

# **Universidad de las Ciencias Informáticas**

## **Facultad 8**



**Selección, adaptación e implantación de un Sistema Manejador de  
Contenidos para la gestión de la información de la Administración  
Tributaria en la provincia de Matanzas.**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas.**

**Autor:** José Manuel Gallardo Martínez.

**Tutor(es):** Ing. Marcial Alexis Comerón Mariño.

Ing. Yunesti Pérez La Rosa.

26 de junio de 2008

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA.

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para que haga uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

José Manuel Gallardo Martínez

**Autor**

---

Ing. Marcial Alexis Comerón Mariño

**Tutor**

---

Ing. Yunesti Pérez La Rosa.

**Tutor**

*"Lo más incomprensible del Universo, es que sea comprensible."*

**Albert Einstein.**

# AGRADECIMIENTOS

A mi papá por despertar en mí desde pequeño la pasión por la Informática y siempre guiarme para seguir adelante de la forma más correcta...

A mi mamá por ser la mejor del mundo y siempre estar presente cuando la necesito.

A mi abuela Lula por haber sido participe esencial en el desarrollo de todo mi proceso educacional.

A mi hermana por preocuparse y estar siempre al tanto de mi carrera.

A Omar Granados Director Provincial de la ONAT en Matanzas por brindarme su apoyo y por la confianza depositada en mí para la realización de este trabajo.

A Marcial, que ha sido más que mi tutor, por haberme guiado, comprendido y apoyado en todo momento, además de enseñarme a ser mejor profesional.

A Lily, Fidelito, María, Yaima y David por apoyarme incondicionalmente.

A Yunesti por aconsejarme y ayudarme en el desarrollo de este trabajo.

A mi socio Yasmani, el "super12", por ayudarme a la realización del sitio y su diseño.

A mis tíos Eladio y Ana María, por sacarme de apuros cuando los necesité.

A mi tía Carmen, a mi tío Adolfo y a mi primo Renier por la constante preocupación.

A los demás trabajadores de la ONAT de Matanzas que de alguna forma u otra contribuyeron a la realización de esta investigación.

A todos mis compañeros en esta batalla especialmente: a Nayda, Yase, el Charlie y al Isra por estar todos a mi lado en las buenas y las malas y siempre apoyarme.

En fin a todas las personas que se me hayan olvidado y han hecho posible que se logre este sueño.

# DEDICATORIA

**A la memoria de mi padre**, que fue siempre un incansable luchador para que yo llegara a este momento de mi vida, a quien le debo estar hoy aquí, gracias por todo.

A mi madre por ser tan especial y comprensiva en todo momento y luchar tanto también para llegar a graduarme.

## RESUMEN

Con la presente investigación se pretende crear una herramienta para la gestión de la información en la ONAT Provincial de Matanzas, la misma debe brindar los servicios de transferencias de archivos, publicación de noticias, encuestas para la realimentación de los procesos, fomentar el trabajo colaborativo, consultas, etc. El núcleo de los contenidos de este sistema es un Tablero de Comando, el cual es una poderosa herramienta para la toma de decisiones estratégicas de la Organización. Siendo la plataforma que permitirá la inserción de los módulos que servirán de interfaces de salida para los Data Marts de los procesos tributarios. Para esto se realizó la selección de un CMS (Drupal) de código abierto, como servidor Web se escogió el Apache, como lenguaje de programación el PHP y como sistema gestor de bases de datos el MySQL por su gran flexibilidad, potencia y acople perfecto con la plataforma. Las adaptaciones realizadas al CMS seleccionado se realizaron guiados por las fases de trabajo de la Metodología de desarrollo ágil XP. Por otra parte con este sistema se pretende incrementar el sentido de pertenencia y la motivación ante el trabajo del capital humano de la ONAT ya que todos de una manera u otra se verán representados en el sistema.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>7</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	7
1.2 EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA ONAT.....	7
1.3 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS.....	12
1.3.1 Contenido.....	13
1.3.2 Gestión de Contenidos.....	13
1.3.3 ¿Qué es un CMS?.....	15
1.3.4 Historia de los CMS.....	15
1.3.5 Estructura básica de un CMS.....	16
1.3.6 CMS comerciales y de código abierto.....	16
1.3.7 Funcionalidad de los CMS.....	17
1.3.8 Tipologías de los CMS.....	18
1.3.9 Estado a nivel Nacional e Internacional.....	21
1.3.10 Tendencias Actuales.....	22
1.3.11 Tendencias Futuras.....	22
1.3.12 Necesidad de un CMS.....	23
1.3.13 Justificación de la utilización de un Sistemas Manejador de Contenidos.....	24
1.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL SOFTWARE. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A EMPLEAR.....	24
1.4.1 El Proceso Racional Unificado (RUP).....	25
1.4.2 Extreme Programing (XP).....	25
1.4.3 Justificación de la Metodología seleccionada.....	26
1.5 HERRAMIENTAS CASE. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA CASE A UTILIZAR.....	26
1.5.1 Rational Rose.....	26
1.5.2 Visual Paradigm.....	27
1.5.2 Justificación de la herramienta CASE seleccionada.....	27
1.6 TECNOLOGÍAS ACTUALES. SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	28
1.6.1 Lenguajes de Programación. Selección del lenguaje.....	28
1.6.2 Sistemas gestores de bases de datos. Selección del tipo de BD que se utilizará.....	30
1.6.3 Servidor Web Apache.....	32
1.6.4 IDEs.....	34
1.7 CONCLUSIONES.....	34
<b>CAPÍTULO 2 SELECCIÓN DEL CMS A EMPLEAR.....</b>	<b>36</b>
2.1 INTRODUCCIÓN.....	36
2.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	36
2.3 IDENTIFICAR LAS NECESIDADES DEL SISTEMA A IMPLANTAR.....	36
2.4 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN.....	37
2.5 PASOS EN UNA SELECCIÓN.....	39
2.5.1 Descripción a grandes rasgos de los CMS que se encuentren como candidatos.....	39
2.5.2 Evaluar opiniones del mercado.....	40
2.5.3 Hacer un primer corte de candidatos.....	41
2.5.4 Selección de finalistas.....	41
2.5.5 Elección final.....	42
2.6 SELECCIÓN DEL CMS A UTILIZAR.....	43
2.6.1 Php-Nuke.....	43
2.6.2 E107.....	45
2.6.3 Drupal.....	47
2.6.4 Joomla.....	49
2.7 ELECCIÓN FINAL DEL CMS A EMPLEAR.....	50
2.8 CONCLUSIONES.....	51

<b>CAPÍTULO 3 SISTEMA MANEJADOR DE CONTENIDOS DRUPAL.....</b>	<b>52</b>
3.1 INTRODUCCIÓN .....	52
3.2 CARACTERÍSTICAS DE DRUPAL.....	52
3.3 REGISTRO E INGRESO DE USUARIO.....	55
3.3.1 Ingreso.....	55
3.3.2 Cambiando la configuración de la cuenta:.....	56
3.4 ACTUALIZACIONES DE LAS VERSIONES DE DRUPAL.....	56
3.5 TEMAS.....	57
3.5.1. Configuración de temas por defecto.....	57
3.6 CREACIÓN DE CONTENIDO:.....	57
3.7 AGREGAR CONTENIDO:.....	58
3.8 EDITAR Y ELIMINAR CONTENIDO.....	60
3.9 API DE DRUPAL.....	60
3.10 CREACIÓN DE MÓDULOS.....	60
3.11 MÓDULOS DE DRUPAL.....	61
3.11.1 Bloques.....	62
3.11.2. Módulo Search (búsqueda).....	62
3.11.3 Módulo Comment (comentarios).....	63
3.11.4 Módulo Archivo.....	64
3.11.5 Módulo Blog.....	64
3.11.6 El módulo Book: Libros colaborativos o escritura de documentación.....	65
3.11.7 Módulo Forum.....	66
3.11.8 Módulo Help (Ayuda).....	66
3.11.9 Módulo Localización.....	66
3.11.10 Módulo Usuario.....	66
3.11.11 Módulo Menú.....	67
3.11.12 Módulo Poll (Encuesta).....	68
3.11.13 Módulo Página.....	68
3.11.14 Módulo Story.....	69
3.11.15. Módulo Watchdog.....	69
3.11.16 Módulo Filter (Filtro).....	69
3.11.17. Módulo Taxonomía.....	69
3.11.18 Módulo Sistema.....	70
3.11.19 Módulo Contacto.....	71
3.11.20. Módulo Drupal.....	71
3.11.21. Nodos.....	71
3.11.22 Módulo Path.....	72
3.11.23 Módulo Tracker.....	72
3.11.24. Módulos views y views_in.....	72
3.11.25. Módulo Throttle.....	73
3.11.26. Módulo Agregador.....	74
3.11.27. Módulo Estadística.....	75
3.12 CONCLUSIONES.....	76
<b>CAPÍTULO 4 ADAPTACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SITIO.....</b>	<b>77</b>
4.1 INTRODUCCIÓN .....	77
4.2 ACTIVIDADES PARA LA ADAPTACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SITIO.....	77
4.2.1 Definición de roles.....	77
4.2.2 Política de personalización del Sistema.....	78
4.2.3 Políticas del manejo de ficheros y adjuntos por parte de los usuarios.....	78
4.3 SOBRE LA GESTIÓN DE USUARIOS DEL SITIO Y DE TRABAJADORES DE LA ENTIDAD.....	78
4.4 SOBRE EL MÓDULO PARA GESTIONAR EL USO DE LAS APLICACIONES INFORMÁTICAS.....	79
4.5 FASE DE EXPLORACIÓN.....	79
4.5.1 Historias de Usuario.....	79
4.6 PLANIFICACIÓN.....	80
4.6.1 Estimación de esfuerzo por Historias de Usuario.....	80
4.6.2. Plan de Iteraciones.....	81
4.6.3 Plan de duración de las iteraciones.....	81
4.6.4 Plan de entregas.....	82

4.7 FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	82
4.7.1 Iteraciones.....	82
4.7.2 Iteración 1.....	83
4.7.3 Iteración 2.....	84
4.8 TABLAS EN LA BD DE LOS MÓDULOS A IMPLEMENTAR.....	86
4.9 DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO.....	86
4.10 PRUEBAS.....	87
4.11 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	87
4.12 CONCLUSIONES.....	87
<b>CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>88</b>
5.1 INTRODUCCIÓN.....	88
5.2 PUNTOS DE FUNCIÓN SI AJUSTAR.....	88
5.3 CALCULO DEL ESFUERZO NOMINAL REQUERIDO MESES-HOMBRES.....	90
5.4 TIEMPO DE DESARROLLO, CANTIDAD DE HOMBRES Y COSTO.....	92
5.5 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	93
5.6 ANÁLISIS DE COSTO.....	94
5.7 CONCLUSIONES.....	94
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 1 INICIO DE SESIÓN DE USUARIOS.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 2 MENÚ DE USUARIO.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 3 CAMBIANDO LA CONFIGURACIÓN DE LA CUENTA.....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO 4 CONFIGURACIÓN DE TEMAS POR DEFECTO.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 5: TABLAS DE LOS MÓDULOS A DESARROLLAR, AGREGADAS A LA BD DE DRUPAL.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO 6: DIAGRAMACIÓN DE DRUPAL.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO 7: DIAGRAMAS DE CLASE DE DISEÑO.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO 8: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....</b>	<b>107</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>113</b>

## Introducción.

El 4 de agosto de 1994 el Parlamento de la República de Cuba aprobó la Ley 73 del Sistema Tributario, mediante la cual comienza a aplicarse un nuevo sistema fiscal, con arreglo a la práctica internacional.

El acuerdo No. 2819 del Comité ejecutivo del Consejo de Ministros de la República de Cuba, aprobó la creación en 1995 de la Oficina Nacional de la Administración Tributaria, entidad pública encargada de la gestión, control, recaudación y fiscalización de los tributos, con competencia nacional, y subordinación jerárquica al Ministerio de Finanzas y Precios.

La ONAT tiene personalidad jurídica propia e independiente en la gestión de los recursos humanos, financieros y materiales. Es una organización de tipo funcional, con 169 oficinas municipales y 14 provinciales, distribuidas de acuerdo a la división político administrativa cubana.

La ONAT como institución del estado cubano y en correspondencia con sus funciones tiene una **Misión** bien definida, garantizar el cumplimiento de las responsabilidades Tributarias y de Tesorería, con un servicio de calidad en beneficio de la sociedad.

Además se trabaja con la **Visión**: “Somos una administración que presta servicios tributarios y de tesorería con eficacia, empleamos técnicas y tecnologías novedosas y contamos con recursos humanos íntegros, motivados y profesionales”.

Dentro de la Institución se desarrollan los **Valores**:

- 1 Patriotismo.
- 2 Actuación con integridad, profesionalidad y sentido de justicia.
- 3 Se trabaja por la excelencia.
- 4 Utilización de los recursos racionalmente.

### Principios del Sistema Tributario Cubano:

- 1 **Legalidad**: Lo tributos son establecidos por la ley.
- 2 **Generalidad**: Todas las personas con capacidad económica deben contribuir al financiamiento del gasto público.
- 3 **Equidad**: Concibe el grabar a quien más puede contribuir y dar igual tratamiento ante el

mismo hecho económico.

- 4 **Justicia social:** Los tributos han de garantizar la redistribución de los ingresos entre todas las personas de la sociedad y proteger las capas de más bajos ingresos.
- 5 **Gradualidad:** La incorporación de los nuevos tributos será gradual en la medida en que avance el desarrollo legislativo, al igual que la incorporación de los hechos económicos.

La Administración Tributaria en cada uno de sus procesos involucra un volumen de información muy elevado, pero existen informaciones claves que su inmediatez, pertinencia y calidad son decisivas para el buen funcionamiento de la organización, en la mayoría de los casos esta información se encuentra dispersa almacenada en diferentes tipos de bases de datos, o documentos en las diferentes áreas de la ONAT, esta dispersión imposibilita que en un momento determinado se pueda tener acceso a ella. La gestión de la información es un proceso muy importante que va desde la captación de los datos en los registros primarios, procesamiento estadístico, hasta la interpretación de la misma, en todo este proceso es necesario tener acceso a ella de forma inmediata y unificada.

Lo planteado anteriormente descubre una **situación problemática:** dispersión de la información en numerosos sistemas informáticos (actualmente 16 sistemas), con bases de datos en 4 plataformas fundamentalmente, Oracle, Access, FoxPro y SQL Server 2000, no existe ningún sistema integrador que permita mostrar los consolidados de manera inmediata y veraz, por lo tanto se necesita un sistema al que se pueda acceder de una manera fácil sin vastos conocimientos informáticos o tributarios y permita gestionar la información, o sea: captar, enviar, buscar, debatir, compartir, validar, salvar y capacitar. Los sistemas utilizados actualmente presentan dificultades como, no uniformidad en el lenguaje de programación, dependen de la plataforma donde se trabaje y no brindan en ocasiones la información pertinente, por lo tanto se necesita un sistema que sea fácil de actualizar, multiplataforma y multiusuario.

La situación problemática expuesta genera el siguiente **Problema Científico** ¿Cómo favorecer la gestión de la información de los procesos de la Administración Tributaria, con inmediatez, pertinencia y calidad?

La **Idea a defender** que se plantea es: Si se establece un Sistema Manejador de Contenidos para la gestión de la información de la Administración Tributaria de Matanzas, se brindará una plataforma informática única para el flujo de información de la organización de manera inmediata, pertinente y con calidad.

Para la solución del problema planteado la investigación se propone un **objetivo General**: Implementar un Sistema Manejador de contenido, que permita la gestión de la información y el trabajo colaborativo en la Administración Tributaria de la provincia Matanzas.

La génesis del problema revela como **objeto de estudio** los Sistemas Manejadores de Contenidos, como soporte para la gestión de la información.

El **campo de acción** de esta investigación es: la implementación de un Sistema Manejador de Contenido para las Oficinas Nacionales de Administración Tributaria en la Provincia de Matanzas.

Del objetivo central planteado se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Seleccionar un ambiente de usuario de fácil manejo para todo el personal de la ONAT.
2. Desarrollar un ambiente informativo que involucre todos los niveles.
3. Analizar la selección de una herramienta de gestión de contenidos para la Administración Tributaria en Matanzas, así como los cambios realizados para su adaptación.
4. Lograr la motivación por el trabajo colaborativo entre las diferentes áreas de la organización para lograr la sinergia de los procesos.

Para guiar esta investigación se plantean las siguientes **Tareas**:

1. Investigar sobre la evolución y estado actual de la Administración Tributaria.
2. Investigar las características, estructuras y funcionalidades de los CMS.
3. Analizar las plataformas y herramientas de desarrollo para Portales Web CMS, teniendo en cuenta como resultado sus principales funcionalidades y rendimientos.
4. Formular criterios de selección acordes a determinadas necesidades y atendiendo a las estructuras básicas de estos sistemas.
5. Seleccionar, modificar, y poner en marcha el CMS representando a la organización de la ONAT de Matanzas a través del mismo.
6. Validar los resultados obtenidos.

### **Tipo de investigación:**

La presente investigación comienza de tipo **exploratoria** ya que en la administración tributaria de nuestro país nunca se ha llevado a cabo un estudio similar, Descriptiva ya que se refiere a las particularidades del objeto de estudio para resolver el problema planteado, presupone metas y objetivos así como las vías para alcanzarlos, y puede considerarse explicativa además, ya que

sobre este tema hay mucho escrito internacionalmente, por lo que se desarrollará una solución concreta al problema.

### **Métodos teóricos:**

1. **Histórico – lógico:** Para el estudio de las tendencias y regularidades de la dinámica de la información en la ONAT, lo que nos permitirá determinar cual plataforma será más efectiva.
2. **Análisis – síntesis:** Este método es empleado durante todo el proceso investigativo, especialmente en fusión de la fundamentación teórica, en la determinación de los presupuestos teóricos necesarios para la solución del problema científico de la investigación y para la elaboración de las conclusiones.
3. **Sistémico – estructural – funcional:** En la concepción general de la investigación, la explicación del objeto, la modelación del campo de acción, así como el desarrollo de una estrategia para la gestión de la información.
4. **Inductivo deductivo:** Para determinar la influencia de otros factores en el problema.

### **Métodos empíricos:**

1. **Observación:** Participar activamente de los procesos tributarios y aplicar los conocimientos recibidos.
2. **Estudio de documentos:** Se revisa la forma de presentación de la información.
3. **Opiniones de expertos:** Se tomará en cuenta la experiencia de trabajadores con muchos años en la organización y que son clientes del resultado de esta investigación.

### **Resultados esperados:**

**Aporte práctico:** Se brindará una plataforma que permita la gestión de la información y propicie un ambiente de trabajo uniforme a todos los niveles.

**Novedad Científica:** La Administración Tributaria cubana no posee una plataforma que permita gestionar la información de forma centralizada.

**Actualidad:** La propuesta proporciona una herramienta utilizando las nuevas tecnologías de la información, el conocimiento y las comunicaciones.

### **Justificación y viabilidad de la Investigación.**

La Administración Tributaria es una organización que necesita manipular gran cantidad de información a todos los niveles, actualmente no existe ningún sistema que permita dicha tarea, la ONAT posee una infraestructura tecnológica que permite llevar a cabo este trabajo, un capital humano y un trabajo anterior en cuanto a estudio de los procesos informativos, que nos sirve de punto de partida para este trabajo.

El trabajo lo conforman 5 capítulos de contenido:

**Capítulo 1 Fundamentación Teórica:** En el cual se hablará de la evolución y estado actual de la gestión de la información en la ONAT de Matanzas y en una segunda parte se describirá el objeto de estudio de esta investigación: los sistemas manejadores de contenidos. Además se hará un estudio acerca de las herramientas, tecnologías y lenguajes más populares para el desarrollo de este tipo de sistema y posteriormente se dará una propuesta respecto a que lenguaje, y tecnologías contará el CMS a seleccionar, además las herramientas a emplear para su adaptación.

**Capítulo 2 Selección del CMS a emplear:** Este capítulo expone un proceso de selección para los CMS, se escogerá el que más se adecue a las necesidades del sistema y que cumpla con los requerimientos necesarios para darle solución al problema existente.

**Capítulo 3 Sistema Manejador de Contenidos Drupal:** Aquí se describen las características, y la estructura del CMS que se seleccionó basado en los criterios que se exponen en el capítulo 2. Además se mencionan los principales módulos que brindan las funcionalidades necesarias para dar solución a los requerimientos con los que debe cumplir el sistema a implantar.

**Capítulo 4 Adaptación e Implantación Sitio:** este capítulo aborda las modificaciones que se realizaron al CMS Drupal, para su aplicación como Sitio Web para la Gestión de la Información de la Administración Tributaria de Matanzas. También abarca como parte de estas modificaciones la propuesta para la implementación, de los módulos que permitan llevar en un proceso en cascada la gestión de usuarios del sitio y trabajadores de la entidad, además de un módulo que permita llevar un control de las relaciones de uso de las aplicaciones informáticas en la entidad.

**Capítulo 5 Adaptación Estudio de Factibilidad:** en este capítulo se lleva a cabo un estudio de factibilidad, haciendo uso del método COCOMO II que permite calcular el esfuerzo a partir de ciertas métricas de tamaño estimado, como el Análisis de Puntos de Función y las Líneas de código fuente.

## 1.1 Introducción.

Este capítulo comienza con una breve descripción de la evolución y estado actual de la gestión de la información en la ONAT de Matanzas. Se definen los Sistemas Manejadores de Contenidos, se describe su estructura, sus funcionalidades, tipologías, así como sus tendencias. Se analiza la necesidad de su uso, así como la justificación desde el punto de vista tecnológico. También se delimitará su selección entre libres y propietarios.

Además se abordarán las herramientas, tecnologías y lenguajes libres o de códigos abiertos más usadas en el desarrollo de Portales Web CMS, las metodologías de desarrollos de software que puedan ser factibles para la adaptación del mismo. Por último se justifica: el lenguaje de programación, gestor de BD y servidor Web con que contará el CMS a utilizar, así como las herramientas a utilizar para su adaptación.

## 1.2 Evolución y estado actual de la gestión de la información en la ONAT.

El desarrollo informático de la Administración Tributaria cubana se plantea en tres etapas bien definidas:

1. Automatización incipiente (1995 - 1997)
2. Automatización moderada (1998 - 2000)
3. Automatización desarrollada (2001 - 2004)

En sus inicios, la coexistencia de múltiples sistemas Informáticos independientes que no se interrelacionaban unos con otros caracterizaba el trabajo de la Oficina, estos estaban orientados a automatizar gradualmente la actividad de las áreas sustantivas de la Administración Tributaria como Recaudación, Fiscalización, Asistencia al contribuyente y Servicio jurídico.

### Sistemas Informáticos para la Administración Tributaria.

#### 1-Grabación de declaraciones presentadas

- Declaración Jurada del Impuesto sobre Utilidades (DJ U)
- Declaración Jurada del Impuesto sobre Ingresos Personales (DJ IP)

### **2- Registros**

- Registro de contribuyentes de personas jurídicas (RC PJ)
- Registro y control de la recaudación de contribuyentes personas naturales (SIRCONAT)

### **3- Estadísticas tributarias**

- Control de la recaudación (OBLIGA)
- Control de las deudas fiscales (COBRANZA)
- Registro de fiscalizaciones (AUDITOR)
- Control de las multas fiscales (MULTAS)

### **4- Información y asistencia al contribuyente**

- Registro de planteamientos de los contribuyentes (ASISTENCIA 2000)
- Consulta de Declaración Jurada de Ingresos Personales

### **5- Recursos**

- Registro de reclamaciones (RECLAMA)

### **6- Otros**

- Método automatizado de recaudación para los artistas (MARA)

A partir del año 1997 comenzaron a producirse cambios importantes en la Administración Tributaria Cubana, los cuales implicaron un nuevo análisis de los procesos técnicos y tecnológicos dentro de la organización.

Estos cambios se llevaron a cabo mediante una colaboración internacional que dio lugar al Proyecto de Asistencia Fiscal Canadá – Cuba (PAFCC) el 20 de febrero de ese mismo año con el objetivo de la automatización de la gestión de los tributos en las oficinas municipales de la ONAT y el mejoramiento de su imagen ante el contribuyente-cliente, colaboración esta en la que participaron por la parte del país norteamericano: la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) y la Agencia Canadiense de Rentas (ACR), y por la nuestra el Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica (MINVEC) y el Ministerio de Finanzas y Precios (ONAT).

Para llevar adelante este proyecto fue necesario: Tecnología, un Modelo de Gestión, Capacitación y el mejoramiento de la imagen corporativa de las oficinas.

Por lo que llegaron a instalarse para el año 2000 más de 1300 computadoras en todos los niveles de la organización, y ya las 193 oficinas tributarias (1 central, 14 provinciales, 169 municipales y 9 distritales) disponen de, al menos, una computadora.

Enmarcados en este Proyecto de Asistencia Fiscal Canadá-Cuba todos los esfuerzos estuvieron encaminados al desarrollo del Sistema Integral Cubano de Administración Tributaria (SICAT) y su implantación en 70 oficinas municipales hasta finales del año 2000

Este sistema constituye una revolución en el campo de la informática tributaria cubana, pues trajo consigo varias ventajas, que fueron:

- Entorno amigable, que permite al usuario navegar con facilidad por el sistema, brindando máxima seguridad y confiabilidad de la información.
- Automatiza las funciones generales de la Administración Tributaria con un prisma de integración.
- Contribuye a mejorar los indicadores de eficiencia y eficacia en la gestión fiscal.
- Modifica el concepto de atención al contribuyente en función de la prestación de servicios.
- Un lenguaje visual (MS-Visual Basic), un sistema profesional de bases de datos (Oracle) y un sistema operativo poderoso y muy amigable al usuario (MS-Windows).
- Vincula la ONAT con las Oficinas Bancarias y otros agentes públicos territoriales.

Trabaja con tecnología cliente servidor soportado sobre una base de datos Oracle, paralelo a este se siguen desarrollando otros software que responden a necesidades que el SICAT no logra cubrir.

El mismo trajo consigo retos y limitaciones como son la necesidad de incorporarlo al resto de las Oficinas Tributarias Municipales ya que en no todas las oficinas se contaba con la misma tecnología y los mismos requerimientos, por lo que se realizó una propuesta de un Modelo de Regionalización, que resultó un cambio sustancial en el flujo tecnológico y de esta forma se logró la incorporación de todas las oficinas municipales al proyecto.

Los Fundamentos de este Modelo de Regionalización fueron:

- Reordenar la fuerza de trabajo según procesos y funciones regionales.
- Fortalecer el intercambio electrónico de datos.
- Optimizar el uso de los recursos financieros, materiales y humanos.
- Acercar el servicio al contribuyente – cliente.

Posteriormente, a partir de la puesta en práctica de la Resolución No.146-2006 se deroga la Resolución No. 250, de fecha 28 de octubre de 2005, del Ministerio de Finanzas y precios, que regula las funciones del Sistema de Tesorería que asumen las oficinas de Administración Tributaria de las provincias de Ciego de Ávila y de Matanzas, y de todos sus municipios, en una primera etapa, con carácter provisional, en lo concerniente al Presupuesto Central, al Presupuesto Provincial y al Presupuesto Municipal.

Las funciones inherentes al Sistema de Tesorería se establecen en el Acuerdo No. 5675, del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, de fecha 8 de mayo del 2006 y son las siguientes:

- Elaborar, actualizar y controlar la ejecución del Programa Anual de Caja en los tres niveles presupuestarios.
- Administrar y controlar los flujos de fondos y la situación de la Caja de acuerdo con las obligaciones de pago y otros compromisos presupuestarios y las disponibilidades de recursos financieros existentes.
- Administrar las cuentas bancarias correspondientes al Sistema de Tesorería.
- Realizar el registro y la información de las operaciones realizadas en las áreas de Tesorería, la conciliación bancaria de las cuentas de Tesorería y las operaciones asociadas al control interno y la contabilidad.

Con este cambio se introdujo un nuevo software con tecnología cliente servidor que cubre todo el trabajo de la tesorería, el VERSAT Sarasola, desarrollado por la empresa cubana TEICO perteneciente al MINAZ, este sistema tiene su base de datos soportada en Microsoft SQL Server 2000.

Como se ha descrito hasta este momento en la ONAT existe una estructura tecnológica que permite la gestión de los procesos tributarios, pero la información se encuentra dispersa en un gran número de sistemas informáticos por lo que se pierde un poco la perspectiva integradora y proactiva de la dirección. Actualmente la ONAT emplea el **Método de Dirección Estratégica por Objetivos**, los objetivos son determinados por el nivel superior a partir de la estrategia definida por la organización para el cumplimiento de su Misión, en los niveles inferiores los objetivos son discutidos y adecuados por departamentos según correspondan, y son asignados los responsables con las respectivas tareas para su cumplimiento.

En la ONAT de Matanzas producto de estudios realizados por un Grupo de Análisis, se ha desarrollado una herramienta de dirección, que más que herramienta es una filosofía de trabajo,

nos referimos al **Tablero de Comando (TC)** o **Cuadro Integral de Mando**. El Tablero de Comandos es un sistema de información gerencial que se utiliza para ayudar a la toma de decisiones, optimizando el uso de indicadores y permitiendo ver el estado de cumplimiento de los objetivos de trabajo de manera inmediata.

A partir de esta herramienta se puede obtener:

- Una idea inmediata del funcionamiento de la Organización, además de permitirnos preguntas como: ¿Qué pasa si...?.
- Conocimiento causal, a partir de técnicas drill-down.
- Visión Estratégica de la Información:
  - ✓ Necesidades de la Organización.
  - ✓ Desarrollo de Acciones.
  - ✓ La Información como sistema de inteligencia del negocio.

El Tablero de Comandos es un sistema de **Control de Gestión**, concebido como un sistema de realimentación que brinda una visión global y abarcadora de la organización, el **Informe del Control de Gestión**, puede ser, una carpeta donde alguna persona del área administrativa recopile los datos que necesita la dirección, o un **EIS** (Executive Information System); los datos para estos sistemas **EIS** se toman de las operaciones transaccionales de los sistemas informáticos en explotación, y se ordenan en almacenes de datos (Data Warehouse, DW), los datos se extraen según criterios específicos con técnicas de Data Mining (Minería de datos), y se presentan a la dirección utilizando herramientas como OLAP (Procesamiento Analítico en Línea).

La integración de los EIS, DW, la Minería de Datos y las comunicaciones (Intranet, Internet) son los llamados Sistemas de Inteligencia de Negocio o Empresarial (Business Intelligence).

La Administración Tributaria actual se proyecta como un sistema orientado al servicio, un elemento actual de los modelos de servicios avanzados es el aumento de estos suministrados mediante las nuevas tecnologías de información y las comunicaciones.

En particular el empleo de internet y la intranet se pueden identificar las siguientes ventajas:

1. **Informativa.** A través de una página Web se puede obtener información sobre trámites, procedimientos, servicios e información general sobre la Administración Tributaria.

2. **Prestación de Servicios.** A través de la página Web se pueden canalizar trámites vinculados al registro, declarar, tramitar recursos, devoluciones y estructurar otros servicios a los contribuyentes y clientes internos de la organización.
3. **Cambio de procedimientos y métodos.** Las grandes potencialidades de las TIC no radican en hacer lo mismo, por una vía más rápida, sino trabajar de forma diferente. Ejemplo de ello es el comentado servicio 24x7, o sea, que el horario de atención no tiene límites, son las 24 horas del día y todos los días de la semana, diferente radicalmente a la concepción del servicio enmarcado en determinados días, horario y mediante el desplazamiento físico del contribuyente a las oficinas tributarias. Se están desarrollando aplicaciones integrales de acceso personalizado y total de los contribuyentes a su situación fiscal.

Para fortalecer este sistema orientado a los servicios, con el que se proyectará la ONAT, se trabaja con la visión futura de cambiar el medio de relación con los contribuyentes y clientes del sistema tributario cubano, prestando servicios a través del empleo de una plataforma Web, por lo que, analizando las ventajas antes mencionadas y uniendo a esto las necesidades reales y beneficios que se brindarían con el uso de la misma, como interfaz de la aplicación, es que se puede afirmar que se requiere que el sistema a implementar sea preferentemente Web.

Como está descrito en el objetivo de esta investigación, se implementará un Sistema Manejador de Contenido, para brindar una plataforma Web que permita la interacción de todos los integrantes de la organización, es decir se creará una herramienta para la publicación de los diferentes módulos que permitirán que esta herramienta funcione como el **EIS**, de la ONAT de Matanzas. Además será el motor impulsor o herramienta fundamental para la introducción de cambios, ya que facilita la comunicación horizontal y vertical en la organización, el trabajo colaborativo, le imprime sinergia a los procesos, contribución individual a los resultados y capacitación de la fuerza de trabajo.

### 1.3 Sistemas de Gestión de Contenidos.

Son evidentes las ventajas de las aplicaciones Web dinámicas sobre las páginas estáticas, gracias a la facilidad de estas para manejar la información apoyándose en sistemas gestores de bases de datos, etc. Desde hace algún tiempo se han ido desarrollando lo que se conoce como Sistemas de Gestión de Contenidos (SGC) o Content Management System (CMS), estos sistemas están

destinados a los usuarios que deseen construir aplicaciones Web dinámicas con rapidez y obtener a la vez resultados de alta calidad.

### 1.3.1 Contenido.

La información que pasa casualmente alrededor del mundo no es contenido, llega a serlo después de que alguien la obtenga. Si se dijera que el contenido es la información puesta en uso, entonces hay que preguntar primero el tipo de uso y el propósito de formar esta información. Sin estas respuestas se diría que un gran número de proyectos de gestión de contenidos van andando a ciegas.

Partiendo de la siguiente cadena lógica "Dato-Información-Conocimiento", se puede decir que el término "Contenido" se encuentra implícito formando parte del ciclo. Las definiciones de este término se pueden ver de diferentes maneras tomando como material de estudio las principales referencias sobre Gestión de Contenidos. Contenido es capital intelectual escrito se puede decir que el contenido es la información rica que usted envuelve en datos simples. El mundo moderno funciona con contenido. También entendemos por contenido que es la información de cualquier tipo, que puede nacer desde cualquier sitio, creada por cualquier autor y que va a aparecer en distintos formatos en múltiples lugares.

Para muchas organizaciones y empresas los contenidos son un activo más y requieren de seguridad, mantenimiento y actualización para mantenerse funcionando. Para otras sencillamente se trata de materiales que encuentran su utilización como apoyo y enriquecimiento a los objetivos de la entidad. Sea cual sea su forma de aparecer, es importante que lleguen a los usuarios finales de forma eficiente y con el máximo de prestaciones, así como de la forma más rápida posible.

### 1.3.2 Gestión de Contenidos

La gestión de contenidos es una actividad que ha cobrado auge en el entorno académico y profesional, y dentro de ella, en las particularidades de la "gestión de contenidos Web". Este último campo se ha tratado tradicionalmente por los profesionales de la informática. Sin embargo, las tendencias afirman que el profesional de la información puede relacionarse positivamente con los procesos y tareas enmarcados en dicho campo.

Una definición aceptada sobre gestión de contenidos es la relacionada con "todos los procedimientos y procesos involucrados en la agregación, transformación, catalogación, agrupación, autorización, presentación y distribución de información útil para nuestros propósitos".

El propio autor plantea que en esta definición se enmarcan distintas herramientas, y estas a su vez, se centran en distintas problemáticas: [1]

- **Gestión documental:** Orientada a la catalogación y recuperación de contenidos grandes (documentos).
- **Gestores de presentación Web/herramientas de portal:** Orientados a la construcción rápida de sitios.
- **Gestores de conocimiento:** Orientados a la estructuración y correlación de datos.
- **Herramientas de gestión departamental:** Orientadas al trabajo en equipo.

La llamada gestión de contenidos proviene del término en inglés Content Management (CM), que es una expresión de reciente aparición aunque no sin cierta ambigüedad. Se asocia a un nuevo método para el diseño y desarrollo de portales Web que trae consigo:

- La inclusión de elementos digitales de diferentes tipos (textuales, gráficos y sonoros).
- El desarrollo de forma cooperativa y centralizada.
- El paso de un modelo estático a otro mucho más dinámico.
- La reutilización de los contenidos. [2]

La enorme cantidad de información existente en las instituciones, las organizaciones y las empresas en general; ha dado pie a que grandes compañías, proyectos productivos, grupos de trabajo e individuos, vean la necesidad del desarrollo de herramientas que estandaricen y faciliten determinados procesos que proporcionen la creación, el mantenimiento, la gestión y la publicación de dicha información, de tal forma que esta llegue a los usuarios deseados con una pertinencia, rapidez y calidad adecuada.

La toma de decisiones eficiente y eficaz, sin dudas se favorecerá si se accede al contenido correcto en tiempo real, con prestaciones adicionales como por ejemplo: varios lenguajes, facilidades de impresión, comparación con históricos, etc.

Este concepto se asocia también con los nuevos enfoques de la Intranet, donde el mayor peso recae en los aspectos relacionados con la identificación de recursos de información internos y externos, su valoración, gestión y tratamiento eficiente. A esto se le une, la necesidad de utilizar tecnologías de la información y sistemas informáticos para el almacenamiento y distribución de información de naturaleza textual.

### 1.3.3 ¿Qué es un CMS?

Un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) es una herramienta que permite a compañías o individuos crear y modificar el contenido de su página Web. Un CMS provee de herramientas necesarias para gestionar el ciclo de vida de los contenidos, desde la creación, gestión, presentación, mantenimiento y actualización.

El principal objetivo de los CMS es proveer al desarrollador de una herramienta para la construcción de aplicaciones Web que manipulen contenidos de forma dinámica minimizando la necesidad de conocimientos técnicos en cuanto a programación se refiere. Por otra parte los CMS brindan a los programadores expertos una plataforma altamente flexible para montar sus aplicaciones a través del desarrollo de plugins que se integran con el sistema, de esta forma el desarrollador puede hacer uso provechoso de las funcionalidades que brindan como plataforma.

Aun cuando la mayoría de los sistemas de administración de contenido comparten algunas características básicas, principalmente la capacidad para corregir y publicar contenido a través de un navegador o una aplicación de cómputo, cambiar el diseño de las páginas usando plantillas y proporcionar el acceso a usuarios múltiples, son increíblemente variados los sistemas CMS.

Para emplearlos, algunos requieren un conocimiento más técnico que otros. Unos son genéricos en su propósito, mientras que otros son soluciones específicas para determinadas industrias.

### 1.3.4 Historia de los CMS

A principios de los años noventa, el concepto de sistemas de gestión de contenidos era desconocido. Algunas de sus funciones se realizaban con aplicaciones independientes: editores de texto y de imágenes, bases de datos y programación a medida. [1]

Ya en año 1994 Illustra Information Technology utilizaba una base de datos de objetos como repositorio de los contenidos de una Web, con el objetivo de poder reutilizar los objetos y ofrecía a los autores un entorno para la creación basado en patrones. La idea no cuajó entre el público y la parte de la empresa enfocada a la Web fue comprada por AOL, mientras que Informix adquirió la parte de bases de datos. [1]

RedDot es una de las empresas pioneras que empezó el desarrollo de un gestor de contenidos en el año 1994. No fue hasta a finales del año siguiente que presentaron su CMS basado en una base de datos. [1]

### 1.3.5 Estructura básica de un CMS.

Independientemente de los componentes que integran un sistema de gestión de contenidos, se destacan en su mayoría 3 subsistemas claves que interactúan entre ellos. Estos son:

**1. Subsistema de Colección de Información:** Se encarga generalmente de capturar y/o crear la información. Puede brindar soporte a procesos de conversión de documentos en diversos formatos y agregación desde fuentes externas y de diferentes estructuras, pero su principal funcionalidad viene dada por dar soporte a procesos de creación de contenidos, procesos de flujos de trabajo y sindicación.

**2. Subsistema de Gestión de Contenidos:** Define parámetros para un buen funcionamiento, controla flujos de trabajo de otros subsistemas, controla y gestiona los grupos de usuarios y los repositorios de información, entre otras funcionalidades.

**3. Subsistema de Publicación de información:** Se encarga, mediante posibilidades de personalización y generalmente de manera automática, de producir las publicaciones o productos de información digital. Debe cumplir con requerimientos de múltiples plataformas y clientes.

Los diferentes trabajos expertos en gestión de contenidos, difieren un poco en cuanto a cantidad de subsistemas y funcionalidades de los mismos. Por ejemplo en [3] señalan como subsistemas claves: Autoría/Creación, Flujo de trabajo, Almacenamiento/Repositorio y Publicación. Por otra parte, en [4] se señalan cuatro subsistemas correspondientes a Creación/Edición de contenidos, Repositorio, Flujo de trabajo y Gestión de operaciones.

En la práctica se observa que son tantas las opciones de gestión y el número de herramientas que dan solución, que existe una variedad que sin alejarse mucho de los conceptos, ofrecen prestaciones viables y reconocidas.

### 1.3.6 CMS comerciales y de código abierto.

Se puede hacer una primera división de los CMS según el tipo de licencia. Por una parte están los CMS comercializados por empresas que consideran el código fuente un activo más que tienen que mantener en propiedad, y que no permiten que terceros tengan acceso. Por la otra tenemos los de código fuente abierto, desarrollados por individuos, grupos o empresas que permiten el acceso libre y la modificación del código fuente.[1]

Los CMS de código abierto son mucho más flexibles en este sentido, pero se podría considerar que la herramienta comercial será más estable y coherente al estar desarrollada por un mismo grupo. En la práctica esta ventaja no es tan grande, ya que los CMS de código abierto también están coordinados por un único grupo o por empresas, de forma similar a los comerciales. [1]

### **1.3.7 Funcionalidad de los CMS.**

James Robertson [5] propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación. [1]

#### **1.3.7.1 Creación de contenido.**

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas Web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG (What You See Is What You Get), en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Hay otras herramientas como la edición de los documentos en XML, utilización de aplicaciones ofimáticas con las que se integra el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento. [1]

Un CMS puede incorporar o no una o varias de estas herramientas, además podría proporcionar también un editor WYSIWYG por sus ventajas a la hora de editar contenido y la comodidad de acceso desde cualquier ordenador con un navegador y acceso a Internet. [1]

Para la creación de sitios Web, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.

#### **1.3.7.2 Gestión de contenido.**

Los documentos creados se depositan en una base de datos donde también se guardan el resto de datos de la Web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la Web, etc. [1]

La estructura de la Web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar

un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (workflow) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo. [1]

### **1.3.7.3 Publicación.**

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la Web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio Web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio Web sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas. [1]

### **1.3.7.4 Presentación**

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad de la Web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI (Web Accessibility Initiative), y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante. [1]

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del Web, añadiendo enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que se incorporen al sistema. Así por ejemplo, con un módulo de noticias se presentarían las novedades aparecidas en otro Web, con un módulo de publicidad se mostraría un anuncio o mensaje animado, y con un módulo de foro se podría mostrar, en la página principal, el título de los últimos mensajes recibidos. Todo eso con los enlaces correspondientes y, evidentemente, siguiendo el patrón que los diseñadores hayan creado. [1]

### **1.3.8 Tipologías de los CMS.**

Actualmente la Gestión de Contenidos enriquece las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Los objetivos alcanzados con cada herramienta o aplicación se elevan, alcanzando niveles muy altos que hacen que vaya en ascenso el número de organizaciones que apuestan por sus prestaciones. Los diferentes grupos de usuarios que se ven beneficiados, también exigen que grandes compañías, grupos de trabajo o individuos, vean su aporte en el

desarrollar sistemas de gestión de contenidos. La gestión de contenidos puede verse generalmente (no total ni únicamente) en sistemas de tipos:

- **Portales Web.**

Conocidos también como Web Content Management System (WCMS), existen al alcance de cualquier persona un gran número de portales que integran sistemas de gestión de contenidos. En su mayoría se conciben para que gracias a sus funcionalidades, fácil administración y diferentes mecanismos de control, lleguen a un gran número de usuarios finales. Generalmente siguen un estándar en cuanto a su estructura al estar diseñados en módulos que finalmente son administrados por una amigable interfaz de administración.

- **Sistemas LMS y LCMS.**

Siguiendo por lo general entornos de aulas clásicas de docencia, los sistemas de aulas virtuales, conocidos también por "Learning Management System" (LMS), suelen implementar mecanismos de aprendizaje y evaluaciones online. Generalmente se basan en herramientas como chats, foros y clases interactivas mediante profesores online y en tiempo real (Ver figura 1.1). Sus beneficios vienen dados en el orden de constar con formas tradicionales de enseñanza. Su estructura de módulos administrativos, permiten matricular alumnos, configurar cursos online, asignar cursos a alumnos, registrar profesores, llevar al tanto informes de calificaciones, entre otras funcionalidades. Los métodos de enseñanza pueden ser de forma sincrónica o asincrónica.

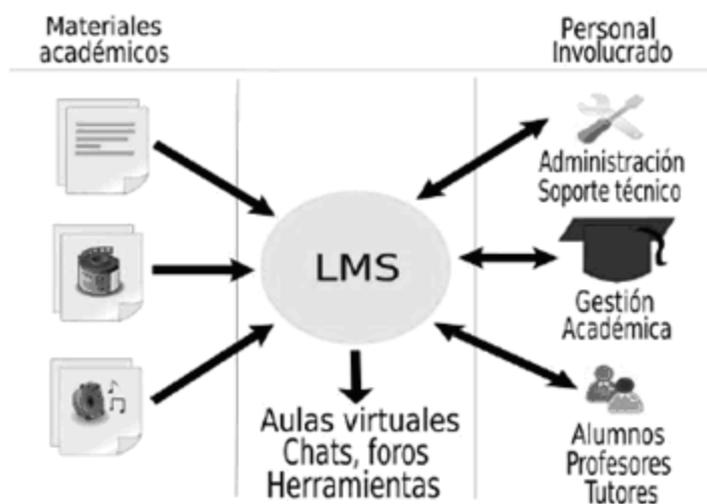


Figura 1.1: Estructura Básica de un LMS.

Por otra parte tenemos los "Learning Content Management System" (LCMS) Por lo general gestionan y administran recursos meramente educativos y no todo tipo de recursos. Se

pueden definir como sistemas basados en Web que son utilizados para crear, publicar, administrar y almacenar recursos educativos y cursos en línea. En la figura 1.3 se representa la estructura básica de un LCMS.

Los principales usuarios suelen ser los diseñadores que utilizan los contenidos para estructurar los cursos, los profesores que utilizan los contenidos para complementar su material de clase e incluso los alumnos en algún momento pueden acceder al sistema para desarrollar sus tareas o completar sus conocimientos.



Figura 1.2: Estructura Básica de un LCMS

En un LCMS se tienen contenedores o repositorios para almacenar los recursos, que pueden ser utilizados de manera independiente o directamente asociados a la creación de cursos dentro del mismo sistema. Es decir, que el repositorio puede estar disponible para que los profesores organicen los cursos o también pueden estar abiertos para que cualquier usuario recupere recursos no vinculados a ningún curso en particular, pero que les pueden ser de utilidad para reforzar lo aprendido sobre algún tema. El proceso de trabajo dentro de un LCMS requiere de control en cada fase del contenido, esto conlleva un proceso editorial para controlar la calidad de los contenidos creados, así como para permitir y organizar su publicación.

Ambos sistemas pueden integrarse en un completo sistema de enseñanza y así lograr un máximo de prestaciones.

- **Publicaciones Digitales.**

Los sistemas de prensa, entre muchos otras empresas y organizaciones, se ven muy beneficiadas con el uso de manejadores de contenidos para sus publicaciones digitales. Una publicación digital se diseña mayormente para editoriales como periódicos y revistas que tengan la necesidad de su expansión al mundo digital mediante la Web. Por tanto, la

gestión en si de los contenidos vienen dados en el orden de la manipulación de los mismos bajo el objetivo final de lograr la publicación.

Los contenidos se sujetan a procesos de creación, edición y publicación de los mismos. Estos sistemas tienen en su mayoría capacidad para soportar recursos de información en varios formatos. Generalmente los Sistemas de Publicaciones Digitales no están orientados a manejar todos los contenidos de una editorial específica, sino solo los que intervengan en sus funciones de publicación. Entre las prestaciones que suelen verse en estos sistemas, esta el soporte de las publicaciones en varios idiomas.

- **Foros de discusión.**

Los foros son sistemas que pueden verse asociados a otros sistemas como portales, o pueden encontrarse también independientes. Por lo general van dirigidos a la comunicación de usuarios en determinados temas. Son ricos en capacidades de personalización y facilidad de uso, logrando con ello el mayor uso cada día por parte de internautas. En su mayoría, estos sistemas pueden insertarse dentro de portales previamente diseñados con tan solo algunos ajustes.

### **1.3.9 Estado a nivel Nacional e Internacional.**

Es fácil darse cuenta del desarrollo que han alcanzado estos sistemas en el mundo y esto implica el aumento de su uso por las empresas corporativas, universidades, incluso en sitios Web personales, intranet locales, Internet y muchos otros lugares en el que es conveniente el uso de un CMS.

La gama de soluciones CMS que existen en el mercado es muy amplia. Actualmente se cuenta con gran variedad de sistemas manejadores de contenidos, desarrollados en diferentes lenguajes de programación, donde los más populares son los desarrollados en las plataformas Java 2 Enterprise Edition (J2EE) y los desarrollados en PHP.

Algunos como el Xoops, Mambo, Drupal, Typo3, PHPNuke, Joomla, PostNuke, phpWebSite , y otros más, entran en el grupo de PHP , otros como el EXOPlatform , el Apache Lenya , InfoGlue y el LifeRay pertenecen al grupo de J2EE.

También podemos encontrar algunos desarrollados en otros lenguajes tales como Phytion, Perl y C#, tal es el caso del Rainbow desarrollado bajo la plataforma .Net totalmente gratis y de código abierto, pero que no tiene tanta popularidad como los antes mencionados.

Este desarrollo ha tocado de cerca las universidades de nuestro país, y especialmente a la UCI donde ya se han puesto en práctica estos sistemas, a continuación le ponemos ejemplos de los CMS que actualmente se utilizan en la UCI y en muchos lugares del mundo.

Precisamente en la UCI se usan gran variedad de CMS como ya se ha explicado anteriormente, estos sistemas son de gran ayuda para administrar y darle vida a determinados sitios Web. Forman parte de los principales sitios de la universidad, actualmente los más usados son: Drupal, Joomla y Php-Fusion y e-107 que se explotan en la mayoría de los portales que representan proyectos de primera línea, sitios de la FEU, deportivos, comunidades de desarrollo. Son muchos los trabajos en eventos científicos que con mucha calidad se realizan cada año en la UCI que usan CMS modificados dentro de la propia universidad, esto le brinda un gran nivel a estos eventos ya que demuestra el interés que existe por estos software actualmente.

Por otra parte varios son los CMS que se usan en todo el mundo, en estos últimos cinco años la creación y desarrollo de estos sistemas ha sido considerablemente grande ejemplo de esto es que en septiembre del 2005 empezaron a crear el Joomla que años más tarde se convertiría en el CMS más popular y completo, que posteriormente fue desplazado por Drupal en el 2006.

### **1.3.10 Tendencias Actuales.**

En la actualidad, aparte de la ampliación de las funcionalidades de los CMS, uno de los campos más interesantes es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, facilitan el aprendizaje al cambiar de sistema y aportan calidad y estabilidad.

Algunos de estos estándares son CSS, que permite la creación de hojas de estilo; XML, un lenguaje de marcas que permite estructurar un documento; XHTML, que es un conjunto del anterior orientado a la presentación de documentos vía Web; WAI, que asegura la accesibilidad del sistema; y RSS, para syndicar contenidos de tipo noticia.

### **1.3.11 Tendencias Futuras.**

Sobre el futuro de los CMS, James Robertson [5] apunta que:

- Los CMS se convertirán en un artículo de consumo, cuando los productos se hayan establecido y más soluciones lleguen al mercado. Eso provocará una disminución de los precios en los productos comerciales y una mayor consistencia en las funcionalidades que ofrecen.
- En este entorno, muchas empresas que implementan Web tendrán que cerrar.

- Muchos proyectos fracasarán por no ajustarse a los estándares y no entender conceptos como usabilidad, arquitectura de la información, gestión del conocimiento y contenido.
- El campo de los gestores de contenido madurará hasta conseguir un alto grado de consistencia y profesionalismo.
- Se adoptarán estándares en el almacenaje, estructuración y gestión del contenido.
- Se producirá una fusión entre gestión de contenidos, gestión de documentos y gestión de registros.

También se puede añadir la incorporación de sistemas de e-learning y gestión del conocimiento, y en los entornos de intranet corporativa, la posibilidad de acceder a otras fuentes de datos como por ejemplo sistemas de soporte de decisiones (*Decision Support Systems* o DSS). El campo de los CMS de código abierto tendría que seguir un desarrollo similar. [1]

### 1.3.12 Necesidad de un CMS.

Algunos de los puntos más importantes que hacen útil y necesaria la utilización de un CMS son los siguientes:

- **Inclusión de nuevas funcionalidades en la Web:** Con un CMS, incluir nuevas funcionalidades en la Web resulta fácil, sin que eso suponga muchos cambios. El sistema puede crecer y adaptarse a necesidades futuras.[6]
- **Mantenimiento de gran cantidad de páginas:** En una Web con gran cantidad de páginas, se necesita un sistema para distribuir los trabajos de creación, edición y mantenimiento con permisos de acceso a las diferentes áreas. Un CMS es capaz de realizar lo anterior, además de gestionar los metadatos de cada documento, las versiones, la publicación y caducidad de las páginas, etc.[6]
- **Reutilización de contenidos o componentes:** Un CMS permite la recuperación y reutilización de páginas, documentos y en general de cualquier objeto publicado o almacenado.[6]
- **Cambios del aspecto de la Web:** Si no hay entre contenido y presentación una buena separación, al realizar un cambio de diseño se tiene que revisar muchas páginas para su adaptación. Los CMS facilitan los cambios con la utilización, por ejemplo, del estándar CSS, con lo que se logra la independencia de presentación y contenido.[6]

- **Consistencia de la Web:** En una Web, la consistencia no significa que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden visual. Cuando una página no es igual al resto de las páginas de la misma Web por su aspecto, por los cambios en la forma de navegar o por la disposición de los objetos, el usuario lo nota inmediatamente. Estas diferencias hacen que se sienta una sensación de desorden y dan a entender que la Web no ha sido diseñada por profesionales. Los CMS permiten que se aplique un mismo estilo en todas las páginas con el empleo de CSS, además de permitir que se aplique una misma estructura mediante patrones de páginas.[6]
- **Control de acceso:** Controlar el acceso a una Web, no consiste simplemente en permitir la entrada a la Web, sino que consiste además, en gestionar los diferentes permisos a cada área de la Web aplicado a grupos o individuos. [6]

### 1.3.13 Justificación de la utilización de un Sistemas Manejador de Contenidos.

La plataforma que se desea implementar para darle solución al problema planteado, debe ser capaz de manejar toda la información de una oficina provincial de la ONAT, pero no solo la información de carácter técnico, sino toda la información, incluyendo además los proceso de comunicación grupal. Como se explicó anteriormente debe servir de herramienta de salida para mostrar los resultados de la gestión del Tablero de Comando, y este tiene como soporte un Data Warehouse. En esta plataforma se insertarán todos los módulos que le darán salida a los Data Marts de cada proceso, debe servir de guía para que cualquier trabajador de la organización encuentre todo lo necesario para realizar su trabajo y satisfacer sus necesidades cognitivas para garantizar sus competencias laborales. Por las razones planteadas se ha llegado a la conclusión de que es necesario encontrar un CMS como núcleo informático del sistema.

### 1.4 Metodologías de desarrollo del software. Selección de la metodología a emplear.

Una metodología tiene como objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo. Se han desarrollado dos corrientes en lo referente a las metodologías de desarrollo de software, las llamadas “pesadas” y las llamadas “ligeras o ágiles”. Las primeras se basan en la idea de conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, mientras que las segundas tratan de lograrlo por medio de la comunicación directa e inmediata entre las partes que intervienen en el proceso. [7] En ambas corrientes se destacan RUP y XP, las cuales serán analizadas a continuación.

### 1.4.1 El Proceso Racional Unificado (RUP).

El Rational Unified Process (RUP) es un proceso iterativo e incremental que define quién, qué, cómo y cuándo deben hacerse las cosas. Está fundamentada en un enfoque orientado a modelos de desarrollo basado en componentes, utilizando para ello el Lenguaje de Modelado Unificado (UML, Unified Modeling Language) el que define técnicas de análisis y diseño que ayudan a la confección de una solución sólida de software. [7]

RUP se caracteriza por ser dirigido por casos de uso donde los casos de uso definen lo que el usuario desea a partir de la captura de requisitos y la modelación del negocio. Es centrado en la arquitectura, característica que brinda una visión completa del sistema, se describen los procesos del negocio que son más importantes, para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo de una forma eficaz. iterativo e incremental donde cada fase se desarrolla en iteraciones, de forma tal que se pueda dividir en pequeños proyectos mejorando su comprensión y desarrollo. [7]

De forma general RUP divide en 4 fases el desarrollo del software, estas son: inicio la que define el modelo del negocio, el alcance y los límites del proyecto, elaboración en la cual se define, válida y cimienta la arquitectura, construcción donde se desarrolla el producto y transición la encargada de poner el producto en manos de los usuarios. [7]

### 1.4.2 Extreme Programing (XP).

Extreme Programing se encuentra dentro del grupo de las Metodologías de Desarrollo Ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software mediante iteraciones muy cortas. Este enfoque muestra su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad.[8]

XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y valor para enfrentar los cambios [8]. Además, esta orientada por pruebas y refactorización del código, esto significa, que se diseñan e implementan las pruebas antes de programar las funcionalidades, y es el programador quien crea sus propias pruebas de unidad. [9]

La base para el desarrollo del software que usa esta metodología son las llamadas Historias de Usuarios, que son escritas por el cliente, en ellas se describen los escenarios sobre el funcionamiento del sistema y que no sólo están limitados a la interfaces de usuario, sino que también pueden describir modelos, dominio, etc. Estas Historias de Usuarios junto a la

arquitectura que se persigue, sirve de base para crear un plan de “entregas de software” entre el equipo de desarrollo y el cliente, para cada una de las cuales se definen objetivos y las iteraciones (generalmente cortas) necesarias para cumplirlos. Las Historias de Usuarios y los casos de pruebas son la base sobre la que se asienta el trabajo del desarrollador. [10]

### **1.4.3 Justificación de la Metodología seleccionada.**

Para darle solución a la propuesta, se ha decidido utilizar como metodología de desarrollo XP ya que, por estar dentro del grupo de metodologías ágiles se caracteriza por su sencillez tanto en su aprendizaje, como en su aplicación, reduciéndose así los costos de su implantación en un equipo de desarrollo.

Es adecuada para cualquier tipo de proyecto y para equipos de cualquier tamaño, mientras que RUP, en equipos pequeños exige un mayor esfuerzo para su adaptación, convirtiéndose en un gasto de tiempo innecesario su uso. Además RUP hace un uso intensivo de artefactos de muy diversos tipos, convirtiéndose esto a veces en un trabajo tedioso, que cabe aclarar que es una buena práctica que no debe abandonarse incluso para XP, pero este último tiene sus propios artefactos, que son generados ágilmente, con menos protocolo y son iguales de exhaustivos.

### **1.5 Herramientas CASE. Selección de la herramienta CASE a utilizar.**

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

#### **1.5.1 Rational Rose.**

Rational Rose es una Herramienta de desarrollo basada en modelos que se integra con las bases de datos y los IDE de las principales plataformas del sector. Rational Rose Enterprise es uno de los productos más completos de la familia Rational Rose. Todos los productos de Rational Rose dan soporte a Unified Modeling Language (UML), pero no son compatibles con las mismas tecnologías de implementación. Rational Rose Enterprise es un entorno de modelado que permite generar código a partir de modelos Ada, ANSI C++, C++, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic. Al

igual que todos los productos de Rational Rose, ofrece un lenguaje de modelado común que agiliza la creación del software.

### **1.5.2 Visual Paradigm.**

Visual Paradigm es una poderosa herramienta CASE que al igual que el Rational Rose utiliza UML para el modelado, es la herramienta por excelencia para ser utilizada en un ambiente de software libre. Permite crear tipos diferentes de diagramas en un ambiente totalmente visual. Es muy sencillo de usar, fácil de instalar y actualizar. Genera código para varios lenguajes.

El Visual Paradigm ofrece:

- Un entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.

Posibilita la representación gráfica de los diagramas permitiendo ver el sistema desde diferentes perspectivas, como el de componentes, despliegue, secuencia, casos de uso, clase, actividad, estado, entre otros. Además, identifica requisitos y comunica información, se centra en cómo los componentes del sistema interactúan entre ellos, sin entrar en detalles excesivos, además, permite ver las relaciones entre los componentes del diseño y mejora la comunicación entre los miembros del equipo usando un lenguaje gráfico.

### **1.5.2 Justificación de la herramienta CASE seleccionada.**

La herramienta CASE que se seleccionó para el desarrollo de la propuesta solución, será Visual Paradigm, por ser una herramienta potente, excelente para ambientes de software libre, que permite crear tipos diferentes de diagramas, de manera muy sencilla, Además utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, una herramienta muy potente cuya utilización de sus diagramas y gráficos brindan una mejor perspectiva de lo que se quiere. Hay que aclarar, que se utilizará solo

para un mejor entendimiento del diseño de los módulos que se incorporarán en el CMS que se seleccione.

### **1.6 Tecnologías Actuales. Selección de las herramientas de desarrollo.**

En este epígrafe se hace un análisis de las tecnologías y tendencias que existen en la actualidad en cuanto a los lenguajes de programación, sistemas gestores de bases de datos, las herramientas de desarrollo para la implantación del sistema. Teniendo en cuenta la política de migración hacia el software libre en el ámbito nacional.

#### **1.6.1 Lenguajes de Programación. Selección del lenguaje.**

Inicialmente, las páginas Web que se desarrollaban eran estáticas, debido a que no contaban con almacenamiento de datos y utilizaban solamente lenguajes de programación Web como HTML. Con la evolución de las tecnologías, se crearon páginas Web dinámicas que cuentan con gestores de base de datos y emplean lenguajes dinámicos como Java, Python, Perl y PHP y se desarrollaron los Sistemas de Gestión de Contenidos, que generalmente son aplicaciones dinámicas, que utilizan estos lenguajes de programación dinámicos.

##### **1.6.1.1 Java.**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos. A diferencia de los lenguajes de programación convencionales, que generalmente están diseñados para ser compilados a código nativo, Java es compilado en un bytecode que es interpretado (usando normalmente un compilador JIT), por una máquina virtual Java. El lenguaje en sí mismo toma mucho de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos mucho más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros. Java está sólo lejanamente emparentado con JavaScript, aunque tengan nombres similares y compartan una sintaxis al estilo de C algo parecida. [11]

Ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, elimina muchas de las características de otros lenguajes como C++, para mantener reducidas las especificaciones del lenguaje y añadir características muy útiles como el garbage collector (reciclador de memoria dinámica), reduce en un 50% los errores más comunes de programación. Soporta las tres características propias del paradigma orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. Java se ha construido con extensas capacidades de interconexión TCP/IP. Posee librerías de rutinas para acceder e interactuar con protocolos como HTTP y FTP. Esto permite a los programadores acceder a la información a través de la red con tanta facilidad como a los ficheros locales. [11]

### 1.6.1.2 Python.

Python es un lenguaje de programación multiparadigma. Esto significa que más que forzar a los programadores a adoptar un estilo particular de programación, permite varios estilos: programación orientada a objetos, programación estructurada y programación funcional. Python usa tipo de dato dinámico y reference counting para el manejo de memoria. Una característica importante de Python es la resolución dinámica de nombres, lo que enlaza un método y un nombre de variable durante la ejecución del programa (también llamado ligadura dinámica de métodos).

Python posee una licencia de código abierto, denominada **Python Software Foundation License**, que es compatible con la licencia GPL. Esta licencia no obliga a liberar el código fuente al distribuir los archivos binarios.

En Python, todo es un objeto (incluso las clases). Las clases, al ser objetos, son instancias de una metaclasses. Python además soporta herencia múltiple y polimorfismo.

Python tiene una gran librería estándar, usada para una diversidad de tareas. Los módulos de la biblioteca estándar pueden ser mejorados por módulos personalizados escritos tanto en C o en Python. Debido a la gran variedad de herramientas incluidas en la biblioteca estándar combinada con la habilidad de usar lenguajes de bajo nivel como C y C++, los cuales son capaces de interactuar con otras bibliotecas, Python es un lenguaje que combina su clara sintaxis con el inmenso poder de lenguajes menos elegantes.

No es un lenguaje tan utilizado en desarrollos de CMS como PHP, pero aún así cuenta con excelentes ejemplos de su uso en algunos como Zope (zope.org) y Plone (plone.org).

### 1.6.1.3 PHP.

Es un lenguaje de programación que se usa generalmente para crear contenido de sitios Web. PHP es un acrónimo de "PHP Hypertext Pre-processor" y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores o creación de contenido dinámico para sitios Web.[12]

Permite la creación de aplicaciones Web muy robustas, al posibilitar la conexión a diferentes tipos de servidores de base de datos como: MySQL, Postgres, Oracle y otros. Tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos y puede interactuar con varios de los servidores Web más populares. Los principales usos de PHP son: la programación de páginas Web dinámicas, la programación en consola y la creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador.[12]

Se destaca por su conectividad con MySQL. Posee gran capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones). Puede leer y manipular datos desde diversas fuentes. Permite las técnicas de programación orientada a objetos, así como crear los formularios para la Web. Se presenta como una alternativa de fácil acceso, debido a que es libre.[12]

Es evidente que se ha convertido en la gran tendencia en el mundo de Internet. Las estadísticas arrojan que cada mes su uso crece en un 15% y cuenta con una de las comunidades más grandes de Internet, lo cual facilita encontrar ayuda, documentación, y otros recursos relacionados.[12]

Es PHP, el lenguaje quizás más popular de los lenguajes dinámicos de Software Libre. La mayoría de los sitios Web publicados en Internet se basan en este lenguaje de programación.[12]

#### **1.6.1.4 Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.**

Se ha seleccionado como lenguaje a utilizar al PHP. Ya que el mismo es multiplataforma y debido a que con sus características se hace posible que el cliente interactúe con una página rápida, eficiente y segura, capaz de mostrar y procesar información.

Unido a lo anterior, se puede mencionar que es muy sencillo y legible, y cuenta con una amplia librería de funciones, que permiten hacer cualquier tipo de operación, como trabajo con archivos y carpetas, procesamiento de formularios, paginación de resultados y muchas otras opciones, lo cual concede la posibilidad de realizar un producto de acuerdo a las necesidades del usuario.

#### **1.6.2 Sistemas gestores de bases de datos. Selección del tipo de BD que se utilizará.**

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. En la actualidad existe una gran variedad de SGBD, tanto de tipo comercial como libre.

##### **1.6.2.1 MySQL.**

Actualmente se desarrolla como software libre, pero con la característica de tener doble licencia: libre y otra para uso comercial. Desde sus inicios el MySQL se ha convertido en el Gestor de Bases de datos de código abierto más popular de Internet, principalmente por su simpleza y robustez [13], además por su gran afinación con PHP.

MySQL es confiable, fácil de usar, es multiplataforma, multiusuario y permite elaborar consultas con el robusto SQL [14]. Su principal objetivo de diseño fue la velocidad en la lectura de datos, aunque se sacrificaron algunas características esenciales en sistemas más "serios" con este fin.

Otra característica importante es que consume muy pocos recursos, tanto de CPU como de memoria. Posee utilidades de administración como backup, recuperación de errores, etc. No tiene límites en el tamaño de los registros. Soporta múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, InnoDB, DBD, etc.).

### **1.6.2.2 SQL Server.**

SQL Server es un sistema de base de datos muy completo y potente. Posee una gran velocidad y soporta un volumen de datos muy grande. También, presenta mecanismos que le permiten realizar sentencias complicadas, lo que lo hace perfectamente adecuado para aplicaciones críticas y con cualquier grado de complejidad. Por otro lado reserva una parte de la base de datos para guardar el registro de transacciones con los comandos pendientes, lo que asegura que independientemente de que el programador use o no transacciones en su código, en ningún caso la base de datos quedaría en un estado inconsistente debido a una ejecución parcial de comandos. Además ofrece características avanzadas orientadas a la integridad de la base de datos. Posee el inconveniente que corre solamente sobre una plataforma, Windows, además de ser un software privativo con un alto costo. [15]

### **1.6.2.3 ORACLE.**

Es considerado el SGBD más completo que existe. Sus características más destacadas son el soporte de transacciones, su gran estabilidad y seguridad, su escalabilidad, así como que es un sistema multiplataforma, entre otras ventajas. “Su mayor defecto es el “enorme precio”, que es de varios miles de euros (según versiones y licencias) [16]

Un aspecto que ha sido criticado por algunos especialistas es la seguridad de la plataforma, y las políticas de suministros de parches de seguridad, modificadas a comienzos de 2005 y que incrementan el nivel de exposición de los usuarios [16]

Hasta hace poco su dominio en el mercado de los servidores de bases de datos empresariales era casi total, pero recientemente está sufriendo la competencia del SQL Server de Microsoft y de la oferta de otros SGBD libres como MySQL y Postgre. [16]

### **1.6.2.4 PostgreSQL.**

Postgre intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase, con licencia BSD. Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de CPUs y cantidad de RAM. Soporta transacciones y desde la versión 7.0 claves foráneas (con comprobaciones de integridad referencial). Tiene mejor soporte para triggers

y procedimientos en el servidor. Soporta un subconjunto de SQL mayor que el que soporta MySQL. Además, tiene ciertas características orientadas a objetos. [17]

Presenta algunos Inconvenientes como:

1. Consume bastantes más recursos y carga más el sistema.
2. Limite del tamaño de los registros.
3. Menos funciones en PHP.

### 1.6.2.5 Fundamentación de la selección del gestor de Base de Datos a utilizar.

Después de haber realizado un análisis completo de los diferentes tipos de Gestores de Bases de Datos más utilizados en la actualidad y teniendo en cuenta los aspectos más significativos por los cuales se pueden comparar, se llega a la conclusión de que el más idóneo para llevar a cabo los objetivos es el MySQL, ya que se permite su libre uso y es utilizable en cualquier plataforma.

Por otro lado y comparándolo con sus mayores adversarios: SQL Server es software propietario y Postgre por su parte, a pesar de su robustez, se torna un poco lento, además de presentar inconvenientes como: menos funciones en PHP y mayor consumo de recursos. Mientras que MySQL posee mejor integración con PHP, alta velocidad de conexión, un bajo consumo y es empleado en el desarrollo de la mayoría de los Sistemas Manejadores de Contenidos que existen.

### 1.6.3 Servidor Web Apache.

La piedra angular de cualquier portal es, con toda seguridad, el servidor Web; el software encargado de atender las peticiones de los clientes y enviarles las páginas HTML solicitadas. Existen multitud de paquetes software para montar servidores Web, muchos de ellos distribuidos como software libre y siendo, sin lugar a dudas, el más popular de todos Apache. [18]

El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto desarrollado originalmente para plataformas Unix (GNU/LINUX, BSD, etc.), Windows y otras que implementen HTTP. Fué implementado por la Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server. En un principio era concebido para que aplicase parches a otro servidor, el NCSA. En la actualidad presenta muchas mejoras claves como, un mejoramiento en el soporte para plataformas como Windows y soporte también de IPv6.[18]

Su objetivo principal es el de proporcionar un servidor Web seguro, eficiente y extensible, que provea servicios HTTP acorde con los estándares de dicho protocolo. Sus características de

poseer mensajes de error altamente configurables, negociación de contenido y bases de datos de autenticación; cumplen los objetivos requeridos al punto de ser el servidor Web más utilizado no solo en la actualidad, sino desde 1996 según estudios de NetCraft ([netcraft.org](http://netcraft.org)). Ver el siguiente gráfico tomado de NetCraft que demuestra el uso creciente de Apache. [18]

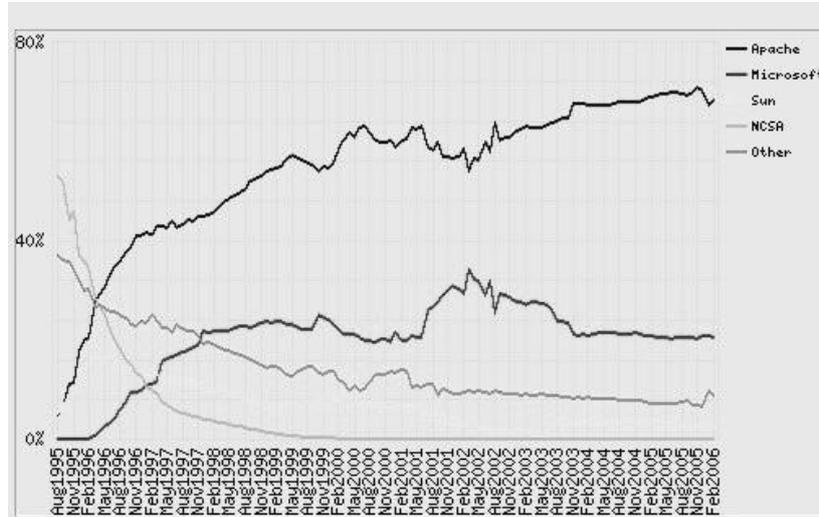


Figura 1.3: Uso del servidor Apache frente a otros en el período 1995-2006.

Su principal característica es su modularidad, lo cual hace que conste de muchas funcionalidades provistas por módulos. Los más notables son:

- `mod_auth_ldap`: Permite la autenticación contra un servidor LDAP.
- `mod_proxy_ajp`: Se encarga de enlazar con el servidor Jakarta Tomcat (JSP, servlets).

Y otros módulos que pudieran ser añadidos para el trabajo con diversos lenguajes como:

- `mod_perl`: Para el trabajo de páginas dinámicas en Perl.
- `mod_php`: Páginas dinámicas en PHP.
- `mod_aspdotnet`: Páginas dinámicas en .NET
- `mod_python`: Páginas dinámicas en el lenguaje Python.

Su característica de ser software libre brinda la posibilidad de que una gran cantidad de desarrolladores de todo el mundo colaboren en su mejoramiento.[18]

Su robustez y gran lista de prestaciones justifican su selección como servidor en la solución propuesta de la plataforma Web, además de que Apache junto con PHP y MySQL forman un buen equipo para servir páginas Web con contenido dinámico, en las que la velocidad y el número de

accesos concurrentes sean algo primordial, como es el caso del sistema que se quiere implementar.

### 1.6.4 IDEs.

Un IDE o ambiente de desarrollo integrado, es un entorno de programación empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica GUI. Los IDEs pueden ser aplicaciones por si solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes.

#### 1.6.4.1 NuSphere PHPEd.

NuSphere PHPEd es un editor para programadores con soporte para múltiples formatos, similar a otras aplicaciones como PHP Coder.

NuSphere PHPEd facilita el trabajo de programación con numerosas características de gran utilidad, entre las que destacan:

1. Completo sistema de ayuda.
2. Plantillas de documentos y de fragmentos de código frecuentes.
3. Código de colores para comandos en PHP, Perl, JavaScript, HTML y más.

Además, esta herramienta incluye un cliente de FTP y un servidor Web integrados, totalmente configurables según las necesidades de trabajo. [19]

#### 1.6.4.2 Zend Studio.

Zend Studio es uno de los IDEs disponible para desarrolladores profesionales, agrupa todos los componentes necesarios para el ciclo de desarrollo de aplicaciones PHP. A través de un comprensivo conjunto de herramientas de edición, depurado, análisis, optimización y bases de datos, Zend Studio acelera los ciclos de desarrollo y simplifica los proyectos complejos.[20]. Razones por lo cual será empleado en la solución propuesta como herramienta de desarrollo.

## 1.7 Conclusiones.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente expuestas se puede indicar que para el desarrollo de la plataforma Web, que gestionará la información y la publicación de los diferentes módulos de los procesos de la oficina nacional de la administración tributaria provincial de matanzas, se hará uso de un CMS como soporte de la misma, por todas las ventajas que estos

sistemas ofrecen para la gestión de los contenidos. Para el desarrollo de las adaptaciones que se le harán al mismo se utilizará la metodología de desarrollo XP, como lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos MySQL y el Apache como servidor Web. Se empleará el entorno de desarrollo integrado ZendStudio como herramientas de desarrollo para la implementación de los módulos que se sumarán al CMS que se seleccione.

## 2.1 Introducción

La implantación de un CMS requiere de muchos pasos y procesos. Al arribar al resultado final se tiene que haber seleccionado un software acorde con las necesidades y los requerimientos de la entidad. Los procesos de selección de dicho software tienen que ser basados en criterios y siguiendo un esquema de pasos lógicos.

Antes de empezar el proceso de selección de un CMS concreto, hay que tener claros los objetivos de la Web, teniendo en cuenta al público destinatario, y estableciendo una serie de requerimientos que tendría que poder satisfacer el CMS.

## 2.2 Criterios de Evaluación.

Previamente la organización debe conocer cuáles son sus necesidades contestando a las típicas preguntas:

- ¿Qué tipo de contenido quiero gestionar?
- ¿Documentos ofimáticos, páginas Web, sitios Web, sitios de comercio electrónico, informes, gráficos, audio, vídeo?
- ¿Qué quiero hacer con el contenido?
- ¿Publicarlo en portales corporativos, en mi intranet?
- ¿El contenido va a variar con frecuencia?
- ¿Necesito controlar lo que publico o sólo gestionar su publicación?
- ¿Quién creará el contenido?
- ¿Cualquier usuario puede aportarlo?

## 2.3 Identificar las Necesidades del sistema a implantar.

En este punto se abordan los criterios más importantes a la hora de seleccionar un sistema de gestión de contenidos y los requerimientos en función de los objetivos que se quieren alcanzar para el portal web CMS. El CMS a utilizar debe tener en cuenta requisitos como:

1. Multiplataforma.
2. Documentación abundante y de fuentes confiables.

3. Licencia GNU GPL u otra similar promovida por la FSF o la OSI.
4. Permitir la gestión por roles o grupos de trabajo.
5. Foros de discusión.
6. Un eficiente gestor de noticias, artículos y boletines
7. Sistema de Encuestas.
8. FAQs.
9. Herramientas de búsqueda.
10. Debido a las experiencias y conocimientos del personal encargado, y como se expuso en el capítulo anterior se requiere que esté implementado en lenguaje PHP.
11. Estructura modular.
12. Soporte a MySQL como SGBD.
13. Buenas referencias de los productores.

### 2.4 Criterios para la selección.

La siguiente lista está basada en las funciones principales de los CMS expuestas en el capítulo anterior, y en una recopilación de los requerimientos básicos de un sitio Web. Por los motivos mencionados anteriormente, el CMS tendría que ser de código de fuente abierto (o libre) y que este desarrollado en PHP y MySQL.

- **Arquitectura técnica:** Tiene que ser fiable y permitir la escalabilidad del sistema para adecuarse a futuras necesidades con módulos. También tiene que haber una separación de los conceptos de contenido, presentación y estructura que permita la modificación de uno de ellos sin afectar a los otros. Es recomendable, que se utilicen CSS y patrones de páginas.
- **Grado de desarrollo:** Madurez de la aplicación y disponibilidad de módulos que le añaden funcionalidades.
- **Soporte:** La herramienta tiene que tener soporte tanto por parte de los creadores como por otros desarrolladores. De esta manera se puede asegurar de que en el futuro habrá mejoras de la herramienta y que se podrá encontrar respuesta a los posibles problemas.

- **Posición:** en el mercado y opiniones. Una herramienta poco conocida puede ser muy buena, pero hay que asegurar de que tiene un cierto futuro. También son importantes las opiniones de los usuarios y de los expertos.
- **Usabilidad:** La herramienta tiene que ser fácil de utilizar y aprender. Los usuarios no siempre serán técnicos, por lo tanto hace falta asegurar que podrán utilizar la herramienta sin muchos esfuerzos y sacarle el máximo rendimiento.
- **Accesibilidad:** Para asegurar la accesibilidad de una Web, el CMS tendría que cumplir un estándar de accesibilidad. El más extendido es WAI (Web Accessibility Initiative) del World Wide Web Consortium.
- **Velocidad de descarga:** Teniendo en cuenta que no todos los usuarios disponen de líneas de alta velocidad, las páginas se tendrían que cargar rápidamente o dar la opción.
- **Funcionalidades.** No se espera que todas las herramientas ofrezcan todas las funcionalidades, ni que éstas sean las únicas que tendrá finalmente la Web. Entre otras podemos mencionar:
  - Editor de texto WYSIWYG a través del navegador.
  - Herramienta de búsqueda.
  - Comunicación entre los usuarios (foros, correo electrónico, blog de noticias).
  - Noticias.
  - Artículos.
  - Avisos de actualización de páginas o mensajes en los foros, y envío automático de avisos por correo electrónico.
  - Disponibilidad o posibilidad de traducción a otros idiomas.
  - Soporte de múltiples navegadores (Internet Explorer, Netscape, etc.).
  - Soporte de sindicación (RSS, NewsML, etc.).
  - Estadísticas de uso e informes.
  - Control de páginas caducadas y enlaces rotos.

### 2.5 Pasos en una Selección.

Muchos procesos pueden utilizarse para la selección de un software, por lo general suelen usarse técnicas no profesionales de seleccionar el sistema que más se mencione y más propaganda tenga de que cumple a grandes rasgos con sus necesidades, pero si el deseo es el de llevar profundamente un estudio, entonces se deberían de seguir pasos que se centran alrededor de una lista de requerimientos, una lista de muchos productos a evaluar y un grupo o comité de personas encargadas de la selección.

El proceso en fin seguiría los siguientes pasos:

1. Descripción a grandes rasgos de los CMS que se encuentren como candidatos.
2. Evaluar opiniones del mercado.
3. Hacer un primer corte de candidatos.
4. Selección de finalistas.
5. Elección final. [1]

A continuación una explicación más detallada de dichos pasos.

#### 2.5.1 Descripción a grandes rasgos de los CMS que se encuentren como candidatos.

En todo comienzo de un proceso de selección siempre es útil crear una corta descripción de aquellos sistemas que a grandes rasgos cumplan con sus necesidades. Dicha descripción debe orientar al encargado de la selección sobre los puntos principales a tener en cuenta. Para crear esta descripción se toman los requerimientos y un análisis de la entidad.

Un sistema pudiera decir que se corresponde a grandes rasgos con lo que se busca si:

1. Proporciona posibilidades de crear contenidos jugando con roles de personal.
2. Se soporta de una base sólida y un gran número de contribuidores.
3. Proporciona un buen sistema de almacenamiento de contenidos, donde estos puedan ser seguidos y actualizados a cada momento.
4. Brinda flexibilidades en el sistema de publicación al presentar los contenidos mediante plantillas que permitan la personalización de los mismos.
5. Se pueden identificar herramientas que garanticen un correcto flujo de trabajo (workflow) que siga los contenidos durante todo su ciclo de vida.
6. Proporcione ambientes para la publicación, las pruebas y demás tareas por separado.
7. Pudiera ser capaz de integrarse con otros sistemas internos ya existentes en la entidad.

### 2.5.2 Evaluar opiniones del mercado.

De información en Internet y las opiniones de una gran parte de internautas en foros de discusión, se hace relativamente sencillo obtener datos sobre un sistema dado que goce de cierta popularidad o que haya sido evaluado anteriormente por alguna entidad, especialista o un software de análisis.

Para conducir una búsqueda se debería de:

- 1. Conseguir recomendaciones:** Por lo general se realiza en foros de discusión sobre temas relacionados o estableciendo correspondencia electrónica (e-mail) con personas que puedan, dada su experiencia, ayudar en este sentido.
- 2. Mantener un análisis de requisitos:** Se debe de tener siempre a mano una lista con los principales requerimientos y criterios para la selección del software en la entidad. Es bueno ir actualizándolos a medida que se vayan obteniendo posibles candidatos.
- 3. Desarrollar un pequeño sistema de preguntas:** Esto ayudaría a dar un tratamiento estándar a la hora de evaluar cada sistema por separado.
- 4. Aprender a identificar el software según su funcionalidad:** Existe una gama de productos que no cumplen sus necesidades, sin embargo se añaden a la lista de posibles candidatos tras dejarse llevar por lo que serían pobres funciones de gestión de contenidos y ricas personalizaciones.
- 5. Hacer una lista de necesidades especiales:** Esta lista irá más allá de necesidades estándares de publicación y gestión. Pudieran tener que ver con comercialización o publicaciones inusuales de la información, integraciones con otros sistemas, etc. No siempre se tendrá la suerte de encontrar un software que brinde soluciones a estas necesidades, pero se pudiera pensar en una integración de estas funcionalidades más adelante.
- 6. Documentar la búsqueda:** En muchas ocasiones sucede que determinada fuente de información brinda algo interesante y no se archiva una URL mediante la cual retornar a la misma. Precisamente se debe de documentar toda búsqueda mediante documentos que recojan de alguna forma referencias a dichas fuentes de información.
- 7. No demorarse mucho en esta etapa:** Ciertamente muchas veces surgen dudas de si incluir o no ciertos sistemas a los posibles candidatos y se pierde mucho tiempo en búsqueda de información adicional o más profunda. Se debería incluir estos sistemas en dicha lista en caso de inseguridad, más adelante se desecharán en caso que sea necesario. No hay necesidad en esta etapa de ser muy estricto, ni muy permisivo, si después de estos pasos, se cuenta con una lista de entre 10 y 20 sistemas candidatos, se puede decir que se va por buen camino.

### 2.5.3 Hacer un primer corte de candidatos.

En el primer corte para seleccionar el software que más se ajusten a las necesidades, se recomienda haber establecido contacto con la compañía o el grupo productor de los mismos. De ser posible es muy recomendable que se prueben demos de los productos, y que se adquiera toda la documentación posible. También se recomienda investigar a fondo en foros públicos sobre posibles bugs (errores) que haya presentado el software y si fue solucionado. En un primer corte hay que tener en cuenta que el mismo debe realizarse basado en un análisis lógico de las respuestas adquiridas a través de los criterios anteriormente formulados en el epígrafe 2.2. Sería conveniente basarse en más de 10 criterios abordados sobre cada producto. En este corte debe de participar todo el personal que de alguna forma jugará un rol importante en el sistema que se implante. Es recomendado en obras de referencia como [21] y [22] hacer un primer corte sin muchos pasos, donde los criterios a evaluar sean bien consistentes y den peso a las decisiones. No hay que preocuparse si sobreviven de la lista poco más de 5 productos como candidatos.

### 2.5.4 Selección de finalistas.

En este paso es fundamental evaluar, que tantas respuestas ha conseguido de empresas productoras. No es fundamental siempre el obtener estas respuestas, pues muchas veces se encontrarán productos realizados casi en su totalidad por colaboradores y sería muy difícil contactarlos. Ahora, la importancia del software dentro de la empresa decidirá si es muy importante tener en cuenta el contacto directo y el aval de una empresa productora respetable y líder en el mercado. Para seleccionar los finalistas, que no deben superar los cinco software ni deben ser menos de dos, se recomienda constar con todo un equipo técnico que se encargue de las evaluaciones finales.

El equipo técnico se recomienda que conste de:

1. **Expertos legales:** Es importante en caso de términos legales como alguna licencia un tanto confusa.
2. **Expertos en editorial:** La entidad puede tener objetivos de peso en la parte de la creación y edición de los contenidos, para eso se recomienda que se conste con un experto editorial.
3. **Programadores:** Se necesitan diversas opiniones de diferentes programadores expertos en estos sistemas, o al menos que tengan conocimientos y capacidades de asumir cambios futuros desde el punto de vista de adición de módulos o subsanación de bugs (errores).
4. **Arquitectos:** Los arquitectos no solo deben comprender totalmente la arquitectura y los modelos de despliegue del sistema, sino que su decisión es fundamental ya que tienen que

ser capaces de prevenir posibles cambios arquitectónicos y saber si el software sería capaz de soportarlos.

- 5. Personal especializado en las publicaciones:** Estas personas juegan un importante papel, al mostrar los puntos exactos donde el software es débil o fuerte en cuanto a la publicación de los contenidos de acuerdo a los objetivos de la entidad. En esta etapa, si se cuenta con suficiente tiempo, sería ideal llevar a cabo pequeños cambios en los demos adquiridos y comprobar más a fondo el soporte de cada software candidato, además de unir el equipo teniendo en cuenta todo un proceso que más adelante seguirá de adaptación del producto a la entidad. Es recomendable también seguir los conceptos y las verdaderas necesidades de la entidad y para esto hacer diagramas de comparación en todos los aspectos a evaluar. Una vez que todos los expertos den su aporte, pasar a la comparación final mediante estos diagramas sería lo más sugerente.

### 2.5.5 Elección final.

Si los pasos antes expuestos han sido seguidos se debe tener en mayor o menor medida lo siguiente:

1. Largas descripciones de cada software.
2. Diagramas mostrando posibles integraciones.
3. Informes de posibles riesgos a correr.
4. Valoraciones de posibles costos adicionales.
5. Estudios de las flexibilidades legales: Dicha información no por ser amplia determina la selección final, se debe tener en cuenta la voluntad del personal que emprenderá el trabajo de adaptación. Los pasos para la selección deben haber arrojado finalmente un candidato ganador entre opiniones de expertos en diferentes materias, con mucha suerte todas las opiniones apuntarán al mismo software pero casi nunca se cumple esto.

En caso contrario se debería:

1. Discutir abiertamente con todo el equipo hasta que se llegue a una decisión la más aceptada por todos.
2. Crear métodos de comparación basados en gráficos y escalas por cada factor de peso, hasta llegar a la solución más factible económicamente.
3. Extender la decisión. Si no se ha llegado a una decisión final aún, sería lo más recomendable elevar la decisión a alguien con la posibilidad y la capacidad de hacerlo. Por supuesto que para esto se tiene que proveer de los resultados y estudios hechos anteriormente para que sirvan de base en la decisión.

### 2.6 Selección del CMS a utilizar.

Anteriormente se conformó y expuso una guía sobre los pasos a seguir ante una selección de un CMS para las necesidades de una organización, en este caso para un sistema para brindar una eficiente gestión de la información en la ONAT de la provincia de Matanzas. Una vez elaborado un listado de requerimientos, se procede a determinar los candidatos. Para la elección de candidatos se utilizó la vía de búsqueda de datos mediante sistemas de referencias como CMSMatrix y OpenSourceCMS. Las directrices principales se basaron en las características que exige la organización (ver epígrafe 2.3).

Los CMS candidatos que surgieron tras una minuciosa búsqueda fueron:

1. Drupal.
2. E-107.
3. Php-Fusion.
4. Php-Nuke.
5. Joomla.
6. Xoops.
7. CMS Made Simple.
8. Plone.

Guiado por una selección se estudiaron a grandes rasgos los mismos teniendo en cuenta los puntos expuestos anteriormente. En un primer corte de candidatos surgieron elementos que condicionaron desechar algunos de la lista, quedando como candidatos:

1. Php-Nuke.
2. E-107.
3. Drupal.
4. Joomla.

#### 2.6.1 Php-Nuke.

Este sistema open-source es muy fácil de usar, por lo que permite crear un portal Web en poco tiempo y sin tener vastos conocimientos de programación. Cuenta con una interfaz gráfica muy buena, aunque mejorable, para introducir los contenidos. Su instalación es bastante sencilla y tiene ya definidos algunos módulos que facilitan su manejo y administración.

**Requisitos del sistema:**

- Servidor de aplicación: mod\_Php.
- Gestor de Base de Datos: Pueden ser MySQL, Postgres, mSQL, Interbase o Sybase.
- Licencia: GNU/GPL.
- Lenguaje de Programación: PHP.
- Servidor Web: Apache, IIS.

### **Seguridad:**

- No permite el almacenamiento del rastreo de la acciones de los usuarios que adicionan, modifican o eliminan algo en el mismo.
- No permite la autenticación por LDAP.
- No permite tener un registro de historia de inicio de sesión, donde se puede conocer aspectos tales como el tipo de navegador que se uso, así como la dirección IP.
- No permite la administración de sesiones, esto es permitirle al administrador del sitio ver quien esta conectado, saber que está haciendo y tener la opción de desconectarlo si es necesario.
- No permite la compatibilidad con SSL, esto es que no puede usar un certificado SSL en el servidor Web.
- No permite el login por SSL , que eso es que el sistema puede configurarse para que utilice el modo SSL (HTTPS) en el inicio de sesión y después de este pasa a HTTP normal, este tipo de funcionalidad protege la información de los usuarios tales como: el nombre y contraseña.

### **Soporte:**

- No posee manuales comerciales.
- Posee Foro Público.
- No presenta Ayuda En línea.
- No posee apoyo comercial.
- Posee una comunidad de desarrollo.

### **Facilidad de uso:**

- No posee URL amistoso.
- No permite la opción de subir archivos.
- No posee editor WYSIWYG.
- No posee verificador de ortografía.

### Administración:

- No permite la administración de recursos, esto es que no existe un repositorio donde se puedan almacenar imágenes y otros archivos para poder reutilizarlos a través o fuera del sitio.
- No permite la planificación de contenido, esto es que el contenido no pueda ser automáticamente añadido o eliminado basado en la fecha.
- Permite la administración online.
- Cambio de estilo y plantilla de la Web.
- No posee papelera.
- Posee reporte de estadísticas.

### Interoperatividad:

- No permite la sindicación.
- No posee soporte FTP, por lo que no permite a los usuarios subir contenidos y/o archivos internos vía FTP.
- No posee soporte UTF-8.

### Usos:

- Posee blog.
- Foro de discusión.
- Administrador de FAQs.
- Distribución de archivo
- Comunidad de usuarios.

### 2.6.2 E107.

Es completamente gratuito y está en constante desarrollo. Se ha hecho un espacio importante en el mundo de los CMS de libre distribución. No es de los más conocidos pero incorpora una serie de características muy depuradas a la hora de la administración de contenidos que lo convierten en uno de los favoritos en muchos lugares del mundo.

### Requisitos del sistema:

- Servidor de aplicación: recomendado Apache, IIS.
- Gestor de Base de Datos: MySQL.
- Licencia: GNU/GPL.
- Lenguaje de Programación: PHP, JavaScript, XML.

- Servidor Web: Apache, IIS.

### **Seguridad:**

- Permite el almacenamiento de el rastreo de la acciones de los usuarios que adicionan, modifican o eliminan algo en el mismo.
- Permite la autenticación por LDAP.
- Permite tener un registro de Historia de inicio de sesión.
- Permite la administración de sesiones.
- Permite la compatibilidad con SSL.
- No permite el login por SSL.

### **Soporte:**

- No posee manuales comerciales.
- Posee Foro Público.
- Posee Ayuda En línea.
- No posee apoyo comercial.
- Posee una comunidad de desarrollo.

### **Facilidad de uso:**

- Si posee URL amistoso.
- No permite la opción de subir archivos.
- Posee editor WYSIWYG.
- No posee verificador de ortografía.

### **Administración:**

- Permite la administración de recursos.
- Permite la planificación de contenido.
- Permite la administración online.
- Cambio de estilo y plantilla de la Web.
- No posee papelera.
- Posee reporte de estadísticas.

### **Interoperatividad:**

- Permite la sindicación.
- No posee soporte FTP.

- Posee soporte UTF-8.

### Usos:

- Posee blog.
- Foro de Discusión.
- Calendario.
- Motor de búsqueda.
- Encuestas.
- Comunidad de usuarios.
- Libro de invitados.

### 2.6.3 Drupal.

Drupal es un sistema de gestión de contenidos libre que sirve para administrar recursos Web. Se caracteriza por ser un potente gestor de contenido, que puede ser utilizado para crear o modificar diversos sitios Web como: portales de la comunidad, sitios de discusión, sitios corporativos, sitios Web o blogs personales, etc.

### Requisitos del sistema:

- Servidor de aplicación: PHP 4.3.5 en adelante.
- Gestor de Base de Datos: MySQL, Postgres
- Licencia: GNU/GPL.
- Lenguaje de Programación: PHP
- Servidor Web: Apache, IIS.

### Seguridad:

- Permite el almacenamiento del rastreo de la acciones de los usuarios que adicionan, modifican o eliminan algo en el mismo.
- Puede añadirsele permitir la autenticación por LDAP.
- Permite tener un registro de Historia de inicio de sesión.
- Permite la administración de sesiones.
- Permite la compatibilidad con SSL.
- No permite el login por SSL.

### Soporte:

- Posee manuales comerciales.

- Posee Foro Público.
- Posee Ayuda En línea.
- Posee apoyo comercial.
- Posee una comunidad de desarrollo.

### **Facilidad de uso:**

- Si posee URL amistoso.
- Puede añadirse la opción de subir archivos.
- Puede añadirse un editor WYSIWYG.
- Se puede añadir verificador de ortografía.

### **Administración:**

- Permite la administración de recursos.
- Se puede añadir la planificación de contenido.
- Permite la administración online.
- Cambio de estilo y plantilla de la Web.
- No posee papelera.
- Posee reporte de estadísticas.

### **Interoperatividad:**

- Permite la sindicación.
- Posee soporte FTP limitado.
- Posee soporte UTF-8.

### **Usos:**

- Posee blog.
- Foro de Discusión.
- Sindicación.
- Calendario.
- Motor de búsqueda.
- Encuestas.
- Comunidad de usuarios.

### 2.6.4 Joomla.

Joomla corresponde al grupo de soluciones de código abierto, es un producto de software libre desarrollado por la compañía Open Souce Matters Inc (OSM). Es uno de los más poderosos sistemas manejadores de contenidos utilizados hoy en día, es un CMS robusto, personalizable y escalable. Es utilizado para disímiles soluciones desde un simple sitio Web hasta complejas aplicaciones de empresas. Es fácil de usar, de instalar y de administrar. Cuenta con documentación abundante de fuentes confiables y posee una extensa comunidad en Internet.

#### Requisitos del sistema:

- Servidor de aplicación: El recomendado es Apache, pero se puede usar cualquier servidor que soporte PHP y MySQL.
- Gestor de Base de Datos: MySQL.
- Licencia: GNU/GPL v2.
- Lenguaje de Programación: PHP
- Servidor Web: Apache.

#### Seguridad:

- No permite el almacenamiento del rastreo de la acciones de los usuarios que adicionan, modifican o eliminan algo en el mismo.
- Permite la autenticación por LDAP.
- Permite tener un registro de Historia de inicio de sesión.
- Permite la administración de sesiones.
- No permite la compatibilidad con SSL.
- Permite el login por SSL.

#### Soporte:

- Posee manuales comerciales.
- Posee Foro Público.
- Posee Ayuda En línea.
- Posee apoyo comercial.
- Posee una comunidad de desarrollo.

#### Facilidad de uso:

- Posee URL amistoso.
- No se puede subir archivos.
- Posee un editor WYSIWYG.

- No presenta verificador de ortografía.

### **Administración:**

- Permite la administración de recursos.
- Permite la planificación de contenido.
- Permite la administración online.
- Cambio de estilo y plantilla de la Web.
- Posee papelera.
- Posee reporte de estadísticas.

### **Interoperatividad:**

- Permite la sindicación.
- Puede añadirse soporte FTP limitado.
- Posee soporte UTF-8.

### **Usos:**

- Posee blog.
- Enlaces.
- Sindicación.
- Buscador.
- Motor de búsqueda.
- Encuestas.
- Comunidad de usuarios.

## **2.7 Elección Final del CMS a emplear.**

Después de comparados y evaluados los CMS de código abierto previamente vistos y teniendo en cuenta las características y funcionalidades de cada uno de ellos, se determinó si cumplían o no con las necesidades que se requieren, para el sistema a implementar en la ONAT, finalmente se decidió la selección de Drupal, por ser el CMS mejor adaptable para las mismas, ya que posee una arquitectura flexible, que permite la fácil adaptación y ampliación del sistema, aspecto este que favorece, la futura incorporación de los módulos que representarán a los procesos de la administración tributaria. Con su instalación vienen incluidos paquetes de módulos, que cumplen con las funcionalidades de blog de noticias, encuestas, foros de discusión, etc, que se exigen que

posea el sistema. Ofrece además un código de buena calidad, seguridad, y buen manejo de errores.

### **2.8 Conclusiones.**

En este capítulo se realizó un análisis exhaustivo a la hora de seleccionar el CMS a utilizar, basados en una secuencia de pasos lógicos y criterios para la selección donde con claridad se explica como llegar a un resultado final, además de los requerimientos que debe cumplir el sistema para satisfacer las necesidades de ONAT de la provincia de Matanzas. Llegando a la conclusión final que el Sistema Manejador de Contenido que se va a poner en marcha será Drupal.

## Sistema Manejador de Contenidos Drupal

### 3.1 Introducción.

Drupal es un sistema de gestión de contenido modular y muy configurable. Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la Web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

El diseño de Drupal es especialmente idóneo para construir y gestionar comunidades en Internet. No obstante, su flexibilidad y adaptabilidad, así como la gran cantidad de módulos adicionales disponibles, hace que sea adecuado para realizar muchos tipos diferentes de sitio Web.

### 3.2 Características de Drupal.

#### Características generales:

- **Ayuda on-line:** Un robusto sistema de ayuda online y páginas de ayuda para los módulos del 'núcleo', tanto para usuarios como para administradores.
- **Búsqueda:** Todo el contenido en Drupal es totalmente indexado en tiempo real y se puede consultar en cualquier momento.
- **Código abierto:** El código fuente de Drupal está libremente disponible bajo los términos de la licencia GNU/GPL. Al contrario que otros sistemas de 'blogs' o de gestión de contenido propietarios, es posible extender o adaptar Drupal según las necesidades.
- **Módulos:** La comunidad de Drupal ha contribuido en muchos módulos que proporcionan funcionalidades como 'página de categorías', autenticación mediante jabber, mensajes privados, bookmarks, etc.
- **Personalización** Un robusto entorno de personalización está implementado en el núcleo de Drupal. Tanto el contenido como la presentación pueden ser individualizados de acuerdo las preferencias definidas por el usuario.
- **URLs amigables:** Drupal usa el mod\_rewrite de Apache para crear URLs que son manejables por los usuarios y los motores de búsqueda.

### Gestión de usuarios:

- **Autenticación de usuarios:** Los usuarios se pueden registrar e iniciar sesión de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo como Jabber, Blogger, LiveJournal u otro sitio Drupal. Para su uso en una intranet, Drupal se puede integrar con un servidor LDAP.
- **Permisos basados en roles:** Los administradores de Drupal no tienen que establecer permisos para cada usuario. En lugar de eso, pueden asignar permisos a un 'rol' y agrupar los usuarios por roles.

### Gestión de contenido:

- **Control de versiones:** El sistema de control de versiones de Drupal permite seguir y auditar totalmente las sucesivas actualizaciones del contenido: qué se ha cambiado, la hora y la fecha, quién lo ha cambiado, y más. También permite mantener comentarios sobre los sucesivos cambios o deshacer los cambios recuperando una versión anterior.
- **Enlaces permanentes:** Todo el contenido creado en Drupal tiene un enlace permanente asociado a él para que pueda ser enlazado externamente sin temor de que el enlace falle en el futuro.
- **Objetos de Contenido (Nodos):** El contenido creado en Drupal es funcionalmente un objeto (Nodo). Esto permite un tratamiento uniforme de la información, como una misma cola de moderación para envíos de diferentes tipos, promocionar cualquiera de estos objetos a la página principal o permitir comentarios -o no- sobre cada objeto.
- **Plantillas (Templates):** El sistema de temas de Drupal separa el contenido de la presentación permitiendo controlar o cambiar fácilmente el aspecto del sitio web. Se pueden crear plantillas con HTML y/o con PHP.
- **Sindicación del contenido:** Drupal exporta el contenido en formato RDF/RSS para ser utilizado por otros sitios Web. Esto permite que cualquiera con un 'Agregador de Noticias', tal como *NetNewsWire* o *Radio UserLand* visualice el contenido publicado en la web desde el escritorio.

### Blogging:

- **Agregador de noticias:** Drupal incluye un potente Agregador de Noticias para leer y publicar enlaces a noticias de otros sitios web. Incorpora un sistema de cache en la base de datos, con temporización configurable.

- **Soporte de Blogger API** La API de Blogger permite que un sitio Drupal sea actualizado utilizando diversas herramientas, que pueden ser 'herramientas Web' o 'herramientas de escritorio' que proporcionen un entorno de edición más manejable.

### Plataforma:

- **Independencia de la base de datos:** Aunque la mayor parte de las instalaciones de Drupal utilizan MySQL, existen otras opciones. Drupal incorpora una 'capa de abstracción de base de datos' que actualmente está implementada y mantenida para MySQL y PostgreSQL, aunque permite incorporar fácilmente soporte para otras bases de datos.
- **Multiplataforma:** Drupal ha sido diseñado desde el principio para ser multi-plataforma. Puede funcionar con Apache o Microsoft IIS como servidor web y en sistemas como Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X. Por otro lado, al estar implementado en PHP, es totalmente portable.
- **Múltiples idiomas y Localización:** Drupal está pensado para una audiencia internacional y proporciona opciones para crear un portal multilingüe. Todo el texto puede ser fácilmente traducido utilizando una interfaz web, importando traducciones existentes o integrando otras herramientas de traducción como *GNU ettext*

### Administración y Análisis:

- **Administración vía Web:** La administración y configuración del sistema se puede realizar enteramente con un navegador y no precisa de ningún software adicional.
- **Análisis, Seguimiento y Estadísticas:** Drupal puede mostrar en las páginas web de administración informes sobre *referrals* (enlaces entrantes), popularidad del contenido, o de cómo los usuarios navegan por el sitio.
- **Registros e Informes:** Toda la actividad y los sucesos del sistema son capturados en un 'registro de eventos', que puede ser visualizado por un administrador.

### Características de comunidad:

- **Comentarios enlazados:** Drupal proporciona un potente modelo de comentarios enlazados que posibilita seguir y participar fácilmente en la discusión sobre el comentario publicado. Los comentarios son jerárquicos, como en un grupo de noticias o un foro.
- **Encuestas:** Drupal incluye un módulo que permite a los administradores y/o usuarios crear encuestas on-line totalmente configurables.

- **Foros de discusión:** Drupal incorpora foros de discusión para crear sitios comunitarios vivos y dinámicos.
- **Libro Colaborativo:** Esta característica es única de Drupal y permite crear un proyecto o "libro" a ser escrito y que otros usuarios contribuyan contenido. El contenido se organiza en páginas cómodamente navegables.

### Rendimiento y escalabilidad:

- **Control de congestión:** Drupal incorpora un mecanismo de control de congestión que permite habilitar y deshabilitar determinados módulos o bloques dependiendo de la carga del servidor. Este mecanismo es totalmente configurable y ajustable.
- **Sistema de Cache:** El mecanismo de cache elimina consultas a la base de datos incrementando el rendimiento y reduciendo la carga del servidor.

### 3.3 Registro e ingreso de usuario.

Para realizar una operación en el sitio de Drupal como por ejemplo agregar o editar contenido, usualmente el usuario se debe registrar. En algunos casos, un administrador del sitio podrá agregar los usuarios. Si es así, este le enviará el nombre de usuario y contraseña para que puedan ingresar.

De lo contrario, se debe buscar un pequeño formulario llamado "Inicio de Sesión de Usuarios" en la página principal del sitio en el cual desea registrarse. **(Ver Anexo 1)**

#### 3.3.1 Ingreso.

Luego del registro como usuario del sitio, se va a la página principal y se introducen los datos solicitados, usuario y contraseña, para tener acceso a las diferentes opciones del mismo, como agregar comentarios, contenidos nuevos, aunque el administrador puede dar el permiso a los usuarios anónimos (usuarios no registrados) a realizar algún comentario o alguna operación dentro del sitio. Sin embargo siempre es bueno ingresar como usuario pues existen privilegios sólo para los usuarios autenticados.

Asumiendo que todo funciona correctamente, cuando se carga la nueva página, esta incluirá un bloque con el nombre del usuario en la parte superior. Este menú es el que se debe utilizar para comenzar a ingresar o editar contenido. **(Ver Anexo 2)**

### 3.3.2 Cambiando la configuración de la cuenta :

El usuario registrado podrá cambiar la configuración para controlar su información personal y también su uso y experiencia en un sitio Drupal. En mi cuenta -> editar cuenta los usuarios podrán modificar los datos de esta. **(Ver Anexo 3)**

#### 3.3.2.1 Contraseña.

Drupal le envía una contraseña por defecto y que usualmente es muy difícil de recordar, por eso se recomienda cambiar la contraseña a alguna que se pueda recordar fácilmente.

#### 3.3.2.2 Configuración de bloque.

El administrador del sitio puede hacer varios bloques (porciones de contenido que usualmente son mostrados en la columna izquierda o derecha) opcionales. Se puede habilitar o deshabilitar que se muestren estos bloques seleccionando o no, las casillas junto a estos.

#### 3.3.2.3 Firma

Si están habilitados los comentarios, se podrá establecer una firma por defecto. Esta se copiará en todos los comentarios automáticamente, pero antes debe ser editada.

#### 3.3.2.4 Zona horaria

El administrador del sitio puede permitir a los usuarios establecer su zona horaria. Esto causará que todas las fechas del contenido se muestren en hora local, de acuerdo a la ubicación seleccionada.

#### 3.3.2.5 Temas

Un tema es el aspecto básico de un sitio Drupal. Algunas veces un sitio particular podrá tener más de un tema instalado. Si el administrador del sitio ha habilitado más de un tema, se podrá seleccionar el tema que el usuario desee. Las diferentes características causarán que se muestren diferentes campos en su cuenta de usuario.

### 3.4 Actualizaciones de las versiones de Drupal

Para hacer cambios de versiones en Drupal, hay que tener en cuenta todas las recomendaciones que pueda traer esta nueva versión de Drupal. Existen dos tipos de actualizaciones, en las que se necesitan hacer cambios en Base de Datos y en las que no se necesita de esto. En algunas

ocasiones, las nuevas versiones se realizan solo para parches de seguridad en el código fuente de algunos módulos, por lo tanto, esta no necesita cambios en la Base de Datos.

Es necesario, a la hora de cambiar a una nueva versión, revisar todos los módulos que se posee. Y además buscar si para estos módulos se tiene alguna actualización.

También se debe hacer una copia de la Base de Datos y de los ficheros que se tengan, para que nada se pierda del sitio Web, que se tenga hecho. Los cambios de versión más normales sólo implicarán actualizar uno o dos ficheros de módulos, por lo que generalmente no implican grandes cambio en los ficheros.

### 3.5 Temas

En Drupal los temas definen la parte visual del sitio. Reciben el contenido a mostrar en una página y le dan formato. Estos están formados por los colores, los tipos de letras, la ubicación del contenido en las páginas. Estos son un conjunto de ficheros que se encuentran en el directorio themes del servidor y que incluyen plantillas con la estructura del sitio, hojas de estilos e imágenes.

#### 3.5.1. Configuración de temas por defecto

En el menú administrar → temas de Drupal se listan los temas existentes y se ofrecen opciones para configurarlos. Las opciones de configuración incluyen ajustes globales que aplican inicialmente a todos los temas y ajustes particulares para cada tema concreto. Con ellos se puede indicar que se muestre el logotipo que viene con el tema o uno propio. Se puede configurar las URLs ((Uniform Resource Locator) dirección de un recurso en la Web) que deben aparecer en los enlaces primarios y secundarios. Se puede indicar que se muestren, o no, diversos textos como el usuario y fecha de publicación de los nodos, el nombre del sitio, el eslogan, la misión, los enlaces primarios y secundarios. **(Ver Anexo 4)**

### 3.6 Creación de Contenido:

Drupal es un sistema para administrar el contenido de sitios Web, como por ejemplo artículos u otros archivos. Drupal es un sistema dinámico; en lugar de ser archivos pre-generados (estáticos), el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos. [23]

Para la creación de las páginas no es necesario conocer el código HTML solo loguearse en el sitio y escribir el contenido. En Drupal se pueden publicar diferentes tipos de contenidos. Lo primero que hay que entender es que casi todo el contenido que se da de alta a través de Drupal es tratado internamente como un tipo de entidad genérica llamada nodo. Un nodo es prácticamente cualquier texto que se introduce en Base de Datos y se muestra a través de la Web. Básicamente, se puede pensar en un nodo como el contenido de una página. Esto puede ser, por ejemplo, un artículo. El contenido es agregado o actualizado por medio de formularios en páginas Web. Entonces, para agregar un artículo, se abre el formulario, ingresa el texto en este (tal como el título y el contenido de un artículo), y presiona un botón para enviar el formulario. Los nodos se organizan asociándoles categorías.

Las categorías se utilizan para organizar el contenido. Estos en los sitios Web, Drupal usualmente lo tiene organizado por medio de un sistema llamado “taxonomía”, pues las categorías se implementan mediante vocabularios, términos, y las relaciones que se establecen entre ellos, que pueden ser simples o jerárquicas, incluyendo jerarquías múltiples. A esta organización es a la que se le conoce como taxonomía.

### 3.7 Agregar Contenido:

El contenido de la Web se da de alta a través de la opción de menú *crear contenido nuevo*. Un simple formulario para la introducción del texto con unas pocas opciones acerca del autor, formato y comentarios. Una vez dado de alta al primer contenido, este se mostrará automáticamente en la página principal del sitio. En el tema que viene configurado por defecto con Drupal, cada nodo se muestra con título, autor, fecha y el texto y junto a la fecha un enlace por cada término asociado al nodo. [24]

Para realizar el nuevo contenido debemos poner título, cuerpo, formato de entrada, información de autoría, opciones de publicación, de menú, comentarios, archivos adjuntos.

- Título:  
El título es lo más sencillo. Debe ser descriptivo y de abarcar el tema del contenido.
- Cuerpo:  
El campo “cuerpo” es donde se coloca el contenido principal de la página.
- Formato de entrada:

En esta opción se puede marcar en el lenguaje que desea realizar el contenido que se está creando, puede ser HTML, Drupal reconoce algunas de las etiquetas del mismo y además presenta una ayuda muy útil para el que no conoce mucho de este lenguaje o PHP si sabe programar en PHP, Drupal le da la opción de incrustar los guiones que quiera. Se ejecutarán cuando se muestre la página y se incrustarán dinámicamente en la misma.

- Información de autoría:

Aquí aparece el nombre del usuario que crea el contenido o el administrador del sitio y la fecha en la que fue creada.

- Opciones de publicación:

Se puede publicar el contenido en la página principal o solo en la que crea el mismo. También presenta diversas formas como que aparezca en la cola de moderación, pegajoso en la cima de las listas y crear revisión nueva.

- Opciones del menú:

En esta opción se pone el título del menú, una descripción que se muestra cuando se pasa por encima de un elemento del menú, el elemento del cual se va a derivar, es decir, el elemento padre y el peso, mientras más peso, más alejado aparece el nombre.

- Opciones de comentarios:

Los comentarios pueden estar desactivados lo que implica que el usuario no podrá realizar ninguno al sitio, puede ser de solo lectura o lectura y escritura dando la posibilidad de poder interactuar.

- Archivos adjuntos:

Luego de activar el módulo Upload, se puede adjuntar lo que se desee a la página creada.

A la hora de enviar el contenido este le crea un id, de la forma `node/#` este será el URL de esa página. Por ejemplo se realizó una página y se le asignó el url `node/5`, a ella se accede mediante `http://nombredelsitio/?q=node/5`. Esto suele ser difícil de recordar, para ello se muestra la opción URL alias, que permite asignarle un nombre a esta dirección.

### 3.8 Editar y eliminar contenido

Para editar o eliminar contenido existente, se debe abrir la página que desea editar. Buscar debajo del artículo el vínculo que dice "editar esta página". Dependiendo de los permisos de usuario, se podrá ver esto en todas las páginas o solo en algunas.

Al hacer clic en este vínculo aparecerá una página con un formulario para cambiar la página. Para editar la página, se cambia el texto o las configuraciones y luego se envía. Para eliminar la página, se encuentra el botón "eliminar" en la parte inferior de la página. Al hacer clic en este, se tendrá una segunda oportunidad para confirmar que desea eliminar la página o cambiar de opinión. En el menú administrar -> contenido se muestra una lista con todo el contenido dado de alta en la Web y varias opciones muy sencillas de configurar.

### 3.9 API de Drupal.

Las API de Drupal tienen gran importancia para el funcionamiento del CMS. Permite la posibilidad de la validación y de la ejecución de las funciones. Los elementos de las mismas pueden ser quitados, agregados o cambiados. Las API solo son reconocidas por Drupal y el usuario las implementa en dependencia de lo que se quiera realizar en el sitio, son todas las funciones de Drupal. Este ofrece numerosas facilidades a la hora de construir formularios, acceder a base de datos, e integrar el funcionamiento de los módulos dentro del trabajo normal de Drupal, debido a esto, las API son muy utilizadas para la creación de nuevos módulos, lo que permite personalizar los sitios web, añadiéndoles características no incorporadas en su distribución por defecto, o mejorando las existentes.

### 3.10 Creación de Módulos.

Para comenzar a crear un módulo es necesario crear un archivo PHP, y guardarlo con **nombremódulo.module**. Todas las funciones del módulo que son usadas por Drupal se nombran como **{nombremódulo}\_{hook}**, donde "hook" es una función predefinida llamada sufijo. Drupal llamará a esas funciones para conseguir datos específicos, así teniendo estos nombres bien definidos, Drupal sabe donde debe buscar.

### 3.11 Módulos de Drupal.

Un módulo es la unión de un grupo de varias funciones que se unen en Drupal y ayudan a ofrecerle mayor funcionalidad a la Web. Los módulos en Drupal son ficheros con extensión .module que contienen funciones escritas en PHP. La tarea de estas funciones es actuar como enganche, al ser llamadas por Drupal a la hora de construir una página Web y gestionar el contenido. Los módulos se pueden desactivar temporalmente para reducir la carga del servidor.

Algunos módulos vienen con todas las instalaciones de Drupal (módulos del “núcleo”), mientras que otras pueden ser instaladas y descargadas individualmente del sitio Web de Drupal (módulos “contribuidos”).

La instalación de un nuevo módulo resulta por lo general muy sencilla. Aunque esto depende de los requerimientos de cada módulo en particular. Como mínimo se debe tener los conocimientos necesarios para acceder al servidor y copiar los ficheros del módulo en el directorio modules.

Existe una gran cantidad de módulos disponibles, muy diversos, que tratan diversas temáticas de gran calidad. Diversas características del funcionamiento básico de Drupal, como por ejemplo el poder organizar por categorías el contenido de las páginas, son hechas a través de módulos o la posibilidad de realizar la búsqueda de alguna palabra dentro del contenido de una página o agregar comentarios.

Dos tipos de módulos importantes que utiliza Drupal son el módulo de bloque, que da la posibilidad de crear contenido abreviado, que aparecen en la mayoría de los temas en los bloques de la izquierda y la derecha; y están además los módulos de nodo que generan el contenido de la página del sitio, como puede ser la página del foro.

La mayoría de los módulos vienen con la instalación de Drupal, dentro de la carpeta modules y cuando se necesita agregar otro sólo se debe copiar dentro de esta carpeta, y para activarlo, a través de la interfaz de Drupal. Algunos módulos traen además la hoja de estilo CSS.

Para activar un módulo en Drupal, se debe ir a la opción módulos, ahí se muestra una página donde se pueden observar todos los módulos con una breve explicación de cada uno, se selecciona el deseado y se guarda la configuración, después de esto ya se puede hacer uso de este.

Existen algunos módulos que son requeridos para el buen funcionamiento de Drupal, entre ellos encontramos: **filter**, que gestiona el filtrado de contenido previo a la visualización; **node**, que permite que se envíe contenido al sitio y se muestre en las páginas; **system** que posibilita la gestión de la configuración general del sitio para administradores y **user**, que gestiona el sistema de registro de usuario y de inicio de sesión, entre otros.

### 3.11.1 Bloques

Los bloques son los cuadros que aparecen dentro de las columnas izquierda y derecha de la página, en la versión 5.7 aparecen los bloques encabezado, pie de página y el contenido. Los bloques los ofrecen los módulos, como el cuadro de búsqueda, pero también es posible crear bloques propios.

En el menú administrar -> bloque -> lista se muestran todos los bloques disponibles y se ofrecen opciones para su configuración. Se pueden activar, dar un peso para ordenarlos, bloques más ligeros (un peso más pequeño) “flotan encima de” hacia la parte de arriba los más pesados “se hundan abajo de” hacia el fondo de él, también los bloques se señalan en que columna deben aparecer, e indicar los tipos de nodos para los que deben mostrarse.

A través del menú administrar -> bloque -> añadir se pueden crear bloques propios, con un título, cuerpo y descripción. En el cuerpo se puede poner una simple cadena HTML o incluso código PHP que acceda a base de datos. El uso más común es poner enlaces a los últimos contenidos dados de alta, a los contenidos más visitados, o los últimos comentarios introducidos por los usuarios.

### 3.11.2. Módulo Search (búsqueda)

Este módulo permite la realización de búsquedas en todo el sitio creado. No viene activado cuando se instala Drupal, pero puede ser activado a través de la interfaz de Drupal, en el menú **administrar, módulos**, y se activa **búsqueda**. Se tiene además que actualizar el cron, motor de búsqueda, para que se pueda hacer con éxito la búsqueda, se debe poner en el navegador `http://nombredelsitio/cron.php`, y así queda actualizado.

Para poder ver el formulario de búsqueda se debe activar el bloque de Búsqueda, a través de administrar, bloques, cuando se llega ahí se puede observar todos los bloques, que trae Drupal en su instalación y los que han sido creados por el usuario, se debe activar el bloque correspondiente al formulario de búsqueda, darle el peso (el lugar dentro del bloque en que va a salir), y la ubicación(en cuál de las secciones de la página va a aparecer), después de realizado todo esto, el

formulario aparecerá en el lugar seleccionado. Este formulario está compuesto por un cuadro de entrada de texto y un botón.

Para que los usuarios de cualquier tipo (usuarios anónimos) puedan realizar búsquedas en el sitio, se le debe otorgar permisos, a través de **administrar, control de acceso** marcando como activa la casilla del módulo Search.

### 3.11.3 Módulo Comment (comentarios).

Este módulo permite añadir comentarios, es una buena forma de conocer que es lo que piensan los visitantes del sitio y que estos den sus opiniones sobre este y sobre temas tratados en este.

Este módulo no viene activado, y su activación se realiza de la misma forma que el módulo de búsqueda a través del menú **administrar, módulos** y se activa el módulo Comment. Después de esto aparecerá una nueva opción en el menú administrar, **comentarios**, con esta opción se puede ver la lista de los últimos comentarios enviados y los que están pendientes de aprobación. Además, permite configurar la forma en la que deben visualizarse los comentarios en las páginas, tanto la lista de comentarios en sí misma como el formulario para su envío. Además se puede consultar los votos efectuados en cada comentario.

Para que los usuarios de cualquier tipo (usuarios anónimos) puedan ver los comentarios realizados por otros, así como enviarlos, estos deben tener asignado permiso para este tipo de acción, a través de **administrar, control de acceso** marcando como activos los permisos para **acceder a comentarios, enviar comentarios y enviar comentarios sin aprobación**, aunque este último no es realmente obligatorio, dependerá de la política de cada sitio en concreto.

Después de activado este módulo, todos y cada uno de los contenidos que sean creados y mostrados en el sitio Web, al final tendrán un enlace con el texto **añadir nuevo comentario**, si no se ha enviado ningún comentario todavía, o **(n) comentarios**, si se ha enviado alguno, siendo n el número de comentarios enviados.

Adjunto a cada grupo de comentarios hay un panel de control para personalizar la forma en que se muestran los comentarios. Los usuarios pueden controlar el orden cronológico de los comentarios (primero o último al comienzo) y el número de comentarios que aparecerá por cada página. Otras configuraciones adicionales son:

- **Lista hilos:** Despliega los comentarios agrupados de acuerdo a conversaciones y subconversaciones.

- **Lista plana:** Despliega los comentarios en orden cronológico sin hilos.
- **Expandida:** Despliega el título y el texto para cada comentario.
- **Colapsada:** Despliega solo el título para cada comentario.

Cuando es seleccionada la opción guardar configuración, se mostrará la nueva configuración que fue escogida por el usuario. Los administradores pueden establecer opciones por defecto para el panel de control, junto con los otros valores por defecto, en administrar -> comentarios -> configuración.

### 3.11.4 Módulo Archivo.

El módulo archive posibilita el acceso a contenidos antiguos mediante un calendario, es decir, los usuarios pueden ver un calendario en sus páginas. La página del archivo permite ver el contenido ordenado por fecha. También proporciona una vista mensual del calendario que pueden utilizar los usuarios para navegar por el contenido.

Para ver el archivo por fechas, seleccione la fecha en el calendario. Los administradores pueden activar el bloque **navegar archivos** en la página de administración de bloques para permitir que los usuarios puedan navegar por el calendario. Al hacer clic en una fecha en la vista del calendario mensual se muestra el contenido de esa fecha. Los usuarios pueden navegar por los meses usando las flechas que hay junto al nombre del mes en la vista del calendario. En el calendario, la fecha actual aparece resaltada.

### 3.11.5 Módulo Blog.

El módulo Blog, permite mantener y actualizar regularmente y de forma sencilla una página web o un blog. El módulo de blogs de Drupal le permite a todos los usuarios registrados mantener un weblog (también llamado blog o bitácora, es un sitio Web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores, sobre una temática en particular siempre conservando el autor la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente) personal en el sitio. Los blogs son sitios Web fácilmente actualizados con información escrita en un estilo informal y conversacional. Se organizan de forma inversa a la cronológica (es decir, la publicación más reciente va al principio) y archiva las publicaciones anteriores. Cada entrada individual tiene una URL estable vinculado directamente a ese elemento.

Los blogs usualmente tienen comentarios para cada entrada de tal manera que los usuarios puedan participar en la discusión, y por lo general tienen fuentes RSS (es un formato para la

sindicación de contenidos de páginas Web. RSS es un formato de documento. Está basado en el XML) para ser publicadas en cualquier otro sitio o en un agregador de escritorio. Cada entrada usualmente contiene una idea, con un vínculo a la fuente principal sobre lo que se está discutiendo. Los blogs pueden ser escritos sobre cualquier tema, desde asuntos de la vida diaria hasta tecnología, política, deportes, productos de una compañía, entre otros.

Para tener un punto de referencia más práctico, los blogs pueden ser vistos como publicaciones del conocimiento personal, un lugar para que investigadores construyan y compartan información de cualquier temática. En sitios orientados a proyectos, es un espacio de trabajo para que los miembros de un proyecto para publicar ideas que serán comentadas por otras personas del grupo.

Para implementar los blogs de usuarios en el sitio construido con Drupal, simplemente se debe activar el módulo de blogs, en administrar -> módulos, seleccionando la casilla de blogs en la columna de estado en la derecha. Luego, en administrar -> control de acceso -> permisos se debe seleccionar la casilla “editar blog propio” para cada rol en el que se desee mantener los blogs. Cada usuario con permisos para mantener un blog podrá hacer clic en crear contenido -> blog personal, y así podrá crear su propio blog.

### **3.11.6 El módulo Book: Libros colaborativos o escritura de documentación**

Un libro es simplemente una colección de nodos que están enlazados entre ellos. Esos nodos son usualmente del tipo página de libro, pero se pueden incluir nodos de cualquier tipo en el índice de un libro. Cada nodo en el libro tiene un nodo padre que lo contiene. De esta manera el módulo libro establece su jerarquía. En un nivel dado de la jerarquía, un libro puede contener muchos nodos. Todos estos nodos son organizados de acuerdo al peso que se les haya asignado.[25]

Cada versión editada de una página de libro es guardada como una nueva revisión de un nodo. Esta característica hace fácil volver a la versión anterior de una página.

Como cualquier otro tipo de nodo, la edición y adición de nodos puede estar sujeta a moderación, dependiendo de su configuración. Similarmente, los libros usan permisos para determinar quien puede leerlos o escribirlos. Sólo los administradores tienen permiso para crear nuevos libros. Para incluir un nodo existente en un libro, se debe ir a administrar -> contenido. En la parte inferior de la página de administración se debe dar click en editar índice de libro. Esto permite colocar un nodo en cualquier lugar dentro de la jerarquía del libro. Para agregar un nuevo nodo en el libro, se utiliza crear contenido -> página de libro.

Allí, los nodos pueden ser editados, reorganizados, removidos del libro, y eliminados. Cuando un nodo padre es eliminado, es posible que queden nodos hijos. Estos nodos ahora no tendrían padres. Los administradores deben buscar estos nodos en sus libros periódicamente y reasignarlos según sea conveniente.

### 3.11.7 Módulo Forum.

El módulo Forum permite la realización de debates sobre cualquier tema. Permite crear foros de discusión para debatir sobre algunos temas en particular. Los foros son muy útiles porque permiten que los miembros de la comunidad debatan entre sí sobre diversos asuntos, y que se almacenen estos debates para su posterior consulta.

Los foros se pueden organizar mediante los denominados *contenedores*. Los contenedores albergan foros y los foros almacenan debates. Ambos (contenedores y foros) se pueden ubicar dentro de otros contenedores y de foros. Si se planifica bien la estructura de los contenedores y de los foros, a los usuarios les será fácil encontrar un área temática de su interés. Los temas del foro se pueden eliminar seleccionando un foro diferente, y se pueden dejar en el foro existente seleccionando *dejar una copia*. Los temas del foro también pueden tener sus propios URLs. Para activar los foros, se utiliza la opción administrar -> foros y necesita que estén activados los módulos taxonomy y comments.

### 3.11.8 Módulo Help (Ayuda).

Este módulo permite a los usuarios obtener ayuda sobre alguno de los módulos de Drupal, esta ayuda se encuentra a través de administrar -> ayuda. Permite que los usuarios puedan aprender a trabajar con los módulos de una forma más rápida y sencilla. No se puede administrar el sistema de ayuda.

### 3.11.9 Módulo Localización.

El módulo Localización, permite la traducción de la interfaz de usuario a idiomas distintos del inglés que trae Drupal por defecto, después de esto, aparecerá un nuevo elemento en el menú administrar, localización, ahí se añade el idioma que se desee para el sitio, y a continuación se debe importar una traducción que esté en formato de objeto portable de gettext (.po).

### 3.11.10 Módulo Usuario.

El módulo Usuario permite que los usuarios se registren, ingresen y terminen la sesión. El módulo usuario da soporte a los roles de usuarios, con los que se pueden definir permisos específicos

para cada rol y que pueda hacer sólo lo que el administrador quiera. De forma predefinida, hay dos roles, **anonymous** (un usuario que no haya ingresado) y **authenticated** (un usuario que ha ingresado correctamente).

Los usuarios pueden usar su propio nombre o gestionar y ajustar algunas opciones personales de configuración mediante la página "mi cuenta". Los usuarios registrados tienen que identificarse suministrando o bien un nombre de usuario local y una contraseña. A cada visitante que acceda a la sede Web se le asigna un id único, el que se llama id de sesión, que se almacena en una cookie (es un fragmento de información que se almacena en el disco duro del visitante de una página Web a través de su navegador, a petición del servidor de la página. Esta información puede ser luego recuperada por el servidor en posteriores visitas). Por motivos de seguridad, la cookie no contiene información personal, sino que actúa como una clave para recuperar la información que está almacenada en el servidor. A través de Drupal, el usuario puede ver su página. Para la administración de un usuario, se utiliza la opción administrar -> usuario.

### 3.11.11 Módulo Menú.

Los menús son una colección de enlaces (opciones de menú) que se utilizan para navegar por un sitio Web. El módulo menú proporciona una interfaz para controlar y para personalizar el completo sistema de menús que tiene Drupal. Los menús se muestran en primera instancia como una lista jerárquica de enlaces, utilizando las características de los bloques, que son muy flexibles. Cada menú crea automáticamente un bloque con el mismo nombre. De forma predefinida, las opciones nuevas de menú se ubican dentro de un menú interno denominado **Navegación**, pero los administradores también pueden crear menús personalizados.

Los temas de Drupal suelen admitir dos menús habituales, llamados **primary links** y **secondary links**. Son grupos de enlaces que se suelen mostrar en el encabezado o en el pie de cada página (depende del tema activo). Cualquier menú se puede designar como menú de enlaces primarios o de secundarios en la página opciones del menú.

Solapas de administración de menú:

- En la página administrar menú, los administradores pueden "editar" para cambiar el título, la descripción, el padre o el peso de una opción de menú. En la columna "operaciones", en "activar/desactivar" se puede activar o desactivar una opción de menú. Sólo las opciones de menú activadas se muestran en el bloque de menú correspondiente. Se debe tener en cuenta que las opciones predefinidas del menú no se pueden eliminar, sólo desactivarse.

- En "añadir menú" se envía un título para un menú personalizado nuevo y a continuación el menú aparecerá en una lista en la zona inferior de la página administrar menú, por debajo del menú de navegación principal. Debajo del nombre del menú se encuentran los enlaces para editar o eliminar el menú, y un enlace para añadir opciones nuevas al menú.
- En "añadir opción de menú" se puede crear enlaces nuevos a los menús de navegación o personalizado (como un menú de enlaces primarios o secundarios). Se selecciona la opción padre en la que se debe ubicar el enlace nuevo, dentro de la estructura de menús existente. Para las opciones del menú principal, se elige el nombre del menú en el que se debe añadir el enlace.

### 3.11.12 Módulo Poll (Encuesta).

El módulo Poll, permite al sitio recopilar votaciones sobre diferentes temas a modo de preguntas de selección múltiple. Este módulo se activa en administrador -> módulos, luego se indica la posición donde aparece en el sitio, es decir, el bloque, que puede ser los que trae Drupal por defecto como el lateral derecho, izquierdo, contenido y los permisos para la votación administrar -> control de acceso, donde se decide quién tiene permisos para votar, ver los resultados para la votación y crear encuestas propias. El administrador realiza una pregunta con posibles respuestas y el usuario vota. Drupal guarda estos resultados y el mismo se realiza *en crear contenido nuevo* -> *encuestas*. Al crear una encuesta se puede especificar cuántos votos tiene una pregunta al principio y decidir qué tiempo funcionará el mismo.

### 3.11.13 Módulo Página.

El módulo Página permite que los usuarios creen páginas estáticas, el tipo de contenido más básico. Las páginas se suelen recopilar en libros mediante el módulo Book.

Cuando se crea una página, el usuario puede definir la información de la autoría, configurar las opciones de publicación, si los lectores van a poder enviar comentarios. También puede seleccionar el tipo de contenido de la página (por ejemplo, HTML completo, HTML restringido). Un administrador, puede definir las opciones definidas de publicación de la página, puede especificar si la página se debe publicar de forma predefinida, si se debe someter a moderación, promocionarse a la página principal, pegajosa en la cima de las listas y si de forma predefinida las revisiones están activadas. Puede definir los permisos que tienen los diferentes roles de los usuarios para ver, crear y editar las páginas. Si el módulo referencias externas está activado, se pueden configurar referencias externas.

### 3.11.14 Módulo Story.

El módulo Story, permite a los usuarios enviar artículos, historias o contenido similar. Las historias son artículos en su forma más sencilla: tienen un título, un subtítulo y un cuerpo, aunque otros módulos pueden extenderlo. El subtítulo también es parte del cuerpo. Las historias se pueden usar como bitácora personal o para artículos de noticias. Se puede acceder a ella a través de crear contenido nuevo -> artículo luego de activar el módulo y asignarle los permisos pertinentes.

### 3.11.15. Módulo Watchdog.

El módulo Watchdog (vigilante o registro) monitoriza al sitio Web, capturando los eventos del sistema en un registro para que los puedan ver quienes tengan autorización. El vigilante no es más que una lista de los eventos almacenados, que contiene datos de uso, de rendimiento, de errores, de avisos y de información sobre las operaciones que se realizan. Es vital verificar el informe del vigilante con cierta regularidad, porque a menudo es el único que dice qué está pasando.

### 3.11.16 Módulo Filter (Filtro)

El módulo Filter permite que los administradores configuren formatos de entrada de texto para el sitio. Los administradores también pueden querer convertir los URLs en enlaces aunque no se haya escrito el código para enlazar.

Los usuarios pueden elegir entre los formatos de entrada disponible cuando vayan a crear o editar contenido. Los administradores pueden configurar qué formatos de entrada están disponibles y para qué roles de usuarios, así como elegir un formato de entrada predefinido. Los administradores también pueden crear formatos de entrada nuevos. Cada formato de entrada se puede configurar para que utilicen una selección de filtros.

### 3.11.17. Módulo Taxonomía.

El módulo Taxonomía es uno de los más populares, porque permite que los usuarios creen las categorías que deseen para organizar el contenido según su tipo. Puede clasificar automáticamente el contenido nuevo, que es muy útil para organizar el contenido al vuelo. Un ejemplo sencillo sería organizar una lista de revisiones de música por su género musical.

La taxonomía también es el estudio de la clasificación. El módulo Taxonomía permite definir vocabularios (conjuntos de categorías), que se usan para clasificar el contenido. El módulo admite la clasificación jerárquica y la asociación entre los términos, permitiendo una recuperación y una clasificación verdaderamente flexible de la información (vocabularios controlados) y ofrece la

posibilidad de crear tesauros (vocabularios controlados que indican la relación entre los términos) y taxonomías (vocabularios controlados en los que las relaciones se indican jerárquicamente). Para ver y gestionar los términos de cada vocabulario, se debe hacer clic en el enlace *lista de términos* asociado. Para eliminar un vocabulario y todos sus términos, se elige *editar vocabulario*.

Un vocabulario controlado es una serie de términos que se usan para describir el contenido (conocidos como descriptores en la indexación lingo). Drupal permite describir cada unidad de contenido (bitácora, historia, etc.) usando uno o muchos de estos términos.

### 3.11.18 Módulo Sistema.

El módulo System (sistema) proporciona opciones predefinidas para todo el sistema, como la ejecución de tareas a una hora en particular y el almacenamiento de páginas Web para mejorar la eficiencia. La capacidad para ejecutar tareas programadas hace que la administración del sitio Web sea más utilizable, pues los administradores no tienen que iniciar los trabajos manualmente. El almacenamiento de páginas Web, o cacheo, permite que el sitio reutilice eficientemente las páginas Web y que mejore el rendimiento de la sede Web. El módulo Opciones proporciona control sobre las preferencias y los comportamientos, incluyendo las opciones visuales y operacionales. Algunos módulos necesitan que haya acciones planificadas regularmente, como la limpieza de archivos de registro. Cron, que es la abreviatura para cronógrafo, es un planificador de órdenes periódicas, que ejecuta órdenes a intervalos regulares, especificados en segundos. Se puede utilizar para controlar la ejecución de tareas cada día, cada semana o cada mes (o cualquier otro período que se pueda medir en segundos). El módulo Agregador actualiza periódicamente los orígenes usando cron. Ping notifica periódicamente a los servicios de contenido nuevo de su sitio.

La búsqueda indexa periódicamente el contenido de su sitio. La automatización de tareas es una de las mejores formas de mantener un sistema en perfecto funcionamiento, y si la mayor parte de las tareas administrativas no implica su participación directa, cron es la solución ideal.

Hay un mecanismo de cacheo que almacena dinámicamente las páginas Web generadas en una base de datos. Al cachear una página Web, el módulo sistema no tiene que crear la página cada vez que alguien quiere verla, y sólo necesita una consulta SQL para mostrarla, reduciendo el tiempo de respuesta y la carga del servidor. Sólo se cachean las páginas solicitadas por los usuarios *anónimos*. Para reducir la carga del servidor y ahorrar ancho de banda, el módulo sistema almacena y envía comprimidas las páginas comprimidas.

### 3.11.19 Módulo Contacto.

El módulo contacto permite poner en contacto a unas personas con otras, así como con el administrador del sitio Web. Los usuarios pueden especificar un asunto, escribir el correo electrónico, y además enviarse una copia del correo electrónico a su propia dirección. Los usuarios pueden mantener la dirección de correo electrónico oculta.

Para habilitar el módulo de contacto se debe ir a menú, y activarlo. Los usuarios desde su propia cuenta, pueden activar o desactivar esta opción. Cuando está activada, todos los usuarios pueden ver el perfil de usuario. Los usuarios privilegiados como los administradores pueden ver el perfil de los usuarios, aunque estos lo tengan deshabilitados.

En la opción del menú administrar, formulario de contacto, se pueden crear categorías para encaminar los correos a diferentes personas, es decir, si se quiere enviar un correo a un grupo de personas se crea una categoría y se añaden los contactos a los que se le quiere hacer llegar el correo. El correo podría ir a una persona o varias. Se puede especificar también si el usuario recibirá o no una contestación automática.

### 3.11.20. Módulo Drupal.

El módulo de Drupal utiliza el protocolo de comunicación de la red de XML-RPC (protocolo de llamada a procedimiento remoto que usa XML para codificar las llamadas y HTTP ((HyperText Transfer Protocol) Protocolo cliente-servidor utilizado para el intercambio de páginas web como mecanismo de transporte.) para conectar su sitio con un servidor de directorio. Este permite a miembros en todos los sitios usando el módulo de Drupal la conexión a su sitio, usando su identificación distribuida y viceversa. Además permite a miembros la conexión a cualquier otro sitio que utilice el módulo de Drupal.

La página de la administración del módulo de Drupal permite que se fije la página del servidor xml-RPC.

### 3.11.21. Nodos.

Todo el contenido en un sitio web de Drupal se almacena y se trata como “nodos”. Un nodo es por ejemplo una página, una encuesta, una historia, un texto del foro, o una entrada del blog. Los comentarios no se almacenan como nodos sino se asocian siempre a uno.

Tratar todo el contenido como nodos permite la flexibilidad de crear nuevos tipos de contenido. También permite que se aplique sin problemas nuevas características o cambia a todo el

contenido. Este módulo es el que posibilita que se enumere, clasifique y maneje todo el contenido en el sitio.

### 3.11.22 Módulo Path.

El módulo Path permite indicar alias para los URLs de Drupal. Esos alias mejoran la legibilidad de los URLs para los usuarios y pueden ayudar a que los motores de búsqueda de Internet accedan al contenido de forma más eficiente. Se puede crear más de un alias para la misma página.

En administrar-> alias de URL, se pueden editar y ver todos los alias de URL que se tienen en el sitio. En *control de acceso* se puede decidir quién pueden crear alias y quién puede administrar la lista de ellos.

### 3.11.23 Módulo Tracker.

El módulo Tracker es el módulo de seguimiento que muestra el contenido añadido o actualizado más recientemente al sitio Web, permitiendo que los usuarios puedan ver las contribuciones más recientes. El módulo seguimiento proporciona seguimiento a nivel de usuario para quienes quieran permanecer atentos a las contribuciones de algunos autores en particular.

La página "envíos recientes" está disponible mediante un enlace en el bloque de menú de navegación y contiene una lista cronológica inversa del contenido nuevo y actualizado recientemente. La tabla muestra el tipo de contenido, el título, el nombre del autor, cuántos comentarios ha recibido esa noticia y cuándo se actualizó por última vez. Las actualizaciones incluyen los cambios al texto, tanto del autor original como de algún otro, así como cualquier nuevo comentario que se haya añadido. Para usar el módulo seguimiento para *vigilar* qué contenido ha actualizado un usuario, se debe hacer clic en el perfil del usuario y luego en la solapa *seguimiento*.

### 3.11.24. Módulos views y views\_in

El módulo Vistas permite presentar las listas de contenido de una manera diferente a la tradicional en que se presentan en los bloques. Un administrador puede crear páginas y a través del módulo Taxonomía, se clasifican a través de las categorías. Este módulo permite organizar el contenido dentro de un bloque de la manera que se desee.

Este es el módulo que permite personalizar y crear páginas Web y bloques según se necesite. El módulo vista es un instrumento para los diseñadores de sitio que desean personalizar la

presentación del contenido de los modos que no son incorporados Drupal, se crean listas y se puede mostrar como páginas, bloques, o ambos. Las vistas pueden proporcionar la salida en una lista genérica, una tabla. Cuando se usa vistas que generan tablas o listas se deben seleccionar cuáles campos serán mostrados al usuario. Las vistas pueden ser filtradas para restringirlas a un determinado criterio de selección.

Una vez activado el módulo y con los permisos necesarios, se crea una nueva opción en el menú del administrador llamado views, a través de este, se puede observar las vistas que ya están creadas, o crear una nueva.

### 3.11.25. Módulo Throttle.

El módulo Throttle proporciona un mecanismo de control de congestión para detectar automáticamente un aumento repentino del tráfico. Si se pone un enlace al sitio en una Web popular o se tiene que enfrentar a un ataque de «Denegación de servicio» (DoS), el servidor Web puede verse abrumado. Este mecanismo lo utilizan otros módulos para optimizar automáticamente el rendimiento, desactivando temporalmente la funcionalidad de CPU intensiva.

La regulación del control de congestión se puede activar automáticamente cuando el número de usuarios anónimos o autenticados que estén visitando su sitio exceda el umbral especificado.

El mismo luego de activarlo se puede encontrar en administrar -> opciones -> regulación.

- **Regulación automática para usuarios anónimos:**

La regulación del control de congestión se puede activar automáticamente cuando el número de usuarios anónimos que estén visitando el sitio Web exceda el umbral especificado. Por ejemplo, para iniciar la regulación cuando el sitio tenga 250 usuarios anónimos conectados simultáneamente, se debe introducir «250» en este campo. Dejar vacío o definido como «0» si no se desea regulación automática sobre los usuarios anónimos. Se puede inspeccionar el número de usuarios anónimos que se encuentran visitando el sitio, en el bloque «En línea».

- **Regulación automática para usuarios autenticados:**

La regulación del control de congestión se puede activar automáticamente cuando el número de usuarios autenticados que estén visitando actualmente su sitio exceda el umbral especificado. Por ejemplo, para iniciar la regulación cuando el sitio alcance los 50 usuarios

registrados conectados simultáneamente, se debe introducir «50» en este campo. Dejar vacío o definido como «0» si no se desea aplicar la regulación automática a los usuarios autenticados. Se puede inspeccionar el número de usuarios autenticados que se encuentran visitando el sitio en el bloque «En línea».

- **Limitador según probabilidad de regulación automática:**

El limitador según probabilidad de regulación automática es un mecanismo eficiente para reducir estadísticamente la sobrecarga de la regulación automática. El limitador se expresa como un porcentaje de las páginas vistas, por lo que si lo define, por ejemplo, al 10%, únicamente se realizará una consulta extra a la base de datos para actualizar el estado de la regulación en 1 de cada 10 páginas vistas. Cuanto más tráfico se registre en el sitio, más bajo debería estar definido el valor del limitador.

### 3.11.26. Módulo Agregador.

El agregador de noticias es un poderoso lector de noticias y de orígenes RSS para el sitio, que puede obtener el contenido más reciente de los sitios de noticias y de los weblogs que hay en la red.

Los usuarios pueden ver las últimas noticias cronológicamente en la pantalla principal del agregador de noticias o por orígenes. Los administradores pueden añadir, editar y eliminar orígenes y elegir la frecuencia con la que se comprueba si hay actualizaciones en cada origen. Los administradores también pueden clasificar los orígenes por categorías, ofreciendo así una agrupación selectiva de orígenes en pantallas diferentes. Se pueden activar los listados de las últimas noticias para orígenes o para categorías de orígenes en la barra lateral, mediante la página de administración de bloques. El agregador de noticias necesita que el cron consulte si hay noticias recientes en los sitios a los que esté suscrito.

Para administrar las listas u orígenes de noticias, se utiliza administrar -> agregador, para añadir un origen, nuevo administrar -> agregador ->añadir origen, para añadir una categoría nueva, administrar -> agregador ->añadir categoría. Para configurar las opciones globales para el agregador de noticias administrar -> opciones->agregador. Para controlar el acceso al módulo agregador mediante permisos de acceso administrar ->control de acceso ->permisos y para definir permisos para acceder a los orígenes nuevos para roles de usuarios como los usuarios anónimos en administrar -> control de acceso.

### 3.11.27. Módulo Estadística

El módulo Estadística mantiene información de varias estadísticas de uso del sitio. Cuenta cuántas veces y desde dónde se ven los envíos. Se puede utilizar para saber cosas interesantes sobre cómo interactúan los usuarios entre sí y con su sitio.

Características del módulo estadística:

- **Registros:** muestra estadísticas sobre cuántas veces se ha accedido y qué contenido del sitio se ha servido.
- **Referentes:** dice desde dónde han llegado los visitantes (URL de referencia).
- **Páginas principales:** muestra lo más visitado, cuál es el contenido más popular del sitio.
- **Usuarios principales:** muestra los usuarios más activos del sitio.
- **Accesos recientes:** muestra información sobre la actividad más reciente del sitio.
- **Contador de nodos:** muestra el número de veces que se ha accedido a cada nodo en la sección del enlace del nodo que hay junto a **nº comentarios**.
- **El bloque de contenido popular:** crea un bloque que puede mostrar el contenido más visitado del día, de siempre y el último contenido que se ha visto.

Configurar el módulo Estadística

- Activar el registro de acceso le permite activar y desactivar el registro de acceso. Este registro se usa para almacenar datos sobre cada página a la que se accede, como la dirección IP de la máquina remota, el lugar de donde viene (referente), qué nodo ve y su nombre de usuario. Al activar el registro se añade una llamada a base de datos por cada página que muestra Drupal.
- Descartar los registros de acceso anteriores que le permiten configurar cuánto tiempo se deben almacenar las entradas del registro de acceso, después del que se eliminan de la tabla de la base de datos. Para usarlo, se necesita ejecutar **cron.php**.
- Activar el contador de visitas a nodos permite activar y desactivar la funcionalidad de contador de nodos para este módulo. Si se activa, se añade una consulta extra a la base de datos para cada nodo que se muestra, para incrementar un contador.

Para la administración de estadísticas, se utiliza administrar -> opciones -> estadísticas. Para acceder a registros de estadísticas administrar -> registros. Para ver accesos recientes administrar -> registros -> accesos recientes. Para activar el bloque contenido popular en la administración de bloques administrar -> bloque, pero sólo después de activar Contar visitas a contenido en las opciones.

### **3.12 Conclusiones.**

En este capítulo se describió para un mejor entendimiento del funcionamiento del CMS Drupal, las características del mismo, así como los módulos esenciales que lo conforman, teniendo en cuenta siempre las características fundamentales que dan cumplimiento a los requerimientos del sistema que se quiere implantar. Con la descripción detallada que se realizó de este CMS se da justificación al porque de su selección.

## Adaptación e Implantación del Sitio

### 4.1 Introducción.

El presente capítulo aborda las modificaciones que se le realizarán al CMS Drupal, para su aplicación como Sitio Web para la Gestión de la Información de la Administración Tributaria de Matanzas. También abarca como parte de estas modificaciones la propuesta para la implementación de los módulos que permitan llevar en un proceso en cascada la gestión de usuarios del sitio y trabajadores de la entidad, además para la de un módulo que permita a llevar un control del uso de las aplicaciones Informáticas en la ONAT, todo esto guiado por la Metodología de Desarrollo de Software XP.

### 4.2 Actividades para la Adaptación e Implantación del Sitio.

Para la adaptación del Drupal como CMS a usar, se requiere de cambios significativos en el mismo sobre el cual mostrar los niveles de aceptación de los usuarios. En este caso las capacidades a medir concuerdan con las necesidades propias de la ONAT de Matanzas especificadas en los requerimientos en el capítulo 2.

En el caso propio del CMS Drupal, el mismo fue concebido para el fácil montaje y administración en un ambiente donde los contenidos a gestionar sean del tipo de documentos e informaciones relacionadas con la Administración Tributaria, además de que facilitará la futura incorporación de módulos que reflejen las funcionalidades de las diferentes áreas de la ONAT.

El escenario para su explotación está formulado teniendo en cuenta un sitio corporativo donde se maneje una media de accesos en comparación con grandes sitios Web. Para la adaptación de Drupal hacia el sitio de la ONAT de Matanzas, se siguen esquemas prácticos, así como una serie de pasos lógicos. Los objetivos que llevaron al uso de un CMS, son los mismos a tener en cuenta para su adaptación. Las actividades que en cuestión se llevaron a cabo para la modificación e implantación fueron:

#### 4.2.1 Definición de roles.

La dirección de la ONAT es quien establece los roles de sus trabajadores dentro del sitio. Los trabajadores propiamente no deben ser administradores como tal del sitio, ni manejar todos los

permisos teniendo en cuenta que pueden afectar en determinado momento la disposición íntegra del mismo.

### **4.2.2 Política de personalización del Sistema.**

Hay que crear una interfaz acorde con las características que identifican a la ONAT. En dicha personalización hay que tener en cuenta: logos, colores predefinidos, estilos para nombrar los elementos del sitio, etc. Hay que tener en cuenta el lenguaje, por lo que se procedió a su traducción al español. También se definió renombrar algunos componentes que especificaban determinados contenidos para su mejor manejo.

### **4.2.3 Políticas del manejo de ficheros y adjuntos por parte de los usuarios.**

El establecimiento de políticas que aseguren estándares a la hora de manejar ficheros dentro del sitio por parte de los usuarios del mismo, permite las cualidades de dejar definido por ejemplo: Tipos de archivos a gestionar, tamaños de los mismos, tiempo de publicación, etc.

## **4.3 Sobre la gestión de usuarios del sitio y de trabajadores de la entidad.**

Actualmente en la ONAT de Matanzas se lleva a cabo el diseño de un módulo, para su posterior implementación e inclusión en el sistema a implantar, que permitirá gestionar los procesos del área de Recursos Humanos, esta área entre sus procesos tiene el ir llevando un inventario del personal, inventario este que a su vez sirve para llevar un control de los usuarios del sitio.

En el transcurso de esta investigación se decidió que la gestión de usuarios del sitio y de los trabajadores del organismo, se realice en un proceso en cascada.

Este proceso se llevará de la siguiente manera: El departamento de recursos humanos registra al trabajador y le notifica al administrador del sitio que incluya al trabajador como usuario del sitio, así mismo si fuera una baja, o que se le inhabilite su acceso por alguna razón. El administrador puede consultar estas notificaciones y se puede guiar por estas para realizar las acciones que corresponden a las mismas.

Con el objetivo de complementar la gestión de usuarios del sitio con la gestión de los trabajadores de la entidad, se ha decidido desarrollar, como unos de los elementos que soportará el módulo de recursos humanos, las interfaces que permitan insertar, eliminar y modificar los datos de los

trabajadores, así como un módulo que le permita al administrador consultar las notificaciones enviadas por el departamento de Recursos Humanos.

Para este fin, se ha definido el rol de **Empleado de Departamento de Recursos Humanos**, que tendrá acceso a este módulo y tendrá los privilegios de acceder a las funcionalidades de insertar, eliminar y modificar un trabajador. También estará el rol del **administrador** del sitio que tendrá la posibilidad de consultar las notificaciones enviadas por el departamento de Recursos Humanos.

### 4.4 Sobre el módulo para gestionar el uso de las Aplicaciones Informáticas.

Para lo referente al uso de las aplicaciones informáticas se desarrollará un módulo que permitirá llevar un control por el **administrador de redes** en el cual se tenga relación de las aplicaciones con las que trabaja cada Trabajador.

### 4.5 Fase de exploración.

La metodología de desarrollo *XP* comienza con la fase de exploración. Durante esta se realiza el proceso de identificación de las historias de usuario, así como la familiarización de los equipos de trabajo con las tecnologías y herramientas seleccionadas para la construcción del proyecto. [26]

#### 4.5.1 Historias de Usuario.

Las historias de usuario son la forma en que se especifican en XP (Extreme Programming) los requisitos del sistema. Estas se escriben desde la perspectiva del cliente aunque los desarrolladores pueden brindar también su ayuda en la identificación de las mismas [26]. El contenido de estas debe ser concreto y sencillo [27]. Durante la fase de exploración se identificaron tres historias de usuario, las cuales se detallan a continuación.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Nombre historia:</b> Gestión de trabajadores
<b>Usuario:</b> Empleado del departamento de recursos humanos.	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se gestiona la adición y eliminación de trabajadores de la entidad, así como la modificación de sus datos.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 4.5.1 Historia de usuario gestionar trabajador.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 2	<b>Nombre historia:</b> Consultar notificación de estado
<b>Usuario:</b> Administrador del Sitio.	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 0.3	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Generación de una consulta que mostrará las notificaciones de estado de los trabajadores.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 4.5.2 Historia de usuario consultar notificación de estado.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 3	<b>Nombre historia:</b> Control de aplicaciones informáticas.
<b>Usuario:</b> Administrador de redes.	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 0.5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se gestionará información sobre que aplicaciones informáticas que utiliza cada trabajador.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 4.5.3 Historia de usuario Control de Aplicaciones Informáticas.

## 4.6 Planificación.

Durante la fase de planificación se realiza una estimación del esfuerzo que costará implementar cada historia de usuario. Este se expresa utilizado como medida el punto. Un punto se considera como una semana ideal de trabajo donde los miembros de los equipos de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción [28]. Esta estimación incluye todo el esfuerzo asociado a la implementación de la historia de usuario, por ejemplo: las pruebas unitarias, la integración y refactorización del código, la preparación y ejecución de las pruebas de aceptación. [26]

### 4.6.1 Estimación de esfuerzo por Historias de Usuario

Para el desarrollo del sistema propuesto en este trabajo se realizó una estimación del esfuerzo para cada una de las historias de usuario identificadas, llegándose a los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Historias de Usuarios	Puntos estimados
Gestión de trabajadores	1
Consultar notificación de estado	0.3
Control de aplicaciones informáticas	0.5

Tabla 4.6.1 Estimación de esfuerzo por historia de usuario.

#### 4.6.2. Plan de Iteraciones.

Una se vez identificadas las historias de usuario del sistema y estimado el esfuerzo dedicado a la realización de cada una de estas se procede a la planificación de la etapa de implementación del proyecto [28]. De acuerdo a lo mencionado anteriormente se decidió realizar esta en dos iteraciones, detalladas a continuación.

- **Iteración 1**

En esta iteración se tiene como objetivo la implementación de las historias de usuarios de mayor prioridad. Al final se contará con una de las principales funcionalidades del módulo de recursos humanos que se implementará aparte de esta investigación, en este caso la referente a la gestión de trabajadores de la entidad.

- **Iteración 2**

El objetivo de esta iteración es la implementación de las historias de usuarios de complejidad media. Al finalizar se contará con una versión de las funcionalidades concernientes al proceso de gestión de usuarios del sitio y trabajadores de la entidad, con la obtención de la implementación de la consulta a las notificaciones de estado. Además se obtendrán los medios para llevar un control de las aplicaciones informáticas que utiliza cada Trabajador.

#### 4.6.3 Plan de duración de las iteraciones.

Como parte del ciclo de vida de un proyecto utilizando XP se crea el plan de duración de cada una de las iteraciones, en este caso se hace para el único equipo de desarrollo con que se cuenta. Este plan se encarga de mostrar las historias de usuario que serán abordadas en cada una de las iteraciones, así como la duración estimada de estas últimas y el orden en que se implementarán.

Iteración	Orden de la historias de usuario a implementar	Duración total de la iteración
Iteración 1	1- Gestión de trabajadores.	1 semanas.
Iteración 2	2-Consultar notificación de estado.	2 días.
	3- Control de aplicaciones informáticas.	3 días

Tabla 4.6.3 Equipo de desarrollo #1

#### 4.6.4 Plan de entregas.

A continuación se presenta el plan de entregas ideado para la fase de implementación, para los módulos a desarrollar. Como producto del mismo se harán *releases* del código a implementar al finalizar cada iteración en la fecha aproximada que se indica en la siguiente tabla.

Módulos	Final 1ra Iteración 3era semana de mayo	Final 2da Iteración 4ta semana de mayo
RH-Gestión de trabajadores.	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>
Consultar notificación de estado.		<b>0.1</b>
Control de aplicaciones informáticas.		<b>0.1</b>

Tabla 4.6.4 Plan de entregas

#### 4.7 Fase de Implementación.

XP plantea que la implementación de un *software* debe realizarse de forma iterativa, obteniendo al culminar cada iteración un producto funcional que debe ser probado y mostrado al cliente para retroalimentar a los desarrolladores con la opinión de este.

##### 4.7.1 Iteraciones.

Durante el transcurso de las iteraciones se realiza la implementación de las historias de usuario seleccionadas para cada una de estas. Al inicio de las mismas, se lleva a cabo una revisión del plan de iteraciones y se modifica de ser necesario [28]. Como parte de este plan, se descomponen las HU en tareas de desarrollo, asignando posteriormente cada una de estas a un equipo (o una persona) responsable de su implementación [26]. Estas tareas son para el uso de los programadores, pueden escribirse utilizando un lenguaje técnico y no necesariamente deben ser entendibles para el cliente [26].

#### 4.7.2 Iteración 1.

Durante esta iteración se abordó la historia de usuario de mayor prioridad para así obtener la principal funcionalidad que se requiere para el proceso en cascada de gestión de usuarios y trabajadores.

Historias de Usuario	Estimación	Real
Gestión de trabajadores.	1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	

Tabla 4.7.1 Historias de Usuarios abordadas en la primera iteración.

##### 4.7.2.1 Historias de Usuario abordadas en la Iteración.

- **Gestión de Trabajadores.**

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 1	<b>Número Historia:</b> 1
<b>Nombre Tarea:</b> Interfaz de gestión de trabajadores.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de Inicio:</b> 15 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 15 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se desarrolla la interfaz principal con el listado de Trabajadores, en el que se puede seleccionar al trabajador que se desea modificar, dar de baja. También se puede añadir un nuevo trabajador.	

Tabla 4.7.2.1: Tarea #1 de la HU Gestión de trabajadores.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 2	<b>Número Historia:</b> 1
<b>Nombre Tarea:</b> Inserción de un nuevo Trabajador.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.3
<b>Fecha de Inicio:</b> 16 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 17 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se realiza la introducción de un nuevo trabajador, que se almacenará en la base de datos.	

Tabla 4.7.2.2: Tarea #2 de la HU Gestión de trabajadores.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 3	<b>Número Historia:</b> 1
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar datos de Trabajador.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.3
<b>Fecha de Inicio:</b> 18 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 19 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se realiza la modificación de los datos de un Trabajador previamente existente en la base de datos.	

Tabla 4.7.2.3: Tarea #3 de la HU Gestión de trabajadores.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 4	<b>Número Historia:</b> 1
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminación de un trabajador.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.3
<b>Fecha de Inicio:</b> 20 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 21 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se realiza el borrado de un Trabajador en la base de datos y se le informa al administración del sitio para que conozca que ya ese trabajador no pertenece a la entidad y lo elimine como usuario del sitio.	

Tabla 4.7.2.4: Tarea #4 de la HU Gestión de Trabajadores.

### 4.7.3 Iteración 2.

Durante el transcurso de la presente iteración se concluyó la implementación de las funcionalidades concernientes al proceso en cascada de gestión de usuarios del sitio y trabajadores de la entidad, es decir la consultas por parte del administrador del sitio, de las notificaciones de estado. Además del mecanismo para llevar un control de la gestión del uso de las aplicaciones informáticas que se utilizan en la entidad.

Historias de Usuario	Estimación	Real
Consultar notificación de estado	0.3	0.3
Control de aplicaciones informáticas.	0.5	0.5
<b>Total</b>	<b>0.8</b>	

Tabla 4.7.3 Historias de Usuarios abordadas en la primera iteración.

#### 4.7.3.1 Historias de Usuario abordadas en la Iteración.

- **Consultar Notificación de estado.**

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 1	<b>Número Historia:</b> 2
<b>Nombre Tarea:</b> Interfaz de para ver notificación de estado	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de Inicio:</b> 22 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 22 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará la interfaz para mostrar el listado de los Trabajadores con sus respectivas notificaciones de estado.	

Tabla 4.7.3.1: Tarea #1 de la HU Consultar notificación de estado.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 2	<b>Número Historia:</b> 2
<b>Nombre Tarea:</b> Consultar y Mostrar listado con notificaciones de estados.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de Inicio:</b> 23 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 23 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se hace una consulta a la BD para mostrar en esta interfaz el listado de los trabajadores con sus notificaciones.	

Tabla 4.7.3.2: Tarea #2 de la HU Consultar notificación de estado.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 3	<b>Número Historia:</b> 2
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar notificaciones de estados.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de Inicio:</b> 24 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 24 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se eliminará una notificación de estado de la BD.	

Tabla 4.7.3.3: Tarea #3 de la HU Consultar notificación de estado.

- **Control de Aplicaciones Informáticas.**

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 1	<b>Número Historia:</b> 3
<b>Nombre Tarea:</b> Interfaz de para el control de Aplicaciones Informáticas.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de Inicio:</b> 25 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 25 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará la interfaz para gestionar el control de las Aplicaciones Informáticas.	

Tabla 4.7.3.4: Tarea #1 de la HU Control de aplicaciones informáticas.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 2	<b>Número Historia:</b> 3
<b>Nombre Tarea:</b> Insertar relación de aplicaciones.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de Inicio:</b> 26 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 26 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se insertará una relación de uso de un trabajador con una aplicación informática.	

Tabla 4.7.3.5: Tarea #2 de la HU Control de aplicaciones informáticas.

Tareas	
<b>Número Tarea:</b> 3	<b>Número Historia:</b> 3
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar relación de aplicaciones.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de Inicio:</b> 29 mayo 2008	<b>Fecha Fin:</b> 29 mayo 2008
<b>Programador responsable:</b> José Manuel Gallardo Martínez.	
<b>Descripción:</b> Se eliminará una relación de uso de un trabajador con una aplicación informática.	

Tabla 4.7.3.6: Tarea #3 de la HU Control de Aplicaciones Informáticas.

#### 4.8 Tablas en la BD de los módulos a Implementar.

Para el desarrollo de todas estas funcionalidades se diseño para cada unos de los módulos a implementar una tabla en la Base datos donde se almacenarán todos los datos referentes a la gestión de trabajadores, notificaciones de estado y del control de uso de las aplicaciones informáticas. (Ver Anexo 5)

#### 4.9 Diagramas de Clases de Diseño.

Para el diseño de las aplicaciones, la metodología XP no requiere la representación del sistema mediante diagramas de clases utilizando notación UML, en su lugar se usan otras técnicas como las tarjetas CRC [27]. No obstante el uso de estos puede aplicarse siempre y cuando mejore la comunicación, no sea un peso su mantenimiento, no sean extensos y se enfoquen en la información importante [29]. Los diagramas de clases creados durante el desarrollo de los procesos propuestos pueden verse en el Anexo 7.

### 4.10 Pruebas.

Uno de los pilares fundamentales de XP es el proceso de pruebas [26], el cual anima a los desarrolladores a probar constantemente y tanto como sea posible. Mediante esta filosofía se reduce el número de errores no detectados así como el tiempo entre la introducción de este en el sistema y su detección [30]. Todo esto contribuye a elevar la calidad de los productos desarrollados y la seguridad de los programadores a la hora de introducir cambios y modificaciones.

XP divide las pruebas en dos grupos: pruebas unitarias, desarrolladas por los programadores y encargadas de verificar el código de forma automática y las pruebas de aceptación, destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida además de comprobar que dicha funcionalidad sea la esperada por el cliente [30].

### 4.11 Pruebas de Aceptación.

Las pruebas de aceptación son pruebas de caja negra que se crean a partir de las historias de usuario [30]. Durante las iteraciones las HU seleccionadas serán traducidas a pruebas de aceptación. En ellas se especifican, desde la perspectiva del cliente, los escenarios para probar que una HU ha sido implementada correctamente. Una HU puede tener todas las pruebas de aceptación que necesite para asegurar su correcto funcionamiento. El objetivo final de estas es garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema es aceptable [27]. Las pruebas de aceptación realizadas al sistema pueden verse en el Anexo 8.

### 4.12 Conclusiones.

En este capítulo se reflejan las adaptaciones realizadas para la implantación del sitio de la ONAT en Matanzas, así como las especificaciones de los módulos que se implementaron a través del uso de la Metodología de Desarrollo del Software XP.

Capítulo  
Estudio de factibilidad

5

### 5.1 Introducción.

Para la estimación del tamaño de un sistema a partir de sus requerimientos, una de las técnicas más difundidas es el Análisis de Puntos de Función. Esta técnica permite cuantificar el tamaño de un sistema en unidades independientes del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, denominadas Puntos de Función. En el presente capítulo se realizará una estimación del esfuerzo haciendo uso del método COCOMO II que permite calcular el esfuerzo a partir de ciertas métricas de tamaño estimado, como el Análisis de Puntos de Función y las líneas de código fuente.

### 5.2 Puntos de Función si ajustar.

Analizando las Historias de Usuarios y sus tareas especificadas en el capítulo anterior, se puede ver que **Insertar Trabajador, Modificar Trabajador, Eliminar Trabajador, Eliminar Notificación Insertar relación de uso y Eliminar relación de uso**, representan 5 entradas externas en el sistema, mientras que **Mostrar listado de trabajadores y Consultar Notificaciones de estado** representan 2 consultas externas.

Como archivos lógicos internos tenemos:

1. **Trabajadores.**
2. **Trabajador-Notificaciones**
3. **Trabajador-Aplicaciones.**

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Baja, Media y Compleja)
Insertar trabajador	2	15	Media
Modificar trabajador	2	15	Media
Eliminar trabajador	2	1	Baja
Eliminar notificación	1	1	Baja
Insertar relación de uso	1	2	Baja
Eliminar relación de uso	1	1	Baja

Tabla 5.1: Entradas Externas.

De acuerdo al método de estimación utilizado a las dos primeras entradas cada una por su complejidad toman un valor de peso de 4 y las restantes un valor de 3 cada una.

Nombre de la consulta externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Baja, Media y Alta)
Listado de trabajadores	1	2	Baja
Listado de notificaciones	1	2	Baja
Listado de relaciones de uso	1	2	Baja

Tabla 5.2 Consultas Externas

Toman un valor de peso 3 cada una.

Nombre del fichero interno	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Baja, Media y Alta)
Trabajadores	1	15	Baja
Trabajador-Notificación	1	3	Baja
Trabajador-Aplicaciones	1	3	Baja

Tabla 5.3 Archivos lógicos Internos.

Cada archivo lógico interno toma un valor de 7 cada uno.

Tiendo determinado esto ahora podemos calcular la cantidad de puntos de función desajustados

Elementos	Complejidad			Subtotal
	Baja	Media	Alta	
Entradas externas	4	2		20
Salidas externas				
Consultas Externas	3			9
Archivos L. internos	3			21
<b>TOTAL</b>				50

Tabla 5.4 Puntos de función desajustados.

Obteniendo que: **UFP** (Puntos de función sin ajustar) = 50.

Características	Valor
Puntos de función desajustados	50
Lenguaje (PHP)	53
Instrucciones fuentes por puntos de función	2650
Instrucciones fuentes	2.650 KSLOC.

Tabla 5.5 Características

### 5.3 Calculo del Esfuerzo Nominal requerido Meses-Hombres.

El esfuerzo nominal requerido Meses-Hombres se puede determinar a través de de la siguiente ecuación:

$$PM_{\text{nominal}} = A \times (\text{Size})^B \quad (1)$$

**A:** es una constante que se utiliza para capturar los efectos multiplicativos en el esfuerzo requerido de acuerdo al crecimiento del tamaño del software. El modelo la calibra inicialmente con un valor de 2.94

**Size:** es el tamaño estimado del software, en miles de líneas de código (KSLOC) o en Puntos de Función sin ajustar (convertibles a KSLOC mediante un factor de conversión que depende del lenguaje y la tecnología).

$$\text{Size} = 53 \times 50 = 2650 = \mathbf{2.650 \text{ KSLOC.}}$$

**B:** es una constante denominada **Factor escalar**, la cual tiene un impacto exponencial en el esfuerzo y su valor está dado por la resultante de los aspectos positivos sobre los negativos que presenta el proyecto.

$$\mathbf{B} = 0.91 + 0.01 \times \Sigma (Wi) \quad (2)$$

El factor escalar B se calcula a partir de la sumatoria de los aportes de distintas variables escalares, las cuales son variables que indican las características que el proyecto presenta en lo que a su complejidad y entorno de desarrollo se refiere. Cada una de estas variables se cuantifica con un valor desde Muy Bajo hasta Extra Alto. Las variables escalares de COCOMO II son las siguientes:

Factor	Valor	Justificación
<b>PREC</b>	1.24	Hay varias aplicaciones de este tipo para la gestión de la Información de la Administración Tributaria a nivel mundial, pero no a nivel nacional.
<b>FLEX</b>	2.03	Cuenta con una alta flexibilidad.
<b>TEAM</b>	3.29	El equipo de desarrollo presenta una cohesión y madurez media, ya que ha realizado pocas aplicaciones Web.
<b>RESL</b>	7.07	Se identificaron pocos riesgos.
<b>PMAT</b>	4.68	El proceso de desarrollo fue medio.
<b>Total</b>	<b>18.31</b>	

Tabla 5.6 Variables escalares

De aquí se obtiene que:  $\Sigma (Wi) = 18.31$ .

Ahora sustituyendo en (2) obtenemos que:

$$B = 0.91 + 0.01 \times 18.31 = 0.91 + 0.1831 = 1.0931.$$

Y posteriormente sustituyendo en (1) tenemos que:

$$PM_{nominal} = 2.94 \times (2.650)^{1.0931} = 2.94 \times 2.902 = 8.5319.$$

El esfuerzo calculado en la ecuación (1) es un valor nominal y debe ser ajustado en base a las características del proyecto.

$$PM_{ajustado} = PM_{nominal} \times \prod (ME) \quad (3)$$

COCOMO II obtiene los datos necesarios para el ajuste del esfuerzo nominal considerando un conjunto de **Multiplicadores de Esfuerzo (ME)**, los cuales representan las características del proyecto y expresan su impacto en el desarrollo total del producto de software.

Los multiplicadores de esfuerzo se cuantifican con una escala que va desde Extra Bajo a Extra Alto, y cada multiplicador tiene un valor asociado a cada nivel de la escala.

Nombre	Valor	Justificación
<b>DOCU</b>	1.00	Documentación exacta de las etapas del ciclo de vida.
<b>RELY</b>	0.82	Se encontraron inconvenientes imperceptibles.
<b>RUSE</b>	1.07	El nivel de reutilización es alto.
<b>PVOL</b>	1.15	Alta velocidad de cambio del hardware y el software usados como plataforma.
<b>ACAP</b>	0.85	Alta capacidad de análisis y diseño, eficiencia, habilidad para comunicarse y trabajar en equipo.
<b>PCAP</b>	1.00	Capacidad del los programadores es de nivel medio.
<b>AEXP</b>	1.00	Nivel de experiencia del grupo de desarrollo en aplicaciones equivalentes es medio.
<b>PEXP</b>	1.00	Experiencia en el uso de herramientas de software y hardware utilizado como plataforma es de nivel medio.
<b>LTEX</b>	1.00	Experiencia del grupo de desarrollo en el lenguaje de programación y las herramientas de desarrollo utilizadas es de nivel medio.
<b>TOOL</b>	0.90	Elevado uso de herramientas de software.
<b>SCED</b>	1.00	Requerimientos de calendario de desarrollo.
<b>SITE</b>	1.22	Hubo algo de desarrollo en múltiples ubicaciones.
<b>Total(ME)</b>	<b>0.94</b>	

Tabla 5.7 Multiplicadores de esfuerzo.

Habiendo obtenido la sumatoria de los multiplicadores de esfuerzo se puede ahora sustituir en (3) para obtener el Esfuerzo Nominal Ajustado.

$$PM_{ajustado} = 8.5319 \times 0.94 = \mathbf{8.02}$$

#### 5.4 Tiempo de Desarrollo, cantidad de hombres y costo

El tiempo de desarrollo se calcula mediante la ecuación:

$$TDEV = C \times PM_{ajustado}^F \quad (4)$$

Donde:

$$C = 3.67, \quad D = 0.24$$

$$F = D + 0.2 \times 0.01 \times \Sigma (Wi) = 0.24 + 0.2 \times 0.01 \times 18.31 = 0.24 + 0.007 = \mathbf{0.247}$$

Sustituyendo en (4) obtenemos que:

$$\text{TDEV} = 3.67 \times 8.02^{0.247} = 3.67 \times 1.67 = \mathbf{6.13}$$

La cantidad de Hombres se obtiene a partir de:

$$\text{CH} = \text{PM}_{\text{ajustado}} / \text{TDEV} = 8.02 / 6.13 \approx 1.31 \approx \mathbf{1}$$

El Costo se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Co.} = \text{CH} \times \text{Salario} \times \text{PM}_{\text{ajustado}}$$

Se tomo un salario de **\$345**, Entonces:

$$\text{Co.} = 1 \times 345 \times 8.02 = \mathbf{\$2766.9}$$

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo	8.02 hombres/mes
Tiempo de desarrollo	6.13 meses
Cantidad de hombres	1 hombre
Salario medio	\$345
Costo	\$2766.9

Tabla 5.8: Resultados.

### 5.5 Beneficios tangibles e intangibles.

El desarrollo del producto propuesto en este trabajo brinda beneficio principalmente a la Oficina Nacional de Administración Tributaria de la provincia de Matanzas. Solucionando las limitantes presentadas por el funcionamiento actual, permitiendo economizar gran parte del tiempo en gestionar determinada información. El Sitio Informativo y de Gestión de la ONAT (SIGONAT) no está concebido para ser un producto comercial.

### **5.6 Análisis de costo.**

El desarrollo de un producto siempre tiene un costo de producción, el cual debe ser justificado en base a los beneficios reportados por el mismo. El sistema que se propone en este trabajo no conlleva a grandes gastos, puesto que solo es influyente el salario de los desarrolladores, por lo cual se concluye que su implementación es factible. Esto se debe en gran medida a la utilización de plataformas y herramientas libres que no requieren el pago de alguna licencia.

### **5.7 Conclusiones.**

En el presente capítulo se realizó un análisis de factibilidad de la solución propuesta, determinando que su puesta en funcionamiento reportará grandes beneficios, ya que el costo de producción es bajo, y es viable su desarrollo

## Conclusiones.

Como resultado de esta investigación se ha logrado implementar un sitio Web para la gestión de la información de la Administración Tributaria de Matanzas, después de haber hecho un detallado análisis del estado del arte correspondiente a esta investigación, de todos los aspectos teóricos que encierra el objeto de estudio planteado, y haber modelado adecuadamente el campo de acción, se llegó a la selección del Drupal como CMS que más se acomoda a nuestras necesidades.

Se realizaron las adaptaciones requeridas al CMS seleccionado, logrando convertirlo en una verdadera herramienta para el trabajo de la ONAT de Matanzas. Con la publicación de este sitio la Organización adquiere una fortaleza nunca antes registrada, la inserción de las nuevas tecnologías en el trabajo cotidiano de la ONAT no es un tema nuevo, pero la filosofía de trabajo que propone el sitio sí es un aspecto totalmente novedoso, de esto se espera, que el proceso de comunicación interna en la organización cumpla con los requisitos de rapidez, pertinencia y calidad.

Con este sistema se propone un sistema informático multiplataforma donde se pueden incorporar módulos para todos los procesos tributarios, y con una visión futura de brindar servicios a los contribuyentes y clientes del sistema tributario cubano.

Se ha creado un módulo para el registro del inventario del personal, que brinda la posibilidad de tener una base de datos única con todos los trabajadores de la organización con la cual se llevará un registro de todas las actividades de cada trabajador durante su permanencia en la ONAT.

El diseño está acorde con la política de desarrollo de la Organización ya que esta se orienta hacia la utilización del software libre, y a plataformas de trabajo distribuidas.

Finalmente podemos decir que el objetivo de este trabajo se ha cumplimentado satisfactoriamente pues se ha implementado un sistema que permite la gestión de toda la información que mueven los procesos tributarios en la provincia, además este se ha desarrollado sobre una plataforma de software libre, además es un sistema portable, de muy fácil mantenimiento y ofrece la reusabilidad de sus componentes.

## Recomendaciones.

- Continuar en su siguiente fase la investigación, de manera que permita dimensionar estadísticamente las variables de investigación con el fin de estudiar el comportamiento de la gestión de la información en la ONAT
- Estudiar la posibilidad de trabajar la base de datos de trabajadores sustentada en un servidor LDAP.
- Crear una estrategia para la capacitación de todos los trabajadores en la operación de la nueva herramienta.
- Extender el uso de las herramientas implementadas a todas las áreas, departamentos y oficinas del país.
- Promover e incentivar el empleo y desarrollo de software libre en nuestra organización.
- Introducir la temática de la Gestión de la Información y el Conocimiento en nuestros directivos, lo que permitiría facilitar la comprensión y aplicación de sistemas de este tipo.
- Insistir en la importancia de la seguridad informática para lograr que la administración comprenda que esto es una necesidad y por tanto necesita atención, recursos y constante actualización.
- Proponer a la administración que exija el empleo de sitio como vía fundamental de comunicación dentro de la organización.
- Continuar desarrollando los demás módulos que describen los procesos tributarios.

## Referencias Bibliográficas.

1. **ALFONSO, X.C.G.Y.J.M.** Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto. 2004; Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>. [Consulta: enero 2008]
2. **PÉREZ, Y.C.** La gestión de contenidos en portales Web Acimed 2007. 2007; Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15\\_3\\_07/aci07307.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci07307.htm) [Consulta: enero 2008]
3. **BROWNING P, L.M.**, JISC TechWatch Report: Content Management Systems The Joint Information Systems Committee.2001. TechWatch Report TSW 01-02, 2001.
4. **NAKANO, R.**, Web Content management. A Collaborative Approach. . 2002.
5. **ROBERTSON, J.**; So, what is a content management system? 2003 Disponible en: [http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/). [Consulta: enero 2008]
6. **POSTNUKE, C.D.D.D.** About PostNuke CMS. . 2007 Disponible en: <http://www.postnuke.com/>. [Consulta: enero 2008]
7. **JACOBSON, I.B., G.; RUMBAUGH, J.**; “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. 2 Tomos. 2000.: Addison Wesley.
8. **JH. CANOS, P.L., MC.PENADES.** Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software, 2008 Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf> [Consulta: mayo 2008]
9. **A.ANAYA.** ; A propósito de programación extrema XP. 2007; Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos51/programacion-extrema/programacion-extrema.shtml?monosearch> [Consultado febrero 2008]
10. **MOLPECERES, A.** Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD. Disponible en: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>. [Consulta: febrero 2008 ]
11. **LUCAS.** Introducción a Java Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/java/java.shtml>. [Consulta: febrero 2008 ]
12. **BAKKEN,S.S.** Manual de PHP. 2003 Disponible en:[http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pas/2166/1498/php\\_manual.pdf](http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pas/2166/1498/php_manual.pdf). [Consulta: marzo 2008]
13. **MURUGARREN, J.G.** *Manual de MySQL*. 2006 Disponible en: <http://www.webestilo.com/mysql/>. [Consultado: marzo 2008].
14. **SCHUMACHER, R.** *MySql*. 2007 Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>. [Consultado: marzo 2008]
15. **WALTER, S.** Nuevas características de seguridad en ASP.NET 2.0. 2006 Disponible en: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/100904/voices/SecFeatNT2.asp>.

- [Consulta: marzo 2008]]
16. **D., M.** ¿Qué es Oracle?, 2007. Disponible en:  
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/840.php> [Consulta: marzo 2008]
  17. Wikipedia. La Enciclopedia Libre. PostgreSQL. . Disponible en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>. [Consulta: marzo 2008]
  18. **GAYO D, L.B., VINUESA L, LABRA J, CUEVA, J.** . Utilización de software libre como única tecnología para el desarrollo de portales web. 2001 Disponible en:<http://www.di.uniovi.es/~dani/?publications:papers>. [Consulta: marzo 2008]
  19. **SOFTONIC, E.D.** NuSphere PHPEd “Editor de programación para PHP y otros formatos”,. 2005 Disponible en: <http://nusphere-phped.softonic.com/>. [Consulta: marzo 2008]
  20. **MIGUEL, A.A.** Evaluando Zend Studio. 2003 Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/> [Consulta: marzo 2008]
  21. **BOIKO, B.**, Content Management Bible. . 2001.
  22. **GLASSHAUS.**, Content Management Systems. 2003.
  23. **SERRANO, J.** Conceptos Básicos, Drupal,. 2005. Disponible en:  
[http://www.drupal.org.es/manuales/guia\\_del\\_usuario/conceptos\\_basicos](http://www.drupal.org.es/manuales/guia_del_usuario/conceptos_basicos). [Consulta: mayo 2008]
  24. **MELLADO, J.D.e.h.w.i.c.a.d.c.h.** Contenido. 2005 Disponible en:<http://www.inmensia.com/articulos/drupal/contenido.html>. [Consulta: mayo 2008]
  25. **SERRANO, J.** Libros colaborativos,. 2005. Disponible en:  
[http://www.drupal.org.es/manuales/manual\\_del\\_administrador/libros\\_colaborativos\\_o\\_escritura\\_de\\_documentacion](http://www.drupal.org.es/manuales/manual_del_administrador/libros_colaborativos_o_escritura_de_documentacion). [Consulta: mayo 2008]
  26. **Beck, K.**, Extreme Programming Explained. 2000: Addison Wesley.
  27. **XP.** Extreme Programming: A gentle introduction. 2006 Disponible en  
<http://www.extremeprogramming.org/>. [Consulta: mayo 2008]
  28. **M., B.K.y.F.**, Planning Extreme Programming. 2000: Addison Wesley.
  29. **Fowler, M.** Is Design Dead? 2004 Disponible en  
<http://www.martinfowler.com/articles/designDead.html>. [Consulta: mayo 2008]
  30. **Crispin, L.y.H., T.** , Testing Extreme Programming. 2002: Addison Wesley.

## Bibliografía.

- A.ANAYA.**; A propósito de programación extrema XP. 2007; Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos51/programacion-extrema/programacion-extrema.shtml?monosearch> [Consultado febrero 2008]
- ALFONSO, X.C.G.Y.J.M.** Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto. 2004; Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>. [Consulta: enero 2008]
- Apache Software Foundation. Apache.** Disponible en: <http://www.apache.org> [Consulta: marzo 2008].
- BAKKEN,S.S.** Manual de PHP. 2003 Disponible en: [http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pas/2166/1498/php\\_manual.pdf](http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pas/2166/1498/php_manual.pdf). [Consulta: marzo 2008]
- Beck, K.**, Extreme Programming Explained. 2000: Addison Wesley.
- BOIKO, B.**, Content Management Bible. . 2001.
- BROWNING P, L.M.**, JISC TechWatch Report: Content Management Systems The Joint Information Systems Committee.2001. TechWatch Report TSW 01-02, 2001.
- CMS Matrix.** The Content Management Comparison Tool. Disponible en: <http://www.cmsmatrix.org> [Consulta: marzo 2005].
- Crispin, L.y.H., T.** , Testing Extreme Programming. 2002: Addison Wesley.
- D., M.** ¿Qué es Oracle?, 2007. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/840.php> [Consulta: marzo 2008]
- Fowler, M.** Is Design Dead? 2004 Disponible en <http://www.martinfowler.com/articles/designDead.html>. [Consulta: mayo 2008]
- GAYO D, L.B., VINUESA L, LABRA J, CUEVA, J.** . Utilización de software libre como única tecnología para el desarrollo de portales web. 2001 Disponible en: <http://www.di.uniovi.es/~dani/?publications:papers>. [Consulta: marzo 2008]
- GLASSHAUS.**, Content Management Systems. 2003.
- JACOBSON, I.B., G.; RUMBAUGH, J.**; “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. 2 Tomos. 2000.: Addison Wesley.
- JH. CANOS, P.L., MC.PENADES.** Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software, 2008 Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf> [Consulta: mayo 2008]
- LUCAS.** Introducción a Java Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/java/java.shtml>. [Consulta: febrero 2008 ]
- M, B.K.y.F.**, Planning Extreme Programming. 2000: Addison Wesley.
- MELLADO, J.D.e.h.w.i.c.a.d.c.h.** Contenido. 2005 Disponible en: <http://www.inmensia.com/articulos/drupal/contenido.html>. [Consulta: mayo 2008]

- MIGUEL, A.A.** Evaluando Zend Studio. 2003 Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/> [Consulta: marzo 2008]
- MOLPECERES, A.** Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD. Disponible en:  
<http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>. [Consulta: febrero 2008 ]
- MURUGARREN, J.G.** *Manual de MySQL*. 2006 Disponible en:  
<http://www.webestilo.com/mysql/>. [Consultado: marzo 2008].
- NAKANO, R.**, Web Content management. A Collaborative Approach. . 2002.
- Open Source Initiative OSI.** Disponible en: <http://www.opensource.org> [Consulta: marzo 2008].
- OpenSourceCMS.** Disponible en: <http://www.opensourcecms.com> [Consulta: marzo 2008].
- PÉREZ, Y.C.** La gestión de contenidos en portales Web Acimed 2007. 2007; Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15\\_3\\_07/aci07307.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci07307.htm) [Consulta: enero 2008]
- PHP Development Team.** PHP: Hypertext Preprocessor; Disponible en: <http://www.php.net>  
[Consulta: febrero 2008].
- POSTNUKE, C.D.D.D.** About PostNuke CMS. . 2007 Disponible en:  
<http://www.postnuke.com/>. [Consulta: enero 2008]
- Python Software Foundation.** Python; Disponible en: <http://www.python.org> [Consulta: febrero 2008].
- ROBERTSON, J.;** So, what is a content management system? 2003  
Disponible en: [http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/).  
[Consulta: enero 2008]
- SCHUMACHER, R.** *MySql*. 2007 Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>.  
[Consultado: marzo 2008]
- SERRANO, J.** Conceptos Básicos, Drupal,. 2005. Disponible en:  
[http://www.drupal.org.es/manuales/guia\\_del\\_usuario/conceptos\\_basicos](http://www.drupal.org.es/manuales/guia_del_usuario/conceptos_basicos). [Consulta: mayo 2008]
- SERRANO, J.** Libros colaborativos,. 2005. Disponible en:  
[http://www.drupal.org.es/manuales/manual\\_del\\_administrador/libros\\_colaborativos\\_o\\_escritura\\_de\\_documentacion](http://www.drupal.org.es/manuales/manual_del_administrador/libros_colaborativos_o_escritura_de_documentacion). [Consulta: mayo 2008]
- SOFTONIC, E.D.** NuSphere PHPEd “Editor de programación para PHP y otros formatos”,. 2005  
Disponible en: <http://nusphere-phped.softonic.com/>. [Consulta: marzo 2008]]
- WALTER, S.** Nuevas características de seguridad en ASP.NET 2.0. 2006 Disponible en:  
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/100904/voices/SecFeatNT2.asp>.  
[Consulta: marzo 2008]]
- Wikipedia.** La Enciclopedia Libre. PostgreSQL. . Disponible en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>. [Consulta: marzo 2008]]
- XP.** Extreme Programming: A gentle introduction. 2006 Disponible en  
<http://www.extremeprogramming.org/>. [Consulta: mayo 2008]

## Anexo 1 Inicio de Sesión de Usuarios.

**INICIO DE SESIÓN**

Nombre de usuario: \*

Contraseña: \*

**Iniciar sesión**

- Solicitar nueva contraseña

## Anexo 2 Menú de Usuario.

**PEPE**

- Blogs
- Crear contenido
- **Mi cuenta**
- Envíos recientes
- Foros
- Cerrar sesión

## Anexo 3 Cambiando la Configuración de la cuenta.

**pepe**

---

— Información de la cuenta —

**Dirección de correo-e: \***

Introduzca una dirección de correo válida. Todos los correos del sistema se envían a esta dirección. La dirección de correo no se hace pública y sólo se utiliza si quiere recibir una contraseña nueva o si quiere recibir noticias o notificaciones por correo.

**Contraseña:**

**Confirmar contraseña:**

Para cambiar la contraseña del usuario actual, introduzca la contraseña nueva en ambos campos.

**Estado:**

Bloqueado  
 Activo

**Roles:**

Administrador  
 Empleado de Recursos Humanos

El usuario recibe los permisos combinados del rol *usuario autenticado* y de los demás roles seleccionados aquí.

— Opciones de idioma de la interfaz —

**Idioma:**

Español  
 Inglés

Al seleccionar un locale diferente se cambia el idioma de la interfaz del sitio.

— ▶ Opciones de comentarios —

▼ Opciones de localización

**Zona horaria:**

Seleccione la hora local. Las fechas y horas de todo el sitio se mostrarán conforme a esta zona horaria.

## Anexo 4 Configuración de temas por defecto.

Lista    Configurar

Opciones globales    onat\_theme

Estas opciones controlan las opciones predefinidas de visualización para todo el sitio y para todos los temas. A no ser que se alteren en un tema en concreto, son las opciones que se emplean.

### Cambiar la visualización

Activa o desactiva la visualización de ciertos elementos de la página.

- Logo
- Nombre del sitio
- Eslogan del sitio
- Frase con la misión
- Imágenes de los usuarios en los envíos
- Imágenes de los usuarios en los comentarios
- Bloque de búsqueda
- Icono de acceso rápido

### Mostrar información del envío en

Activa o desactiva el texto *enviado por usuario el fecha* cuando se muestran los envíos del tipo siguiente

- Entrada de blog
- Page
- Publicidad
- Story
- Tema del foro

### Opciones de la imagen del logo

Si está activado, se muestra el logo siguiente.

- Usar el logo predefinido  
Márquelo si quiere que el tema use el logo que viene con él.

#### Ruta al logo personalizado:

La ruta al archivo que quiera usar como archivo de logo, en lugar del logo predefinido.

#### Cargar la imagen del logo:

Si no tiene acceso directo a los archivos del servidor, use este campo para cargar su logo.

### Opciones de iconos de acceso rápido

El icono de acceso rápido o «favicon» se muestra en la barra de direcciones y en los marcadores de casi todos los navegadores.

- Usar el icono de acceso rápido predefinido.  
Márquelo si quiere que el tema use el icono de acceso rápido predefinido.

#### Ruta al icono personalizado:

La ruta al archivo de imagen que quiera utilizar como icono de acceso rápido

Guardar la configuración

Restaurar con los valores predefinidos

### Temas

[Lista](#) [Configurar](#)

Seleccione el tema predefinido.

Seleccione que temas están disponibles para sus usuarios e indique el tema predefinido. Para configurar las opciones de visualización del sitio, haga clic en la tarea "configurar" de arriba. También puede alterar estas opciones para un tema en concreto, haciendo clic en el enlace "configurar" del tema correspondiente. Tenga en cuenta que los distintos temas pueden tener disponibles distintas regiones para representar el contenido como los bloques. Si quiere consistencia en lo que ven sus usuarios, active sólo un tema.

Captura de pantalla	Nombre	Activado	Predefinido	Operaciones
	garland: themes/garland	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
	onat_theme: sites/all/themes/onat_theme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	configurar

Guardar la configuración

Restaurar con los valores predefinidos

## ANEXO 5: Tablas de los módulos a desarrollar, agregadas a la BD de Drupal.

### Trabajador

CI
Nombre
Sexo
Direccion
Provincia
Municipio
Telefono
Plaza
Dpto
Nivel Escolaridad
Categoria Docente
Categoria Cientifica
Jefe_Dpto
No_Lic_Conduccion
Nivel de oficina

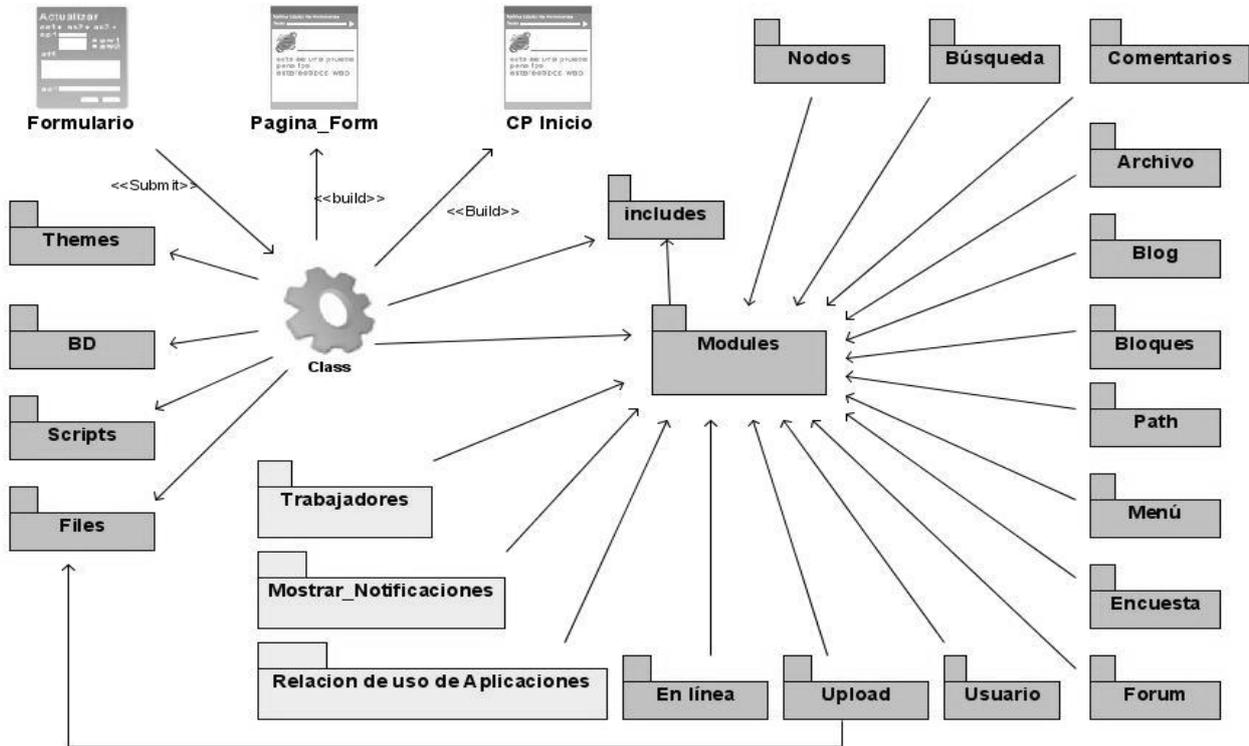
### Notificaciones

CI
Nombre Trabajador
Estado

### Relacion de uso de Aplicaciones

Nombre Trabajador
Aplicacion

## Anexo 6: Diagramación de Drupal.



## Anexo 7: Diagramas de Clase de Diseño.

Figura 1: Clases de Diseño de Gestionar Trabajadores.

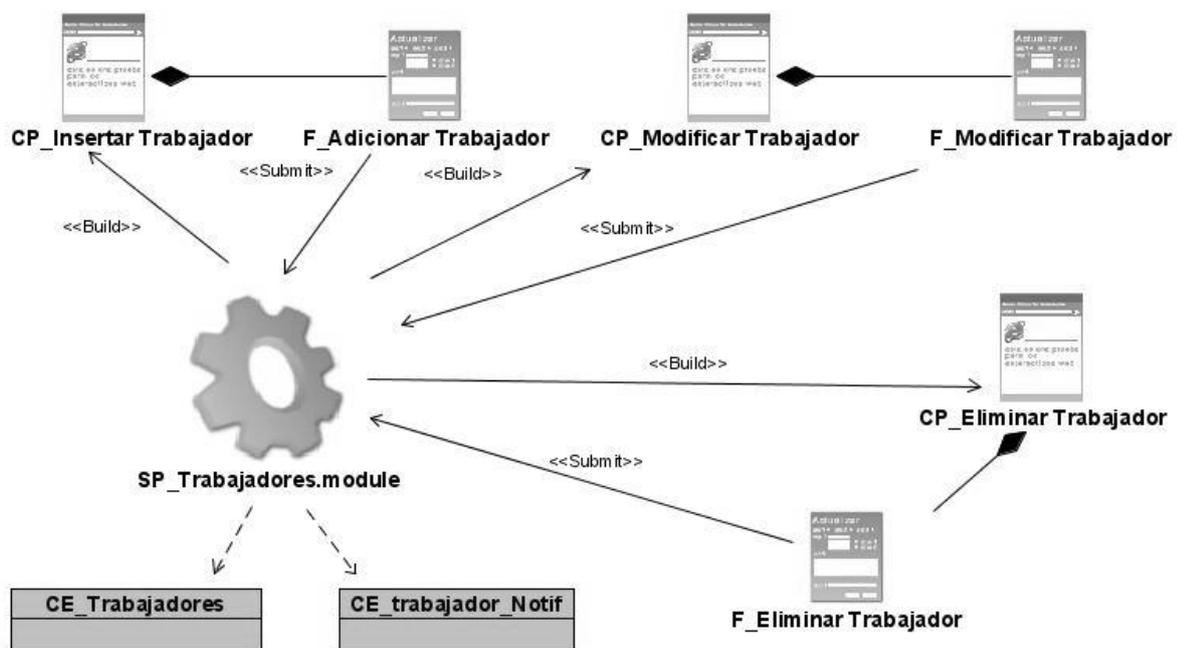
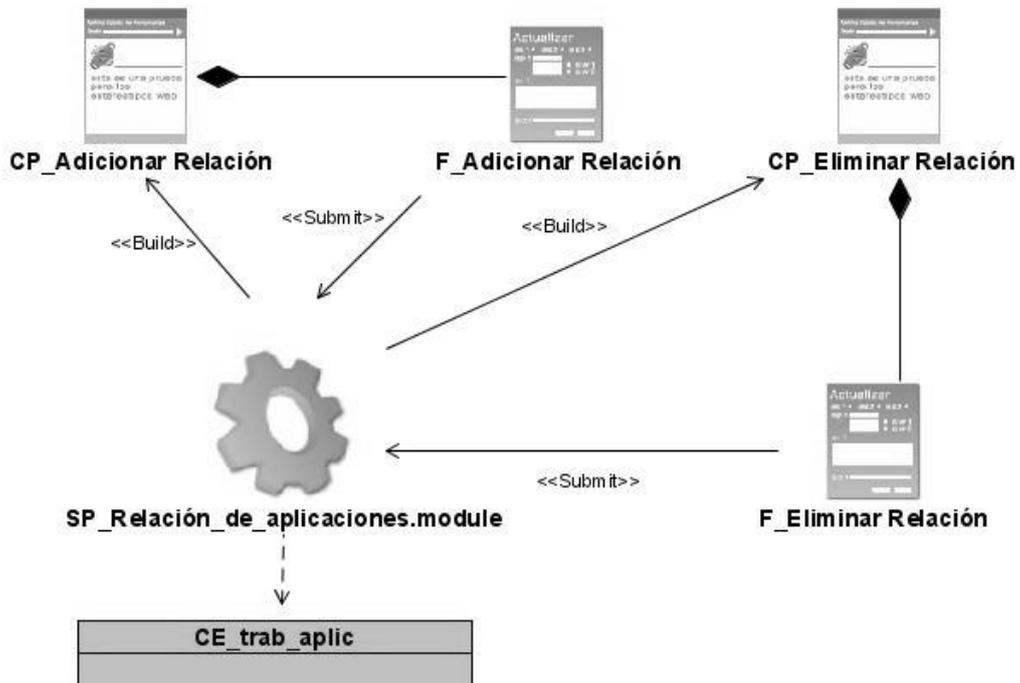


Figura 2: Clases de Diseño Consultar Notificación de Estado.



Figura 4: Clases de Diseño de Control de Aplicaciones Informáticas.



## Anexo 8: Pruebas de aceptación.

Pruebas de aceptación para la Historia de Usuario: **Gestión de Trabajadores.**

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P1	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Mostrar Listado de Trabajadores.	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores', después puede elegir entre las opciones –'Modificar Trabajador' o puede también seleccionar 'Eliminar Trabajador'.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan trabajadores insertados en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Se le mostrará un listado con todos los datos de los Trabajadores.</li> <li>4. Después puede elegir las opciones –'Modificar Trabajador' o –'Eliminar Trabajador'.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se mostrará un listado con todos los datos de los Trabajadores.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P2	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Mostrar Datos Detallados de los Clientes	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores', después puede elegir entre las opciones –'Modificar Trabajador', entonces se mostrarán los datos del trabajador que seleccionó.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan Trabajadores insertados en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Se le mostrará un listado con todos los datos de los Trabajadores.</li> <li>4. Después puede elegir entre las opciones –'Modificar Trabajador'.</li> <li>5. Se mostrarán los Datos del Trabajador que seleccione.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se mostrarán los datos detallados del Trabajador seleccionado por el empleado de RH.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P3	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Insertar un nuevo trabajador	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores', después puede insertar un nuevo Trabajador.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Ninguna.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Aparecerá un formulario donde se introducirán los datos del nuevo Trabajador</li> <li>4. Se insertarán los datos del nuevo trabajador cuando se presione el botón-'Insertar'.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Los datos del nuevo trabajadores se aplicarán cuando el Empleado de RH presione el botón -'Insertar'.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P4	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Error al insertar un Nuevo Trabajador.	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores' después tiene la posibilidad de insertar un nuevo trabajado. En la introducción de los datos hay un error, dado que el código del Trabajador ya existe en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan trabajadores en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Aparecerá un formulario donde se introducirán los datos del nuevo Trabajador</li> <li>4. Se insertarán los datos del nuevo trabajador cuando se presione el botón-'Insertar'.</li> <li>5. El sistema detecta un error u omisión de datos requeridos en la introducción de los datos y muestra una ventana indicando el error. Si el código se encuentra ya en otro Trabajador se informa al Empleado y no se permite la introducción de los datos del cliente.</li> <li>6. La introducción del Trabajador no se produce en el sistema hasta que se hayan arreglado los errores.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> No se insertan los datos si estos no están completos o son erróneos.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P5	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Modificar Datos del Trabajador	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores', después puede elegir entre las opciones –'Modificar Trabajador', entonces se mostrarán los datos del trabajador que seleccionó. Se le presenta entonces el formulario para modificar los datos del trabajador seleccionado y cuando se presione el botón –'Modificar', los cambios quedaran reflejados en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan Trabajadores insertados en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Se le mostrará un listado con todos los datos de los Trabajadores.</li> <li>4. Después puede elegir entre las opciones –'Modificar Trabajador'.</li> <li>5. Se mostrarán los Datos del Trabajador que seleccione.</li> <li>6. El Empleado realizará las modificaciones que considere adecuadas.</li> <li>7. Se aplicarán los cambios cuando presione el botón-Modificar.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Los cambios realizados previamente a un trabajador se aplicarán cuando el Empleado de RH presione el botón -'Modificar'.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P6	<b>Historia de Usuario:</b> Gestión de Trabajadores.
<b>Nombre:</b> Eliminar Datos del Trabajador	
<b>Descripción:</b> El Empleado de RH una vez que haya entrado al sistema (Tras el proceso de Login), seleccionará la opción del bloque: 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores', después puede elegir entre las opciones –'Eliminar Trabajador', entonces se mostrará un formulario de confirmación para comprobar que desea eliminar al trabajador que seleccionado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan Trabajadores insertados en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Empleado de RH introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción 'Recursos Humanos'-'Gestión de Trabajadores'</li> <li>3. Se le mostrará un listado con todos los datos de los Trabajadores.</li> <li>4. Después puede elegir entre las opciones –'Eliminar Trabajador'.</li> <li>5. Se mostrará un formulario de confirmación.</li> <li>6. Se eliminará el Trabajador y se cambiará el estado de notificación de usuario para darle baja como usuario cuando se presione el botón-'eliminar'.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se eliminará el Trabajador y se cambiará el estado de notificación de usuario para darle baja como usuario cuando se presione el botón-Eliminar.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria	

Pruebas de aceptación para la historia de usuario **consultar notificación de estado.**

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU2_P1	<b>Historia de Usuario:</b> Consultar Notificación de Estado.
<b>Nombre:</b> Mostrar Listado de Trabajadores con sus notificaciones de estado.	
<b>Descripción:</b> El administrador una vez que haya entrado al sistema (tras el proceso de Login), seleccionará la opción –‘Administrar’->‘Gestionar Usuarios’->‘Consultar Notificaciones de estado’.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan en la BD trabajadores notificados.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción –‘Consultar Notificaciones de estado’.</li> <li>3. Se muestra un Listado de Trabajadores con sus notificaciones de estado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se muestra un Listado de Trabajadores con sus notificaciones de estado.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU2_P2	<b>Historia de Usuario:</b> Consultar Notificación de Estado.
<b>Nombre:</b> Eliminar notificación de estado.	
<b>Descripción:</b> El administrador una vez que haya entrado al sistema (tras el proceso de Login), seleccionará la opción –‘Administrar’->‘Gestionar Usuarios’->‘Consultar Notificaciones de estado’. Podrá eliminar una notificación dando en el botón ‘Eliminar’.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan en la BD trabajadores notificados.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción –‘Consultar Notificaciones de estado’.</li> <li>3. Se muestra un Listado de Trabajadores con sus notificaciones de estado.</li> <li>4. Podrá seleccionar una notificación para eliminarlo.</li> <li>5. Se mostrará un formulario de confirmación</li> <li>6. Se eliminará la notificación cuando presione el botón ‘eliminar’.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Se elimine la notificación seleccionada cuando se presione ‘eliminar’.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Pruebas de aceptación para la Historia de Usuario: **Control de Aplicaciones Informáticas.**

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU3_P1	<b>Historia de Usuario:</b> Control de Uso de Aplicaciones Informáticas.
<b>Nombre:</b> Adicionar relación de uso.	
<b>Descripción:</b> El administrador una vez que haya entrado al sistema (tras el proceso de Login), seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas ’; después podrá Adicionar una nueva relación de uso.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Ninguna	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas’.</li> <li>3. Se muestra un formulario para adicionar una nueva relación de uso.</li> <li>4. Esta información se adiciona al sistema cuando el administrador presione – ‘Adicionar Relación’.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Los datos de la nueva relación se adicionan cuando el administrador presione –‘Adicionar Relación’.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU3_P2	<b>Historia de Usuario:</b> Control de Uso de Aplicaciones Informáticas.
<b>Nombre:</b> Eliminar relación de uso.	
<b>Descripción:</b> El administrador una vez que haya entrado al sistema (tras el proceso de Login), seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas ’; se mostrara un listado con las relaciones de uso que existen entonces podrá seleccionar y eliminar una relación de uso.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Que existan relaciones de uso en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2. Seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas’.</li> <li>3. Se le muestra un listado con las relaciones de uso que existen</li> <li>4. Podrá seleccionar una y eliminarla.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> La relación de uso seleccionada es eliminada.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P3	<b>Historia de Usuario:</b> Control de Uso de Aplicaciones Informáticas.
<b>Nombre:</b> Error al insertar una nueva relación de uso.	
<b>Descripción:</b> El administrador una vez que haya entrado al sistema (tras el proceso de Login), seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas ’; después podrá Adicionar una nueva relación de uso. En la introducción de los datos hay un error, dado que el código de la relación de uso ya existe en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Existan relaciones de uso en la BD.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña.</li><li>2. Seleccionará la opción –‘Control de Uso Aplicaciones Informáticas’.</li><li>3. Se muestra un formulario para adicionar una nueva relación de uso.</li><li>4. Esta información se adiciona al sistema cuando el administrador presione – ‘Adicionar Relación’</li><li>5. El sistema detecta un error en los datos de la nueva relación de uso. Ya que existe en la BD</li><li>6. No se produce la inserción de la relación de uso.</li></ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> No se realiza la inserción de la relación de uso.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

### Glosario de Términos.

**API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface). Conjunto de funciones y procedimientos, que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

**BSD:** Pertenece al grupo de licencias de software libre. Esta licencia tiene menos restricciones en comparación con otras como la GPL estando muy cercana al dominio público. La licencia BSD al contrario que la GPL permite el uso del código fuente en software no libre.

**Bytecode:** es un código intermedio más abstracto que el código máquina. Los programas en bytecode suelen ser interpretados por un intérprete de bytecode, generalmente máquinas virtuales.

**CMS:** Sistema Manejador de Contenidos.

**CSS:** (Hoja de Estilo en Cascada) Dentro del diseño de páginas de Internet se presenta esta como la vanguardia en cuanto a definición de estilos dentro de las plantillas de diseño. A través de instrucciones en código HTML se definen los estándares del conjunto de páginas que conforman el proyecto. La meta es uniformizar el diseño.

**Compilador JIT (just- in-time):** compilador dinámico que traduce el bytecode a código máquina inmediatamente antes de su ejecución para mejorar la velocidad de ejecución.

**Data Marts:** es una versión más reducida de un Data Warehouse, a menudo conteniendo información específica de algún departamento o área.

**Data Mining:** es el proceso de examinar exhaustiva y minuciosamente inmensas cantidades de datos a fin de identificar, extraer y descubrir nuevos conocimientos, de forma automática y en un período de tiempo relativamente corto.

**Data Warehouse:** almacén de datos que provee acceso a datos que abarcan a todo el ámbito corporativo de la empresa donde este implementado.

**Drill down:** Técnica usada comúnmente en los sistemas de información gerencial o de análisis de información, permite la habilidad de navegar de lo general a lo particular.

**EIS:** Aplicaciones de alto nivel que pretenden, mediante el acceso a las diferentes base de datos de una empresa, ofrecer a sus directivos los elementos claves para que puedan tomar decisiones.

**FSF:** La Fundación para el Software Libre (FSF) está dedicada a eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras. Hacemos esto, promocionando el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la computación.

**GNU GPL:** General Public License o licencia pública general) es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

**GUI (Graphical User Interface) (Interfaz gráfica de usuario):** es un tipo de interfaz de usuario que utiliza un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz.

**HTML:** acrónimo inglés de 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.

**HTTP:** Es el conjunto de reglas para intercambiar archivos (texto, gráfica, imágenes, sonido, video y otros archivos multimedia) en la World Wide Web.

**HU:** Historia de Usuario.

**LDAP (Lightweight Directory Access Protocol):** es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información sobre una red.

**Metadatos (Metadata):** Capacidad de asociar datos a los contenidos.

**NCSA:** era un Servidor web desarrollado originalmente en el National Center for Supercomputing Applications por Robert McCool y una lista de colaboradores. Se suspendió en 1998, pero todo el código del mismo se ha ido reescribiendo progresivamente en versiones de Apache.

**ONAT:** Oficina Nacional de Administración Tributaria.

**OpenSource o Código Abierto:** Es una tendencia internacional del desarrollo de software que profesa la distribución del código junto a las aplicaciones, se rigen por licencias tales como GNU/GPL.

**OSI:** La Open Source Initiative es una organización dedicada a la promoción del código abierto. Fue fundada en febrero de 1998.

**Proactiva:** Actitud en la que un sujeto asume el pleno control de su conducta vital de modo activo, lo que implica la toma de iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras.

**RSS:** Formato de datos que es utilizado para syndicar (difundir) contenidos a suscriptores de un sitio Web.

**Reference counting:** es una técnica para contabilizar las veces que un determinado recurso está siendo referido.

**Sinergia:** Es la integración de elementos que da como resultado algo mas grande que la simple suma de estos. Tiene como requisito la integración y esta debe ser antecedida por la por la afinidad de las partes.

**Triggers:** es un evento que se ejecuta cuando se cumple una condición establecida al realizar una operación en alguna base de datos. Ejemplo: Insertar, eliminar o modificar.

**UTF-8:** es una norma de transmisión de longitud variable para caracteres codificados, que usa grupos de bytes para representar el estándar de Unicode para los alfabetos de muchos de los lenguajes del mundo. Es especialmente útil para la transmisión sobre sistemas de correo de 8 bits.

**WebMaster:** Persona capacitada para administrar un Sitio Web.

**XML:** sigla en inglés de eXtensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).

**WAI (Web Accessibility Initiative):** es una rama del World Wide Web Consortium que vela por la accesibilidad de la Web.