP).....                       | 16 |
| 1.3.2.7 CSS.....  | 18 |
| 1.3.2.8 Macromedia Dreamweaver 8.....                                 | 19 |
| 1.3.2.9 AAA LOGO 2009.....  | 20 |
| 1.3.3 Sistemas Gestores de Bases de Datos.....                        | 21 |
| 1.4 METODOLOGÍA DE MODELADO .....                                     | 23 |
| 1.4.1 Rational Unified Process (RUP).....                             | 23 |
| 1.4.2 Lenguaje De Modelaje Unificado (UML).....                       | 24 |
| 1.4.3 El Ciclo de Vida Ideal de Xp Consiste de Seis Fases.....        | 27 |
| 1.5 CONCLUSIÓN.....   | 30 |
| CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN..  | 31 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN.....   | 31 |
| 2.2 MODELADO DEL NEGOCIO.....   | 31 |
| 2.2.1 Breve Descripción Del Negocio.....                              | 32 |
| 2.3 PERSONA RELACIONADA CON EL SISTEMA.....                           | 32 |
| 2.4 FASE DE EXPLORACIÓN.....  | 33 |
| 2.4.1 Historias De Usuarios.....                                      | 33 |
| 2.4.2 Resumen de las Historias de Usuarios.....                       | 36 |
| 2.5 FASE DE PLANIFICACIÓN.....  | 36 |
| 2.5.1 Plan de Duración de las Iteraciones.....                        | 37 |
| 2.5.2 Estimación De Esfuerzos Por Historias De Usuario.....           | 38 |
| 2.6 ITERACIÓN.....  | 38 |
| 2.6.1 Tareas.....   | 38 |
| 2.7 PRODUCCIÓN.....   | 51 |
| 2.7.1 Diseño.....   | 51 |
| 2.7.2 Codificación.....   | 51 |
| 2.7.3 Pruebas Funcionales.....  | 53 |



---

|  |    |
|--|----|
| 2.7.3.1 Pruebas Funcionales Para La Primera Iteración..... | 53 |
| 2.7.3.2 Pruebas Funcionales Para La Segunda Iteración..... | 54 |
| 2.8 MANTENIMIENTO.....                                     | 55 |
| 2.9 MUERTE DEL PROYECTO.....                               | 56 |
| 2.10 CONCLUSIÓN.....                                       | 56 |
| CONCLUSIONES GENERALES.....                                | 57 |
| RECOMENDACIONES.....                                       | 58 |
| GLOSARIO DE TERMINOS.....                                  | 59 |
| BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....             | 60 |



*Introducción*



---

## INTRODUCCIÓN

Con el avance tecnológico que se desarrolla en todo el mundo, el servicio web es una verdadera revolución en el campo de la informática y telecomunicaciones el cual constantemente se va actualizando con nuevas herramientas, hoy en día se ha dirigido en el ámbito científico y académico en el que las empresas pudieron ofrecer sus productos darse a conocer como compañía sin barreras geográficas y de comunicaciones. En la actualidad una compañía mira el servicio web como la actualización de tecnologías que permitan agilizar los procesos, mejorar la productividad y aumentar la eficiencia, además de abrir las puertas a nuevas formas de negocios en el mercado global con "INTERNET".

Esto posibilita que las aplicaciones sean rápidas, ligeras y robustas, además estas se utilizan en cualquier lugar sin importar la plataforma. Aprovechando las ventajas que brinda la red se comenzaron a desarrollar nuevas aplicaciones de servicio y de resolución de problemas entre las que encontramos las aplicaciones web.

Esto requiere que las aplicaciones sean rápidas ligeras y robustas las cuales se utilicen en cualquier lugar sin importar la hora, aprovechando las ventajas que brinda la red se comenzaron a desarrollar nuevas aplicaciones de servicio y de resolución de problemas entre las que encontramos las aplicaciones web.

El desarrollo web es aquel de los que muestra información estática o escrita dentro del internet, también puede ser capaz de generar datos a través de consultas debido a la dinámica sobre lo que está basado y ello realiza tareas específicas según los requerimientos del usuario o cliente que solicite el servicios.

Pero realmente la tecnología se ha desarrollado muy rápido y eso provoca que las aplicaciones web den un servicio dinámico e interactivo más eficiente, en sus orígenes el servicio World Wide Web fue concebido como un sistema flexible de



compartir información multimedia entre equipos heterogéneos a través de redes informáticas. Por ello fue desarrollado un sistema de generación de documentos a través de un lenguaje estándar “el lenguaje HTML”. Los documentos generados de esta forma podían incorporar texto y elementos gráficos con la diferencia que los documentos eran totalmente estáticos de ello se fueron creando nuevas herramientas para incorporarlos al lenguaje HTML donde varias compañías aportaron diferentes herramientas este lenguaje hoy en día funciona con diferentes plataformas y diferentes tipos de programación.

Como un soporte más de la intranet de la Universidad de Granma sería la intranet de la Facultad de Ciencias Técnicas resaltando la presentación de sí mismo, atrayendo la atención de nuevos estudiantes a la Facultad de Ciencias Técnicas y cuenta con docentes altamente capacitados con su estructura metodológica y técnica.

La Facultad de Ciencias Técnicas al contar con su propia intranet, daría de cuenta que su avance tecnológico va en crecimiento constante en todas las carreras que ofrece y cada invitado que visite la página tendrá más opciones de elección, la intranet también ofrecería sin número de factores que pueden realzar la perspectiva de la Facultad.

Con la investigación realizada el **problema científico** es el siguiente: la inexistencia de un sistema de automatización para la presentación de información intelectual en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma, el mismo que se encuentra enmarcado en el siguiente **objeto de estudio**: Un sistema de gestión informativo para la Facultad de Ciencias Técnicas.

Para dar solución a este problema se propuso el siguiente **objetivo**: ¿Cómo contribuir a la creación del sistema, para dar a conocer la información relacionada con la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma?



---

El objeto antes planteado delimitó que el **campo de acción** es el sistema de automatización para la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma y el **objeto de investigación** se centra en el proceso de control relacionada con la administración y la toma de decisiones con respecto a la presentación de la información de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma.

Como **objetivo general**: Implementar un sistema de gestión informativo en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma.

Como **objetivos específicos**:

- ✓ Investigar y analizar la información recopilada de proyectos anteriores para procesar la información que se encuentra en la base de datos de la Facultad de Ciencias Técnicas y mejorar la toma de decisiones.
- ✓ Recopilar la suficiente información de campo, con el objeto de realizar un análisis para obtener una visión clara y precisa de la situación de la Facultad de Ciencias Técnicas y sus requerimientos.
- ✓ Definir estrategias que permitan al estudiante conocer a corto, mediano y largo plazo la viabilidad de la implementación del sistema.

Varios **métodos** teóricos y empíricos se emplean en la realización de estas tareas. Entre los métodos teóricos está análisis y síntesis se utilizó para la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos del sistema, se analizan los resultados del diagnóstico inicial y se determinan los principales problemas que afectan la gestión de la información y el conocimiento en el objeto de estudio. El método sistémico-estructural usado en el proceso de captura de requisitos del sistema, determinación de los actores, funciones, estructuras y flujos de información.



---

Entre los empíricos se aplica la observación, como una manera de acceder a la información directa e inmediata sobre los procesos que toman lugar en la información sobre los medios. La entrevista se usa para obtener información en varias de las fases del proceso de diseño y desarrollo de la aplicación Web, por ejemplo, para la captura de los requerimientos, proceso en el cual se busca conocer que funcionalidades debe de tener el sistema, lo que realmente se necesita.

Este informe está estructurado por dos capítulos; En el capítulo 1, se hace referencia a aspectos relacionados con las principales tecnologías en el desarrollo de aplicaciones Web, y se enuncian las utilizadas para la realización de este trabajo. Se explican además los conceptos principales que se van a tratar relacionados con el objeto de estudio.

En el segundo capítulo se contiene los elementos básicos de la metodología de desarrollo empleada en la construcción del sistema. Están presentes los principales artefactos de las fases que la componen.

# Capítulo 1





---

## **CAPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **INTRODUCCIÓN**

Es primordial fundamentar científicamente el tema en estudio ya que se tomara en consideración al ¿cómo? y ¿por qué? se va a desarrollar esta investigación, y también las tendencias y tecnologías actuales utilizadas como base para el desarrollo de la investigación.

#### **1.1 ELEMENTOS DE LA WORLD WIDE WEB**

La WWW (World Wide Web, o simplemente "la Web"), puede definirse básicamente como tres cosas: hipertexto, que es un sistema de enlaces que permite saltar de unos lugares a otros; multimedia, que hace referencia al tipo de contenidos que puede manejar (texto, gráficos, vídeo, sonido y otros) e Internet, las base sobre las que se transmite la información. Esta tecnología permite visualizar en la pantalla del usuario "páginas" con información alojadas en computadoras remotas (llamadas genéricamente "sitios"). En la actualidad, existen dos tipos de sitios Web: los que se comportan como magazines, donde solo se puede leer la información que en el esté escrita; y los que se comportan a manera de software, donde se ejecutan una series de tareas específicas. Estos últimos son las llamadas aplicaciones Web.

La arquitectura de un sitio Web es simple. Contiene como componentes principales: el Servidor Web, una Red y un Navegador o cliente. La arquitectura de una aplicación Web además incluye la aplicación en el Servidor, que es la que permite al sistema manejar lógica de negocio y tener un estado.

Las aplicaciones Web se desarrollan como una extensión de los sistemas Web para agregar funcionalidad de negocio al proceso. Los servicios Web son hoy en día muy importantes por el uso inagotable de los mismos. Esto viene dado porque



no solo permiten mostrar información estática o escrita con anterioridad a través de Internet o una Intranet, sino que son capaces de generar datos solicitados a través de consultas, debido a la dinámica sobre la que están basados.<sup>2</sup>

Las aplicaciones Web constituyen una de las mejores herramientas para divulgar, gestionar y compartir la información por lo que trae consigo un aumento de la eficiencia en cuanto a la manipulación de gran cantidad de información.

Con el uso de las aplicaciones Web en cualquier entidad trae consigo entre otras cosas una alta eficiencia que se alcanza en el área que haga uso de los mismos. Debido a una serie de características que ellos poseen, se mejoran los mecanismos de intercambio de información en la entidad, disminuyendo en un alto grado cualquier dificultad que exista para difundir la misma.

Entre las principales comodidades que una aplicación Web pueden traer se encuentran las siguientes:

- Rápido acceso a la información.
- Posibilidad de compartir información sin importar la plataforma operativa de cada usuario.
- Ofrece formas de comunicación mucho más baratas que el correo postal o el teléfono.
- Garantizan que la información esté mucho más actualizada ya que, generalmente, los propios departamentos, son responsables de actualizar sus propios datos. Así, los dirigentes de la entidad poseerán las herramientas para tomar cualquier decisión que se pueda revertir en un mejor funcionamiento de la misma.
- Facilita en gran medida la comunicación entre los usuarios de un servicio.
- Es una solución muy escalable, pues utiliza protocolos y tecnologías abiertas.



- Representan una plataforma válida para proveer a la empresa de conexión con el mundo.
- Puesto que el mantenimiento del sistema se concentra en el servidor, el gasto se reduce.

Usando la Web, se tiene acceso a millones de páginas de información, la exploración se realiza por medio de un software especial denominado Browser o Explorador. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. Sobre este aspecto se profundiza a continuación.

### **¿Qué es Internet?**

El concepto "Internet" hace referencia a una gran red mundial de computadoras conectadas mediante diferentes tipos de enlaces (satelitales, por radio o, incluso, submarinos). Esta gran Red permite compartir información.

La idea de una red informática es tan antigua como la computación misma. Una red es un conjunto de dos o más equipos conectados entre sí. Esto permite que las personas se puedan comunicar para compartir determinados recursos como puede ser una impresora, archivos y hasta bases de datos. Conectadas entre sí, las computadoras aumentan su eficiencia y productividad.

Algunos definen Internet como "La Red de Redes", y otros como "Las Autopistas de la Información". Es una Red de Redes porque está hecha a base de unir muchas redes locales de computadoras (o sea de unos pocos ordenadores en un mismo edificio o empresa). Casi todos los países del mundo tienen acceso a Internet. En algunos, como los del Tercer Mundo, sólo acceden personas de altos recursos y en otros países más desarrollados, no es difícil conectarse.



Por la Red Internet circulan cantidades increíbles de información. Por este motivo se le llama también La Autopista de la Información. Hay 200 millones de "Ínter nautas", es decir, de personas que "navegan" por Internet en todo el Mundo.

Una de las ventajas de Internet es que posibilita la conexión con todo tipo de ordenadores, desde los personales, hasta los más grandes que ocupan habitaciones enteras. Incluso se conectan a la Red cámaras de vídeo, robots, y máquinas de refrescos.

Aunque se usen como sinónimos, Internet no es lo mismo que Web y, contra lo que pueda parecer hoy, la Red no tuvo un origen comercial, sino que fue un proyecto de seguridad nacional ideado por el ejército norteamericano e impulsado por profesores y estudiantes, que la convirtieron en un suceso mundial.

Internet brinda muchas posibilidades, a ellas se le denominan servicios. Entre ellos están: Correo Electrónico, World Wide Web, FTP, Grupos de Noticias y Servicios de Telefonía.

De ellos, sin duda, uno de los servicios más usados es la World Wide Web (WWW). Este es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. Es un sistema de información global, interactivo, dinámico, distribuido, gráfico. Este sistema de visualización de la información revolucionó el desarrollo de Internet.

A partir de la invención de la WWW, muchas personas empezaron a conectarse a la Red desde sus domicilios, como entretenimiento. Internet recibió un gran impulso, hasta el punto de que hoy en día casi siempre que hablan de Internet, se refieren a la WWW. De todo esto se concluye que el componente más usado en el Internet es la Web.

En la actualidad existen dos tipos de Web: los que se comportan como magazines, donde sólo se puede leer información que en él esté escrita; y los que se comportan



a manera de software, donde se ejecuta una serie de tareas específicas. Estos últimos son llamadas aplicaciones Web.

### **Intranet**

Existen varios conceptos, pero en esencia una intranet es una red o un conjunto de redes informáticas interconectadas pertenecientes a una misma institución. En nuestro caso está formada por la red de área local (LAN) de la Universidad de Granma. Como en todas las redes informáticas, el propósito fundamental de la intranet es compartir información y recursos entre los distintos usuarios.

Lo que distingue a una intranet de otros tipos de redes es el protocolo usado para la comunicación entre los ordenadores, que es el TCP/IP, que también se utiliza en Internet. Con lo cual una intranet puede ser considerada como una Internet a pequeña escala. La ventaja reside en que se puede utilizar el mismo software de comunicación disponible para Internet dentro de una intranet, con multitud de programas de libre distribución. Entre los principales beneficios de una intranet están:

- Mayor eficiencia organizacional y productividad.
- Mejoría en el clima organizacional con efectos directos en la satisfacción de los trabajadores de la entidad.
- La habilidad de entregar información actualizada de manera rápida y costo eficiente a toda la base de usuarios. Una intranet pone información vital al alcance de todos los empleados con acceso a ella.
- Otra característica que vale la pena mencionar, es la consistencia, porque la información es la misma a lo largo y ancho de la empresa.
- Al darle a las personas la posibilidad de acceder a tiempo a información crítica, esta tecnología mejora el proceso de toma de decisiones. Es posible



organizar y mantener información centralizada o distribuida según se requiera o se facilite para la obtención y actualización.

- Se elimina el tiempo y el costo asociado a la publicación, duplicación y distribución asociados a la documentación en papel.

Con el apoderamiento que da la intranet, viene la capacidad (muy deseable por cierto) que los usuarios mismos publiquen por su cuenta información de interés de su grupo de trabajo o de la empresa entera. Esto complementa la complejidad de la intranet.

## **1.2 APLICACIONES WEB SOBRE SOFTWARE LIBRE**

El hecho que un Software sea libre significa que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente, que no tiene que pedir o pagar permisos. La libertad para usar un programa significa la libertad para cualquier persona u organización de emplearlo en cualquier tipo de sistema informático, para cualquier clase de trabajo, y sin tener obligación de comunicárselo al desarrollador o a alguna otra entidad específica.

Una de las áreas donde el software libre brilla es en el mundo de las aplicaciones Web. Con el continuo avance de la tecnología cada día se añaden más organizaciones que utilizan como medio para solucionar sus problemas las aplicaciones Web y unidas a esto el software libre.

Unos de los factores que hacen esto posible es que:

- Brinda la posibilidad de ahorros multimillonarios en la adquisición de licencias.
- Es un medio efectivo para el combate de las copias ilícitas del software.
- Trae beneficios económicos, sobre todo para los países del tercer mundo.



- Tiende a ser muy eficiente debido a que las personas tienen la posibilidad de perfeccionarlo.
- Tiende a ser muy robusto y diverso.

### **1.3 APLICACIÓN WEB**

En ingeniería de software una aplicación Web es aquella que los usuarios usan el acceso a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Una ventaja significativa en la construcción de aplicaciones Web que soporten las características de los navegadores estándar es que deberían funcionar igual independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente.

#### **1.3.1. Servidor Web**

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP. Este protocolo está diseñado para transferir lo que se llama hipertextos, Páginas Web o páginas HTML: Textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. Un servidor se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que se suele conocer como navegador. Cualquier máquina cliente dotada de un navegador Web puede utilizar este tipo de aplicaciones. Algunos de los servidores Web más importantes son: Apache, Internet Information Server (IIS), Cherokee y el xampp.

#### **Servidor Apache**

El Servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataforma Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde



fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache Consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar el servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy Server (un servidor parcheado).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz Gráfica que ayude en su configuración. En la actualidad, Apache es el servidor HTTP más utilizado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y sigue en aumento su cuota en el mercado.

### **Wampserver 2.0**

WampServer es un paquete para el desarrollo de sitios web dinámicos para Windows que combina las últimas versiones del servidor Apache, de la base de datos MySQL y del lenguaje de programación PHP. WampServer también incluye PHPMyAdmin, PECL y SQLiteManager para una sencilla administración de bases de datos.

El programa se instala y configura automáticamente de modo que podrás correr el servidor sin necesidad de tocar ningún archivo de configuración. Una característica interesante de WampServer es que permite instalar varias versiones de PHP, MySQL y apache, de modo que podrás usar cualquiera de ellas instalándola y luego seleccionándola en el menú del icono de la barra de sistema.

La última versión (2.0) incluye:

- Apache 2.2.8
- PHP 5.2.6 + PECL
- SQLitemanager
- MySQL 5.0.51b
- Phpmyadmin



### **1.3.2 Propuestas de Herramientas para el Desarrollo del Producto**

Para el desarrollo del sistema se realizó un estudio sobre las posibles herramientas a utilizar en su construcción. Teniéndose en cuenta la tendencia actual y las novedades de cada una de ellas.

#### **1.3.2.1 Lenguajes de Programación para la WEB**

En la programación de la Web se habla de dos tipos de lenguajes: los lenguajes del lado servidor que son aquellos lenguajes que se caracterizan por desarrollar la lógica de negocio dentro del servidor. Además de ser los encargados del acceso a base de datos, tratamiento de la información, etc. Por otro lado, los lenguajes de lado cliente, que son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los navegadores.

Entre los lenguajes del lado del servidor se pueden encontrar entre los más sobresalientes al Active Server Pages (ASP), Personal Home Pages (PHP), Java Server Pages (JSP). Del lado del cliente no sólo se encuentra el HTML sino también el Java y el JavaScript los cuales son simplemente incluidos en el código HTML.

A continuación se detallan características y facilidades de cada uno de estos lenguajes.

#### **1.3.2.2 Hyper Text Markup Language (HTML)**

**HTML** es el idioma de la Web, estas siglas significan Hiper Text Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertextos), en donde hipertexto hace referencia a la capacidad del lenguaje para la utilización de los conocidos hipervínculos. Se basa en el uso de "ETIQUETAS" o marcas, y gracias a ellas es posible definir el formato del texto, los distintos elementos que conforman la página, sus propiedades y



---

disposición. Este lenguaje es interpretado por los navegadores, procesado pasados y convertidos en una página Web.

Una página Web o documento HTML no es otra cosa que un archivo de texto que se puede crear con cualquier editor; desde el bloc de notas Windows hasta cualquiera de DOS o LINUX.

Fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee; el cual tomo dos herramientas preexistentes: El concepto de Hipertexto (Conocido también como link o ancla) el cual permite conectar dos elementos entre si y el SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse. HTML no es propiamente un lenguaje de programación como C++, Visual Basic, etc., sino un sistema de etiquetas. HTML no presenta ningún compilador, por lo tanto algún error de sintaxis que se presente éste no lo detectará y se visualizara en la forma como éste lo entienda.

### **1.3.2.3 Java Script**

Java Script es un lenguaje pensado para agregar interactividad con el usuario a las paginas HTML o para controlar ciertos aspectos de los formularios Web, imágenes y demás elementos del navegador; pues permite ejecutar secuencias de comandos en el mismo navegador del usuario. Con JavaScript se pueden realizar cálculos rápidos y complejos y hasta controlar la mayor parte de los elementos del navegador. Su sintaxis es muy simple de manejar ya que está basada en el lenguaje C, muy conocido por todos los programadores.

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.



A pesar de esto existe algunos navegadores que no lo soportan y no todos lo hacen del mismo modo. Una de las posibilidades que ofrece JavaScript es la detección del tipo de navegador, por lo que en ocasiones esto se puede aprovechar para utilizar distintos módulos de código para cada programa. La sintaxis es muy parecida al lenguaje C o C++.

#### 1.3.2.4 Active Server Page (ASP)

ASP (*Active Server Pages*) es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página Web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (Javascript de Microsoft). Con las páginas ASP se pueden realizar muchos tipos de aplicaciones distintas, permite acceso a bases de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor.

La mayor desventaja que presenta este lenguaje es que solo se puede implementar en los servidores Web de su desarrollador: Microsoft. Actualmente se ha presentado ya la segunda versión de ASP: el ASP.NET, que comprende algunas mejoras en cuanto a posibilidades del lenguaje y rapidez con la que funciona. ASP.NET tiene algunas diferencias en cuanto a sintaxis con el ASP, de modo que se ha de tratar de distinta manera uno de otro. Para implantarlo es necesario montar en el servidor la plataforma.

#### 1.3.2.5 Java Server Pages (JSP)

JSP en español se traduce como Páginas de Servidor Java. Esta es una tecnología orientada a crear páginas Web con programación en Java. Con JSP podemos crear aplicaciones Web que mezclen HTML estático con HTML dinámicamente.

Con JSP se pueden crear aplicaciones Web que se ejecuten en varios servidores Web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje

multiplataforma. Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java. Por tanto, las JSP se pueden escribir con editor HTML/XML habitual.

### 1.3.2.6 Professional Home Page Tools (PHP)

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. El código de PHP está incluido en tags especiales "<?, ?>". [PHP]



Figura 1.1 Esquema de representación del PHP

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

- Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro.
- Guardar la página en el servidor Web.
- Un navegador solicita una página al servidor.
- El servidor interpreta el código PHP.
- El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML.

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente



una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Este lenguaje fue creado originalmente en 1994 por Rasmus Lerdorf, nació como un lenguaje sencillo para páginas personales (de ahí sus siglas en inglés, *Personal Home Page*), pero como PHP está desarrollado en política de código abierto, a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores. Actualmente PHP se encuentra en su versión 5, que utiliza el motor Zend, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades de las aplicaciones Web actuales.

Es el lenguaje líder del mundo Open Source y uno de los más potentes, estables y seguros. Ofrece un gran número de herramientas y librería de funciones y mucha documentación. Es también un lenguaje interpretado y embebido en el HTML.

PHP, en el caso de estar montado sobre un servidor Linux o Unix, es más rápido que ASP, dado a que se ejecuta en único espacio de memoria y esto evita las comunicaciones entre componentes COM (Common Object Model) que se realizan entre todas las tecnologías implicadas en una página ASP.

PHP es la gran tendencia en el mundo del Internet. Últimamente se puede observar un ascenso imparable, ya que cada día son muchísimas más las páginas Web que lo utilizan para su funcionamiento, según las estadísticas, PHP se utiliza en más de diez millones de páginas, y cada mes realiza un aumento del 15%, por lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos y noticias.

PHP corre en siete plataformas, funciona en 11 tipos de servidores, ofrece soporte sobre 20 bases de datos y contiene unas 40 extensiones estables sin contar las que se están experimentando, tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, POP3, HTTP, NNTP y muchos otros.



PHP además, ya tiene integrada las técnicas de programación orientada a objetos, lo que lo hace mucho más potente aún. Generalmente el PHP es utilizado como módulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Está completamente escrito en el lenguaje de programación C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria.

Hasta el momento se han analizado las características fundamentales de los lenguajes de programación candidatos para la programación de la propuesta de este trabajo, para fundamentar la elección se hará una comparación basado en algunas características que influyen directamente en el ambiente de trabajo donde se va a desarrollar la propuesta. En cuanto a:

- **Características multiplataforma:** Menos el ASP, que es solamente soportado por la plataforma Windows, los demás lenguajes están soportados en múltiples plataformas.
- **Velocidad de ejecución:** La velocidad es mayor en PHP, seguidos por el JSP.
- **Disponibilidad de recursos:** Actualmente los más utilizados en Internet son el PHP y el JSP, siendo más utilizados en la publicación de artículos y códigos de ejemplos. PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet, al igual que la de java.
- **Familiaridad con el lenguaje:** En la universidad los lenguajes más utilizados por los programadores es el ASP y el PHP.
- **De acuerdo a estas comparaciones, el PHP resulta mucho más favorecido y, por ende, el adecuado como lenguaje de programación para la creación del sistema**

### **1.3.2.7 CSS**

Las hojas de estilo se basan en un código estándar desarrollado por el World Wide Web consortium mediante el cual es posible definir anticipadamente el estilo que tendrá cada etiqueta HTML en la página. La versión más reciente de CSS es el



número dos, soportada por navegadores como Opera 6.x, Netscape 6.x e Internet Explorer 6.x. Sin embargo, no todos los navegadores interpretan correctamente las especificaciones de CSS, por lo que es recomendable probar las páginas en cada uno de estos programas. En particular, Internet Explorer tiene algunos problemas para seguir el estándar e interpretarlo correctamente. Para mayor información pueden probar sus navegadores entrando utilizando el validador de hojas de estilo haciendo clic sobre CSS Validator (validador de CSS) en la página principal del W3C.

También hay que ser muy cuidadosos al diseñar sitios ya que navegadores como Internet Explorer incorporan estilos propios de CSS que no están contemplados en las especificaciones estándar y que no se verán correctamente en otros navegadores. Nuevamente, utilicen el validador de CSS para comprobar si están siguiendo el estándar.

### **Ventajas De Los Estilos CSS**

La utilización de estilos CSS permite concentrar en un único lugar, la definición de estilos de todos los elementos similares. Mediante un bloque de código situado dentro de la misma página o en un archivo separado, es posible controlar el estilo de ciertos elementos en lugar de dar formato a cada elemento en forma individual. De esta forma, si alguna vez decidimos realizar algún cambio en el diseño y formato de nuestra página, bastará con hacer las modificaciones en un solo lugar, en vez de modificar cada elemento HTML por separado.

Recién dijimos que la definición de estilos puede realizarse en la misma página o en un archivo separado. La diferencia entre ambos métodos es simple: la definición en la misma página solo afectará a esa página mientras que si hacemos en un archivo externo, podremos utilizarlo para todas las páginas que deseemos.

#### **1.3.2.8 Macromedia Dreamweaver 8**

Sin lugar a dudas, una de las herramientas más utilizadas por los webmasters que trabajan con aplicaciones visuales es Dreamweaver, de Macromedia. El programa



se adapta increíblemente a las necesidades de todo tipo de profesional del diseño Web, tanto para los que prefieren programar el código directamente en el editor de texto como para los que gustan de una metodología de trabajo totalmente visual.

Macromedia Dreamweaver MX es un editor de texto común y corriente para trabajar en el diseño de páginas Web, pero las alternativas que brinda hace que los webmaster puedan olvidarse de las partes más tediosas del diseño, como la disposición de capas, tablas, formularios y demás elementos.

Ofrece muchas mejoras para los desarrolladores de aplicaciones Web. Hace más fácil entender y satisfacer los estándares de accesibilidad. También incluye rasgos diseñados para manejar algunas de las más complejas distribuciones de accesibilidad, como la creación de formularios y tablas de datos.

Macromedia Dreamweaver MX ofrece la posibilidad de obtener páginas compatibles con los navegadores estándares, un control total sobre el código fuente y la posibilidad de integración con el resto de la familia de Macromedia para mejorar los diseños y disminuir el espacio en memoria de cada página.

Dreamweaver es la herramienta de desarrollo Web líder del mercado y permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones Web basadas en normas.

Por todas las características referentes el editor Macromedia Dreamweaver MX resulta el adecuado como herramienta de desarrollo Web para la creación del sistema.

#### **1.3.2.9 AAA LOGO 2009**

AAA Logo es una herramienta de atractiva interfaz con la que te será muy fácil crear un logo para tu empresa, tu página web o lo que necesites, aun cuando no tengas precisamente un gran sentido artístico.



El programa incluye una variada colección de plantillas de diseño de logos ya listas para usar, y que puedes modificar para personalizarlas y adaptarlas a tu gusto con total libertad.

También puedes, por supuesto, crear tu logo partiendo desde cero. Para ello cuentas con una extensa base de datos de gráficos y otros objetos de clipart para usar en tu logo. Podrás además añadir efectos de transparencia, sombra y otros. Fácil de usar y con resultados verdaderamente atractivos.

### **1.3.3 SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS**

Un sistema de gestión de base de datos (SGBD) puede definirse como un paquete generalizado de software, que se ejecuta en un sistema computacional anfitrión, centralizando el acceso a los datos y hace de interfaz entre los datos físicos y el usuario. Las principales funciones que deben cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de las bases de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario.

El cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad. Los SGBD permiten al programador convencional ahorrarse horas de trabajo dedicadas a la seguridad, gestión de los datos, chequeos de errores, etc.

Para comunicarse con un SGBD, tanto para definir datos y estructuras como para hacer consultas sobre los datos se puede utilizar SQL (Structured Query Language), que no es más que un lenguaje de consultas estructurados compuestos por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en grupos de instrucciones (Consultas) para actualizar y manipular las bases de datos.



Entre los SGBD más utilizados en el mundo está el Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Internase, entre otros. Los cuales presentan un enfoque relacional con un buen basamento matemático centrado en el Algebra Relacional.

Como gestor de base de datos se escogió MySQL por sus características que se exponen a continuación, además de ser interés por parte del cliente al ser libre y conjugarse bien con el servidor apache y el lenguaje de programación PHP.

**MySQL:** Es un gestor de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración. Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistema multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tablas.
- Gestión de usuario y passwords, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.



## **1.4 METODOLOGÍA DE MODELADO**

El uso de una metodología para la elaboración de un producto informático, garantiza determinadas características en el mismo, dentro de ellas la calidad, factor clave tanto para el cliente como para el productor.

### **1.4.1 Rational Unified Process (RUP)**

La metodología Proceso Unificado de Desarrollo de Software se basa en la orientación a objetos, el desarrollo iterativo y el moldeamiento visual usando el Lenguaje Unificado de Modelación para la ingeniería de sistemas y de software, lo que permite incorporar al proceso de desarrollo de software un mejor control de los requerimientos y cambios. Esta metodología proporciona al equipo del proyecto procedimientos y herramientas promoviendo las siguientes prácticas:

- Gestión de los Requisitos.
- Desarrollos iterativos.
- Uso de arquitecturas basadas en componentes.
- Desarrollo Visual del Software (con UML).
- Verificación continua de la calidad del software.
- Gestión de los Cambios.

Según la metodología RUP el ciclo de vida de un proyecto se divide en las siguientes fases:

- Fase de concepción.
- Fase de elaboración.
- Fase de construcción.
- Fase de transición.

Como consecuencia, los módulos operacionales van siendo entregados al cliente a un ritmo más acelerado que por los modelos tradicionales. Esto garantiza que en cada entrega se cumplan todas las funcionalidades establecidas en cada uno de los



casos, lo que facilita la obtención de un sistema en su completo desenvolvimiento en correspondencia con las necesidades de los usuarios.

Al ser iterativo, RUP promueve que se minimice el riesgo de obtención de un mal producto (o un producto no deseado) porque el sistema puede validarse con el cliente en cada iteración. De esta forma se potencia la robustez del producto y se incluye un marco en el que el problema de tener que gestionar requisitos incompletos, que es bastante frecuente, sea fácil de llevar.

A pesar de ser una metodología desarrollada directamente para el trabajo con clases y objetos brinda amplias posibilidades para el manejo eficiente del tiempo de diseño e implementación utilizando las extensiones para aplicaciones Web.

#### **1.4.2 Lenguaje De Modelaje Unificado (UML)**

El UML, es el lenguaje gráfico de modelaje orientado a objetos estándar de la industria para especificar, visualizar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software. UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Simplifica el proceso complejo de análisis y diseño de software, facilitando un plano para la construcción.

El UML fue desarrollado en Rational Software Corporation por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson con contribuciones de otros metodólogos líderes, vendedores de software y muchos usuarios; el UML está basado en el uso extensivo del método Booch, OMT y Jacobson; es decir, el UML es la evolución de éstas y otras aproximaciones para modelado de procesos de negocios, objetos, y el modelado de componentes.

El desarrollo de UML empezó en el 1994 de octubre cuando Grady Booch y Jim Rumbaugh en la Rational Software Corporation empezaron a trabajar para unificar el Booch y la OMT. Un proyecto versión 0.8 del Método Unificado (UML), como se



llamó desde un comienzo, salió al público en octubre de 1995, mas tarde se integra Ivar Jacobson.

El Lenguaje Unificado de Modelación proporciona ventajas en la representación del ciclo de vida de un software y de los artefactos específicos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Permite una comunicación sencilla y rápida entre desarrolladores y clientes del software que se desarrolla. No se necesitan conocimientos profundos de Ingeniería de Software para que los clientes comprendan lo que los desarrolladores muestran, de modo que rápidamente pueden expresar su conformidad con el producto o las nuevas mejoras que desean ver introducidas.

En resumen UML es el resultado de la experiencia sumada, anotaciones y conceptos. Ya que todas las metodologías bases han tenido una aplicación extensa en el campo de la POO, se han desarrollado en la práctica, tienen su historia, y han sido aplicados en una gran variedad de industrias y problemas por lo que pueden ser clasificadas como maduras.

Dentro de las partes de UML podemos encontrar:

- **Vistas:** Las vistas muestran diferentes aspectos de los sistemas que son modelados. Una vista no es un gráfico, pero es una abstracción que consiste en una serie de diagramas. Solamente definiendo una serie de vistas, cada una mostrando un aspecto particular del sistema, puede ser construida una imagen completa del sistema. Las vistas también enlazan el lenguaje de modelaje al proceso/método escogido para el desarrollo.
- **Diagramas:** Son los gráficos que describen los contenidos en una vista. El UML tiene nueve tipos diferentes de diagramas que son utilizados en combinación para proporcionar todas las vistas del sistema.
- **Elementos del modelo:** Los conceptos utilizados en los diagramas son los elementos del modelo los cuales representan conceptos orientados a objetos comunes, tales como clases, objetos, mensajes, y las relaciones entre estos



conceptos incluyendo asociación, dependencia y generalización. Un elemento del modelo es utilizado en varios diagramas diferentes, pero siempre tiene el mismo significado y símbolo.

- Mecanismos generales: Los mecanismos generales proporcionan comentarios extras, información, o semántica acerca de un elemento del modelo; ellos proporcionan también mecanismos de extensión para adaptar o extender el UML a un método, proceso, organización o usuario específico.

Algunas de las principales ventajas de RUP y UML son:

- El sistema de software profesional es diseñado y documentado antes de que sea codificado. Se conoce exactamente lo que se conseguirá, por adelantado.
- Ya que el diagrama del sistema está antes de crear la primera parte del código, es fácil descubrir el código reutilizable y tratarlo para una mejor eficacia.
- Los lógicos 'agujeros' en el diseño del sistema pueden ser descubiertos antes sobre los diagramas del mismo. El software se comportará de la forma esperada y surgirán menos sorpresas.
- El diseño total del sistema dicta el modo en que se desarrollará el software. Las decisiones finales se harán antes de que se encuentren con código mal escrito. Con esto se ahorra tiempo en el desarrollo.
- Cuando se necesite hacer modificaciones en el sistema, es mucho más fácil hacerlo sobre la documentación UML. Hay que recurrir mucho menos a rehacer un nuevo estudio. Nuevamente se ahorra tiempo en el desarrollo.
- Si se incorporan nuevos desarrolladores al proyecto, los diagramas UML les permitirá hacerse rápidamente una idea del sistema.
- La comunicación con los desarrolladores internos, y con desarrolladores externos, es mucho más eficiente.



Los creadores de UML han desarrollado una herramienta CASE para representarlo, Rational Rose, que cubre el ciclo de vida de un proyecto. Esta herramienta permite documentar y llegar a la solución del sistema atravesando todas las etapas del proyecto.

#### **1.4.3 El Ciclo de Vida Ideal de Xp Consiste de Seis Fases**

##### **1. Exploración**

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

##### **2. Planificación de la Entrega**

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días. Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. Por otra parte, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la "velocidad" de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos correspondientes a las historias de usuario



que fueron terminadas en la última iteración. La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuántos puntos se pueden completar. Al planificar según alcance del sistema, se divide la suma de puntos de las historias de usuario seleccionadas entre la velocidad del proyecto, obteniendo el número de iteraciones necesarias para su implementación.

### **3. Iteraciones**

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción. Los elementos que deben tomarse en cuenta durante la elaboración del Plan de la Iteración son: historias de usuario no abordadas, velocidad del proyecto, pruebas de aceptación no superadas en la iteración anterior y tareas no terminadas en la iteración anterior. Todo el trabajo de la iteración es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable, pero llevadas a cabo por parejas de programadores.



---

#### **4. Producción**

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase. Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento).

#### **5. Mantenimiento**

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

#### **6. Muerte del Proyecto**

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo. [10]



---

## 1.5 CONCLUSIÓN DEL CAPITULO

Se abordaron elementos necesarios para la comprensión y fundamentación de la solución propuesta. Las tendencias y tecnologías actuales relacionadas con el tema y algunas que forman parte del objeto de estudio. Se tiene una valoración sobre el por qué de las elecciones referentes al lenguaje de programación a usar, el sistema gestor de bases de datos, la metodología de desarrollo. Una vez conocidas las herramientas y conceptos a usar se puede proseguir con el diseño y la construcción de la solución propuesta.



# Capítulo 2



---

## **CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

### **2.1 Introducción**

En el capítulo se manejan elementos importantes en el proceso de ingeniería para la realización de un sistema informático. Se describen los aspectos que tuvieron lugar en el proceso de la captura de los requisitos con el propósito de guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Están presentes el resto de los artefactos fundamentales que propone la metodología de ingeniería software XP (Extreme Programming), la cual consta de seis fases que son: exploración, planificación de la entrega, iteraciones, producción, mantenimiento y muerte del proyecto.

### **2.2 Modelado Del Negocio**

El modelado del negocio es una técnica para comprender estos procesos en la organización. Este modelo describe los procesos de dicho negocio en una empresa u organización en términos de casos de uso, actores que se corresponden con los procesos y los clientes respectivamente.

El Modelado del Negocio es fundamental en el proceso de desarrollo de un software. El mismo tiene como propósitos:

- Comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema.
- Comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales.
- Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.



### **2.2.1 Breve Descripción Del Negocio**

La Universidad de Granma cuenta con una Intranet informativa en la que se puede encontrar su misión, visión y otro tipo de beneficios para docentes, estudiantes o invitados. Además posee vínculos a las páginas de las facultades. El encargado de manejar toda esta información es el Administrador de red.

Lo que se trata es de implementar la propia intranet de la Facultad de Ciencias Técnicas donde se va adquirir y procesar la información correctamente para docentes, estudiantes y para las diferentes personas, que quieran conocer más sobre lo que ofrece la Facultad, la afluencia de información aparecerá según sea requerida para su conocimiento. Luego con los datos recogidos y la información que cada especialista recopila en los centros de estudio a través de los diferentes directivos se procede a elaborar los informes.

### **2.3 PERSONA RELACIONADA CON EL SISTEMA**

Se denomina a la persona relacionada con el sistema de la cual se dará una breve descripción y el rol que desempeña en la siguiente tabla:

| <b>ACTOR</b>         | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|----------------------|---|
| <b>ADMINISTRADOR</b> | Es la persona de gestionar la información de la intranet de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Granma. |



## 2.4 FASE DE EXPLORACIÓN

Con el inicio de esta primera fase empieza la metodología de software xp, En esta se reflejan a grandes rasgos las Historias de Usuarios planteadas por los clientes y que son de interés para la primera entrega del producto.

### 2.4.1 Historias De Usuarios

Las historias de usuario son escritas por el cliente y en las que describe brevemente las características que el sistema debe poseer utilizando un lenguaje sencillo y claro, estas son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Durante esta fase se identificaron 4 historias de usuario las cuales se muestran a continuación.

| HISTORIA DEL USUARIO  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Administrador     |
| <b>Nombre Historia:</b> Visualizar la misión y visión de la facultad.   |                                   |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo |
| <b>Puntos Estimados:</b> 3  | <b>Iteración Asignada:</b> 1      |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza  |                                   |
| <b>Descripción:</b> Ingresar la misión y visión de la facultad y adjunto a eso la información que corresponda con las carreras que ofrece la misma. |                                   |
| <b>Observaciones:</b>   |                                   |



| HISTORIA DEL USUARIO  |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Número:</b> 2  | <b>Usuario:</b> Administrador      |
| <b>Nombre Historia:</b> Gestionar los servicios que ofrece la facultad.   |                                    |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Medio  | <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio |
| <b>Puntos Estimados:</b> 3  | <b>Iteración Asignada:</b> 1       |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza  |                                    |
| <b>Descripción:</b> En el diseño debe ir complementado con la información que debe mostrar acerca de los servicios. |                                    |
| <b>Observaciones:</b>   |                                    |

| HISTORIA DEL USUARIO   |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>Número:</b> 3   | <b>Usuario:</b> Administrador     |
| <b>Nombre Historia:</b> Gestionar la documentación de cada carrera de la facultad.   |                                   |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Medio   | <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo |
| <b>Puntos Estimados:</b> 3   | <b>Iteración Asignada:</b> 2      |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza   |                                   |
| <b>Descripción:</b> Cada carrera de la facultad mostrará la información de cuáles son las ventajas que ofrece de sí misma para el pensum de estudio y los invitados puedan elegir. |                                   |
| <b>Observaciones:</b>  |                                   |



| HISTORIA DEL USUARIO  |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Número:</b> 4  | <b>Usuario:</b> Administrador      |
| <b>Nombre Historia:</b> Diseñar el menú principal.  |                                    |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio |
| <b>Puntos Estimados:</b> 2  | <b>Iteración Asignada:</b> 2       |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza  |                                    |
| <b>Descripción:</b> La información debe ser relevante y constantemente actualizarse, modificarse y tiene que eliminar según se lo requiera. |                                    |
| <b>Observaciones:</b> El administrador tiene que ser muy precavido con la modificación y el ingreso de los nuevos datos.                    |                                    |

| HISTORIA DEL USUARIO  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>Número:</b> 5  | <b>Usuario:</b> Administrador     |
| <b>Nombre Historia:</b> Gestionar la actualización de la información y documentación que consta en la facultad.   |                                   |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Medio  | <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo |
| <b>Puntos Estimados:</b> 2  | <b>Iteración Asignada:</b> 2      |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza  |                                   |
| <b>Descripción:</b> La información que ofrece tiene que actualizarse constantemente para una mejor presentación esto se puede hacer mensual o semanalmente. |                                   |
| <b>Observaciones:</b>   |                                   |



### 2.4.2 Resumen de las Historias de Usuarios

| No | Nombre  | Prioridad | Riesgo | Esfuerzo | Iteración |
|----|---|-----------|--------|----------|-----------|
| 1  | Visualizar la misión y visión de la facultad.   | Alta      | Bajo   | 3        | 1         |
| 2  | Gestionar los servicios que ofrece la facultad.   | Medio     | Medio  | 3        | 1         |
| 3  | Gestionar la documentación de cada carrera de la facultad.                              | Medio     | Bajo   | 3        | 2         |
| 4  | Diseñar el menú principal.  | Medio     | Bajo   | 2        | 2         |
| 5  | Gestionar la actualización de la información y documentación que consta en la facultad. | Medio     | Bajo   | 2        | 2         |

### 2.5 FASE DE PLANIFICACIÓN

En esta segunda fase de la metodología XP se da a conocer el proceso de entrega, en un orden de prioridad, de los requisitos que solicita el cliente reflejados en las historias de usuario. Los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas y se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega además de la determinación de un cronograma en conjunto con el cliente.



### 2.5.1 Plan de Duración de las Iteraciones

- **Iteración Primera:** En esta fase se trata de entregar las prioridades más importantes las cuales son las funcionalidades básicas. La visualización de la misión y visión de la facultad, y también la gestión de los servicios que ofrece la facultad.
- **Iteración segunda:** Esta segunda fase se entregara el producto terminado con todas sus funcionalidades que el cliente sugería y el software en perfecto estado. Con la gestión de documentar la información de cada carrera, el diseño del menú principal, y gestionar la actualización de la información y documentación de la facultad.

| Iteración   | Historias de Usuario  | Duración de las Iteraciones |
|-------------|---|-----------------------------|
| Iteración 1 | .1 Visualizar la misión y visión de la facultad.<br>.2 Gestionar los servicios que ofrece la facultad.  |                             |
| Iteración 2 | 2.1 Gestionar la documentación de cada carrera de la facultad.<br>2.2 Diseñar el menú principal.<br>2.3 Gestionar la actualización de la información y documentación que consta en la facultad. |                             |



### 2.5.2 Estimación De Esfuerzos Por Historias De Usuario.

| No | Historias de usuario  | Puntos estimados |
|----|---|------------------|
| 1  | Visualizar la misión y visión de la facultad.   | 3                |
| 2  | Gestionar los servicios que ofrece la facultad.   | 3                |
| 3  | Gestionar la documentación de cada carrera de la facultad.                              | 3                |
| 4  | Diseñar el menú principal.  | 2                |
| 5  | Gestionar la actualización de la información y documentación que consta en la facultad. | 2                |

## 2.6 ITERACIÓN

En esta tercera etapa se realizan diferentes iteraciones sobre el sistema antes de su entrega. Los clientes deben seleccionar al comienzo de cada iteración las historias de usuario que serán implementadas y al final de la última el sistema estará listo para entrar en producción. Las historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.

### 2.6.1 Tareas

A continuación se muestran las tareas por historias de usuario correspondientes a cada iteración. En el Anexo 1 se puede consultar la distribución de las historias de usuario por iteraciones.



✓ **PRIMERA ITERACIÓN**

**1. Visualizar La Misión Y Visión De La Facultad**

- 3 Puntos.
- Insertar y modificar la misión y visión de la facultad.

**Tareas:**

1. Diseñar la interfaz para insertar y modificar la información sobre la misión y visión de la facultad (1 punto).
2. Insertar la información de la misión y visión de la facultad (1 punto).
3. Si se considera necesario se modificaría la información de la misión y visión de la facultad (1 punto).

| <b>TAREA</b>  |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 1</b>   | <b>Número de Historia: 1</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Diseñar la interfaz para insertar y modificar la información sobre la misión y visión de la facultad.           |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se diseñará la interfaz que permitirá acceder a las opciones de insertar y modificar la información de la facultad. |                              |



| TAREA  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 2</b>  | <b>Número de Historia: 1</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Insertar la información de la misión y visión de la facultad.  |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.  | <b>Puntos Estimados: 1</b>   |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>  |                              |
| <b>Descripción:</b> Se insertarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Insertar la información de la misión y visión de la facultad". |                              |

| TAREA  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 3</b>  | <b>Número de Historia: 1</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Si se considera necesario se modificaría la información de la misión y visión de la facultad.  |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.  | <b>Puntos Estimados: 1</b>   |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>  |                              |
| <b>Descripción:</b> Se modificará en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Si lo consideran necesario modificar la información de la misión y visión de la facultad". |                              |



## 2. Gestionar los Servicios que Ofrece la Facultad.

➤ 3 Puntos.

➤ Insertar, modificar o eliminar los servicios que ofrece la facultad.

### Tareas:

1. Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar los servicios que ofrece la facultad (0,5 puntos).
2. Insertar los servicios que ofrece la facultad (1 punto).
3. Modificar los servicios que ofrece la facultad (1 punto).
4. Eliminar los servicios que ofrece la facultad (0,5 puntos).

| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 1</b>   | <b>Número de Historia: 2</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar los servicios que ofrece la facultad.                                 |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados:</b> 0.5 |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz que permita acceder a las opciones de insertar, modificar o eliminar los servicios que ofrece la facultad. |                              |



| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 2</b>   | <b>Número de Historia: 2</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Insertar los servicios que ofrece la facultad.  |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados: 1</b>   |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se insertarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Insertar la información de los servicios que ofrece la facultad". |                              |

| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 3</b>   | <b>Número de Historia: 2</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Modificar los servicios que ofrece la facultad.   |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados: 1</b>   |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se modificaran en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Modificar la información de los servicios que ofrece la facultad". |                              |



| TAREA  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 4</b>  | <b>Número de Historia: 2</b> |
| <b>Nombre de Tarea: Eliminar los servicios que ofrece la facultad.</b>   |                              |
| <b>Tipo de Tarea: Desarrollo.</b>  | <b>Puntos Estimados: 0.5</b> |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>  |                              |
| <b>Descripción: Se eliminarán de la base de datos lo que se crea conveniente que se debe borrar a través de la interfaz de usuario "Eliminar información de los servicios que ofrece la facultad".</b> |                              |

✓ **SEGUNDA ITERACIÓN**

**1. Gestionar La Documentación De Cada Carrera De La Facultad.**

- 3 Puntos.
- Insertar, modificar o eliminar los servicios que ofrece la facultad.

**Tareas:**

1. Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar la documentación de las carreras de la facultad (0.5).
2. Insertar la información o documentación de las carreras de la facultad (1 punto).
3. Modificar la documentación de las carreras de la facultad (1 punto).



4. Eliminar la información si es necesario de las carreras de la facultad (0,5 puntos).

| TAREA  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 1</b>  | <b>Número de Historia: 3</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar la documentación de las carreras de la facultad.   |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.  | <b>Puntos Estimados:</b> 0.5 |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.  |                              |
| <b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz que permita acceder a las opciones de insertar, modificar o eliminar la información o documentación de las carreras de la facultad. |                              |

| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 2</b>   | <b>Número de Historia: 3</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Insertar la información o documentación de las carreras de la facultad. |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados:</b> 1   |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.                                     |                              |



**Descripción:** Se insertarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Insertar la información o documentación de las carreras de la facultad".

**TAREA**

**Número de Tarea: 3**

**Número de Historia: 3**

**Nombre de Tarea:** Modificar la documentación de las carreras de la facultad.

**Tipo de Tarea:** Desarrollo.

**Puntos Estimados: 1**

**Fecha Inicia:**

**Fecha Termina:**

**Programador Responsable:** Oswaldo René Vásquez Caiza.

**Descripción:** Se modificarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Modificar la documentación de las carreras de la facultad".

**TAREA**

**Número de Tarea: 4**

**Número de Historia: 3**

**Nombre de Tarea:** Eliminar la información si es necesario de las carreras de la facultad.

**Tipo de Tarea:** Desarrollo.

**Puntos Estimados: 0.5**

**Fecha Inicia:**

**Fecha Termina:**

**Programador Responsable:** Oswaldo René Vásquez Caiza.

**Descripción:** Se eliminarán de la base de datos la información de ser



necesario a través de la interfaz de usuario “Eliminar documentación o información de las carreras de la facultad”.

## 2. Diseñar El Menú Principal.

- 2 Puntos.
- Insertar, modificar o eliminar el menú principal de la facultad.

### Tareas:

1. Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar el menú principal de la facultad (0,5 puntos).
2. Insertar el menú principal de la facultad (0.5 punto).
3. Modificar el menú principal de la facultad (0.5 punto).
4. Eliminar el menú principal de la facultad (0,5 puntos).

| TAREA  |                       |
|--|-----------------------|
| Número de Tarea: 1   | Número de Historia: 4 |
| Nombre de Tarea: Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar el menú principal de la facultad. |                       |
| Tipo de Tarea: Desarrollo.   | Puntos Estimados: 0.5 |
| Fecha Inicia:  | Fecha Termina:        |
| Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                       |



**Descripción:** Se diseñará una interfaz que permita acceder a las opciones de insertar, modificar o eliminar el menú principal de la facultad.

**TAREA**

**Número de Tarea: 2**

**Número de Historia: 4**

**Nombre de Tarea:** Insertar el menú principal de la facultad.

**Tipo de Tarea:** Desarrollo.

**Puntos Estimados: 0.5**

**Fecha Inicia:**

**Fecha Termina:**

**Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.**

**Descripción:** Se insertarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Insertar el menú principal de la facultad".

**TAREA**

**Número de Tarea: 3**

**Número de Historia: 4**

**Nombre de Tarea:** Modificar el menú principal de la facultad.

**Tipo de Tarea:** Desarrollo.

**Puntos Estimados: 0.5**

**Fecha Inicia:**

**Fecha Termina:**

**Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.**

**Descripción:** Se modificarán en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Modificar el menú principal de la facultad".



| <b>TAREA</b>   |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 4</b>  | <b>Número de Historia: 4</b> |
| <b>Nombre de Tarea: Eliminar el menú principal de la facultad.</b>   |                              |
| <b>Tipo de Tarea: Desarrollo.</b>  | <b>Puntos Estimados: 0.5</b> |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>  |                              |
| <b>Descripción:</b> Se eliminarán de la base de datos la información de ser necesario a través de la interfaz de usuario "Eliminar información del menú principal de la facultad". |                              |

### **3. Gestionar La Actualización De La Información Y Documentación Que Consta La Facultad.**

- 2 Puntos.
- Actualizar la información de la página ya se mensual o anual de todo lo insertando, eliminando o modificando de la Facultad de Ciencias Técnicas.

#### **Tareas:**

1. Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar información o documentación de la facultad (0,5 puntos).
2. Insertar información o documentación nueva de la facultad (0.5 punto).
3. Modificar información o documentación de la facultad (0.5 punto).
4. Eliminar información o documentación de la facultad (0,5 puntos).



| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 1</b>   | <b>Número de Historia: 5</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de la Interfaz para insertar, modificar o eliminar información o documentación de la facultad.   |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados:</b> 0.5 |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se diseñará una interfaz que permita al cliente acceder a las opciones de insertar, modificar o eliminar la información o documentación de la facultad. |                              |

| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 2</b>   | <b>Número de Historia: 5</b> |
| <b>Nombre de Tarea:</b> Insertar información o documentación nueva de la facultad.  |                              |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.   | <b>Puntos Estimados:</b> 0.5 |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable:</b> Oswaldo René Vásquez Caiza.   |                              |
| <b>Descripción:</b> Se insertarán nueva información en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Insertar información o documentación de la facultad". |                              |



| TAREA  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 3</b>  | <b>Número de Historia: 5</b> |
| <b>Nombre de Tarea: Modificar información o documentación de la facultad.</b>  |                              |
| <b>Tipo de Tarea: Desarrollo.</b>  | <b>Puntos Estimados: 0.5</b> |
| <b>Fecha Inicia:</b>   | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>  |                              |
| <b>Descripción: Se modificara información si es necesario en la base de datos a través de la interfaz de usuario "Modificar información o documentación de la facultad".</b> |                              |

| TAREA   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Número de Tarea: 4</b>   | <b>Número de Historia: 5</b> |
| <b>Nombre de Tarea: Eliminar información o documentación de la facultad.</b>  |                              |
| <b>Tipo de Tarea: Desarrollo.</b>   | <b>Puntos Estimados: 0.5</b> |
| <b>Fecha Inicia:</b>  | <b>Fecha Termina:</b>        |
| <b>Programador Responsable: Oswaldo René Vásquez Caiza.</b>   |                              |
| <b>Descripción: Se eliminarán de la base de datos la información de ser necesario a través de la interfaz de usuario "Eliminar información o documentación de la facultad".</b> |                              |



## **2.7 PRODUCCIÓN**

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno de incorporarlo en la Universidad. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase. Para ello:

- ✓ Se diseña.
- ✓ Se codifica.
- ✓ Se prueba.

### **2.7.1 Diseño:**

La aplicación presenta una interfaz sencilla y agradable, la cual permite el acceso a cualquier parte de la misma, No tiene animaciones ni imágenes pesadas que obstaculizan la rapidez del sistema, para el diseño de esta se empleó el lenguaje HTML y el CSS para los estilos, también se utilizaron colores suaves, amigables a cualquier usuario. El vocabulario utilizado es en idioma español exclusivamente. La interfaz de inicio cuenta con un diseño sencillo: un banner con el nombre de la facultad, un menú de inicio y los diferentes botones donde se encuentran los distintos vínculos de acceso a las distintas secciones del sistema, permitiendo así una fácil navegación, la sección del contenido donde se muestra la información que se desea buscar.

### **2.7.2 Codificación:**

Para la elaboración del sistema se utilizó dreactweaver para el diseño como lenguaje de programación PHP con el gestor de base de datos DBDesignerfork, sobre wos como plataforma. No se realizó la reutilización del código debido a que



éste es un sistema no se encuentra muy complicado con su codificación, ni se tuvieron en cuenta otras clases para la construcción del mismo.

### 2.7.3 Pruebas Funcionales:

Se realizan pruebas funcionales a las historias de usuario para probar que han sido implementadas correctamente. El objetivo final de éstas es garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema es aceptable.

#### 2.7.3.1 Pruebas Funcionales Para La Primera Iteración.

| PRUEBA FUNCIONAL  |
|---|
| <b>Historia de Usuario:</b> Visualizar la misión y visión de la facultad.   |
| <b>Nombre:</b> Modificar la información de la misión de la facultad.  |
| <b>Descripción:</b> El administrador recibe una notificación que la misión de la facultad tiene un error de escritura y se le solicita corregirlo.  |
| <b>Condiciones de Ejecución:</b> Se va a comprobar que el sistema acepta la modificación por una falta ortográfica.   |
| <b>Entrada:</b><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador accede a la opción de modificar la misión de la facultad.</li><li>2. El administrador selecciona la información que se quiere cambiar.</li><li>3. El administrador modifica los datos y da aceptar.</li><li>4. El proceso de modificar la información se da por terminado.</li></ol> |
| <b>Resultado Esperado:</b> La información que se quería modificar se modifico   |



correctamente sin ningún percance.

**Evaluación de la Prueba:** Prueba satisfactoria.

### PRUEBA FUNCIONAL

**Historia de Usuario:** Gestionar los Servicios que Ofrece la Facultad.

**Nombre:** Insertar en una opción de los servicios de la facultad una carrera que es de otra facultad.

**Descripción:** El administrador seleccionará la opción de insertar en la en los servicios de la facultad para ingresar una carrera incorrectamente esos datos si percatarse que no van en esa opción.

**Condiciones de Ejecución:** Probar que los datos introducidos son incorrectos para que el sistema lo acepte.

#### Entrada:

1. El administrador accede a la opción de insertar en los servicios a ofertar.
2. El administrador teclea los datos de la carrera incorrecta en el sistema e inserta.
3. El proceso de inserción de la carrera se considera finalizado.

**Resultado Esperado:** Se muestra por el sistema un mensaje de error que informa la inserción incorrecta de los datos, por lo tanto no se efectúa la misma.

**Evaluación de la Prueba:** Prueba satisfactoria.



### 2.7.3.2 Pruebas Funcionales Para La Segunda Iteración.

| PRUEBA FUNCIONAL  |
|---|
| <b>Historia de Usuario:</b> Gestionar La Documentación De Cada Carrera De La Facultad.  |
| <b>Nombre:</b> Insertar un nombre x en la documentación de las carreras de la facultad.   |
| <b>Descripción:</b> El administrador escoge la opción de insertar, ingresa el nombre x en la documentación de las carreras de la facultad.  |
| <b>Condiciones de Ejecución:</b> Probar que los datos introducidos son incorrectos para que el sistema lo acepte.   |
| <b>Entrada:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador accede a la opción de insertar en los documentos de las carreras de la facultad.</li><li>2. El administrador teclea los datos del nombre x en el sistema e inserta.</li><li>3. El proceso de inserción del nombre se considera finalizado.</li></ol> |
| <b>Resultado Esperado:</b> Se muestra por el sistema un mensaje de error que informa la inserción incorrecta de los datos, por lo tanto no se efectúa la misma.   |
| <b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.   |



### PRUEBA FUNCIONAL

**Historia de Usuario:** Diseñar El Menú Principal.

**Nombre:** Insertar correctamente información al menú de la facultad.

**Descripción:** El especialista accede a la opción de insertar nueva información en el menú de la facultad.

**Condiciones de Ejecución:** Los datos que se insertarán deben estar escritos de forma correcta.

**Entrada:**

1. El administrador accede a la opción de insertar en el menú a ejecutar.
2. El administrador teclea los datos de la información a ingresar el sistema lo acepta y lo inserta.
3. El proceso de inserción de información a finalizado.

**Resultado Esperado:** Los datos han sido ingresados satisfactoriamente en la base de datos.

**Evaluación de la Prueba:** Prueba satisfactoria.

## 2.8 MANTENIMIENTO

En esta quinta fase de la metodología XP, el proyecto debe estar en constante funcionamiento a medida que se realizan nuevas iteraciones, por lo que se requiere de tareas de soporte. Esta fase puede requerir cambios en la estructura



del equipo de desarrolladores, así como la incorporación de nuevas personas al mismo.

## **2.9 MUERTE DEL PROYECTO**

Una vez que no se cuente con más Historias de Usuarios de la facultad para ser incluidas en el sistema, el proyecto que se ha pedido realizar, habrá culminado. Se planifican las últimas documentaciones del sistema y se culminan los cambios en la arquitectura. Todo esto requiere ahora lograr satisfacer las necesidades de la facultad en aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema.

## **2.10 CONCLUSIONES:**

- En la actualidad se ha hecho muy popular el uso de herramientas informáticas para resolver problemáticas relacionadas con la gestión de la información por lo que encontramos en la informatización una de las soluciones viables y de alta calidad.
- Con la realización del presente trabajo se propone una nueva disciplina de desarrollo de software que contribuya al proceso de gestión de la información referente a la actividad de Gestionar un Sistema Informativo de la Facultad de Ciencias Técnicas en la Universidad de Granma. Permitiendo la realización del mismo de forma más rápida, aumentando en eficiencia los servicios.
- Con la metodología XP se logra simplicidad en las soluciones implementadas y facilita la actualización en caso de cambios.



# Conclusiones



---

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Los estudios realizados como parte de esta investigación y los resultados de la propuesta que se presenta como solución al problema planteado, permiten arribar a las siguientes conclusiones:

- El objetivo de la investigación se cumplió, pues fue desarrollada una aplicación Web que favorece la gestión de un sistema informativo, la misma puede conectarse desde varios navegadores, y en cualquier parte de la facultad, siempre que la computadora que tiene el servidor esté conectada a la red local, es por esto que ayudará a elevar el nivel de información sobre la Facultad de Ciencias Técnicas.
- La propuesta que se presenta satisface los requerimientos identificados, tanto funcionales como los no funcionales.
- Basándonos en que esta propuesta será mejorada en versiones futuras con más funcionalidades se puede hacer extensible el uso del Sistema informativo para otras facultades.
- El análisis del impacto administrativo, sociocultural y tecnológico del sistema, así como el estudio realizado acerca del criterio de los expertos, ponen en evidencia que es un producto informático sostenible y muy adecuado.



# Recomendaciones



---

### **RECOMENDACIONES**

- Este proyecto no debe darse por terminado, se recomienda su continuación a fin de lograr nuevas funcionalidades y refinamiento de las actuales que contribuyan a mejorar la calidad del sistema desarrollado.
- Preparar a las personas que interactuarán con el sistema con el objetivo de que se convierta en una herramienta de uso fundamental y diario.



---

## **GLOSARIO DE TERMINOS:**

**WWW:** *World Wide Web*. Telaraña de Alcance Mundial. Modo de llamar comúnmente a la gran red de redes soportada por Internet.

**HTTP:** *Hyper Text Transfer Protocol*: Protocolo de Transferencia de Hipertextos. Modo de comunicación para solicitar páginas Web.

**HTML:** HyperText Markup Language. Lenguaje de marcas hipertextuales, lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.

**XML:** EXtensible Markup Language. Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado.HTML.

**XHTML:** Extensible Hypertext Markup Language. Lenguaje extensible de marcado de hipertexto.

**GPL:** General Public License. Licencia pública General.

**RUP (Racional Unified Process):** Proceso unificado de desarrollo de software.

**UML.** (Unified Modeling Lenguaje): Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real.



*Bibliografia*

---



---

## **BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Álvarez Miguel Angel. *¿Qué es Perl?* <http://www.desarrolloWeb.com/>.
2. Alvarez Miguel Angel. *Qué es JSP*. <http://www.desarrolloweb.com/>.
3. Alvarez Miguel Angel. *Qué es ASP*. <http://www.desarrolloweb.com/>.
4. Alvarez Miguel Angel. *Qué es PHP*. <http://www.desarrolloweb.com/>.
5. Jacobson, Ivar, Booch, Grady, Rumbaugh, James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*.
6. Booch Grady, Jacobson Ivar, Rumbaugh James. *El proceso unificado de desarrollo de software*, 2000.
7. Fernández Escribano, Gerardo. *Presentacion-XP.pdf* (application/pdf Object). *Introducción a Extreme Programming*, September 2007.
8. Beck, K. *Extreme Programming Explained*. s.l.: Addison Wesley, 2000.
9. Trujillo, Camilo. Roque, José Alejandro. "Sistema para el control de la Base de Microbús de la Universidad de las Ciencias Informáticas". Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de la Habana, 2009.
10. Calero, Manuel. "Una explicación de la Programación Extrema (XP)".pdf. V Encuentro usuarios x Base, 2003, MADRID.
11. Aguilar, Alejandro. "Las Metodologías Ágiles en la Enseñanza de la Ingeniería de Software". Universidad Nacional Autónoma de México. Septiembre 2003.
12. Rodríguez, Reynaldo. Salterio, Emilio. "Aplicación Web para el control del Proceso de Tesis de Grado en la Facultad 8". Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de la Habana, 2008.
13. A., González Barbone Víctor.  
<http://iie.fing.edu.uy/~nacho/blandos/seminario/XProg1.html>.



14. Ejemplo de desarrollo software utilizando la metodología XP  
[http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemploxp/Gestion Proyecto.html](http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemploxp/Gestion_Proyecto.html).
15. Rationar Rose Enterprise Edition. Documentación en línea.
16. 18. Wikipedia, la enciclopedia libre. Aplicación Web  
<http://es.wikipedia.org/>.
17. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Navegadores* <http://es.wikipedia.org/>.
18. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Base de Datos*. <http://es.wikipedia.org/>.
19. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Servidor http Apache*.  
<http://es.wikipedia.org/>.
20. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Servidor Web*. <http://es.wikipedia.org/>.
21. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Rational Unified Process*.  
<http://es.wikipedia.org/>.
22. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Sistema de Gestión de Base de Datos*.  
<http://es.wikipedia.org/>.
23. Wikipedia, la enciclopedia libre. *Software libre*. <http://es.wikipedia.org/>.
24. Peralta, Manuel. Sistemas de Información. [Documento en Línea]  
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml/>.
25. Introducción a la Ingeniería del Software. Conferencia # 2 de Ingeniería del Software.
26. Soto, N. M. Sistema de catalogación y recuperación de recursos de información. Trabajo de Diploma, Ciudad de la Habana, junio 2004.
27. Alarcón. Practicas para la ingeniería del software. –Ciudad de la Habana: Ed. Félix Varela.
28. Ian Sommerville. Ingeniería del Software General. -Madrid: Pearson Educación, 2005.



- 
29. Santiago Rodríguez Fuerte. Programación de aplicaciones Web. –Ciudad de la Habana: Félix Varela, 2004.
30. Vaswani Vikram. Programación con PHP. Interamericana de España. – Barcelona: Ed. Ra-ma, 2007.
31. González, Carlos D. Curso: Integral de diseño. Programación de sitios dinámicos con MySQL y PHP. [http://www.usabilidadweb.com.ar/x\\_int.php](http://www.usabilidadweb.com.ar/x_int.php) , enero; 2001.
32. Roger S. Pressman. Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico.-Ciudad de la Habana: Ed. Félix Varela, 2005.