

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

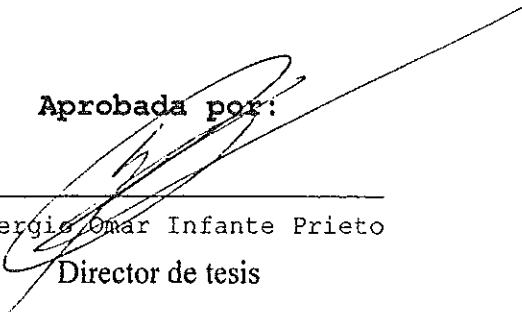
### *Maestría en ingeniería*

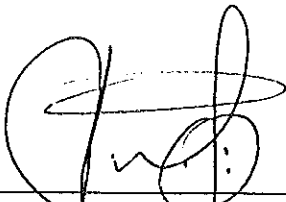
Esquema para el soporte  
de documentos didácticos  
en el World Wide Web.

Tesis que como requisito parcial para obtener el  
grado de Maestría en Ingeniería presenta:

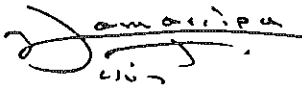
*Juan Pablo Torres Herrera*

Aprobada por:

  
\_\_\_\_\_  
MC Sergio Omar Infante Prieto  
Director de tesis

  
\_\_\_\_\_  
MC Oscar Ricardo Osorio Cayetano

Sinodal

  
\_\_\_\_\_  
MC José de Jesús Zamarripa Topete

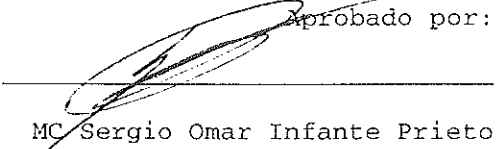
Sinodal

Ensenada, BC. a Agosto del 2002

## Resumen de la tesis:

Esquema para el soporte de documentos  
didácticos en el World Wide Web.

Aprobado por:



---

MC Sergio Omar Infante Prieto

Director de tesis

Durante la década de los noventa y principios del milenio se ha dado un gran crecimiento del volumen de documentos en el World Wide Web (WWW) y en particular documentos HTML, es decir, documentos de lenguaje de marcado de hipertexto. La gran variedad de información origina grandes beneficios a sectores comerciales y educativos, pero trae consigo problemas.

En este trabajo se pretende demostrar que se puede ayudar a reducir parte de los problemas de estructuración, edición, formato, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos didácticos sobre el WWW por medio de un sistema que esquematice la información mediante la tecnología XML y bases de datos relacional. Para ello se elaboró una estructura de documento XML tipo DTD genérica y algunas hojas de estilo tipo XSL. Además, se desarrollo un editor de documentos didácticos sobre el World Wide Web denominado "Libroedit", este permite la edición, el formato personalizado, almacenamiento y recuperación remota.

**Palabras clave:** documentos, documentos didácticos, xml, xsl, dtd, editor, WWW, Internet.

## Abstract of thesis:

Scheme for supporting didactic documents over the World Wide Web.

Approved by:

---

MC Sergio Omar Infante Prieto

Director of thesis

During the last decade and in the beginning of this millennium, there has been an increase of World Wide Web (WWW) documents, specially Hypertext Markup Language Documents, called HTML documents. This bring huge benefits to commercial and educational sectors, since they find all kind of information, but this raises problems.

In this work we want to demonstrate that part of the problems of structuring, editing, formatting, storing, retrieving and delivering didactic documents over the WWW can reduced with a system that schematizes the information using XML technology and relational data bases. Having this goal in mind we developed a generic DTD structure and some XSL style sheets for a xml document, we also, developed "Libroedit": a didactic document editor for the World Wide Web, that allows the edition, format, storage and retrieval of documents in remote way.

Keywords: documents, didactic documents, xml, xsl, dtd, editor, WWW, Internet.

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo  
de tesis de grado de Maestría

**M.C. HUMBERTO CERVANTES DE ÁVILA**

**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**

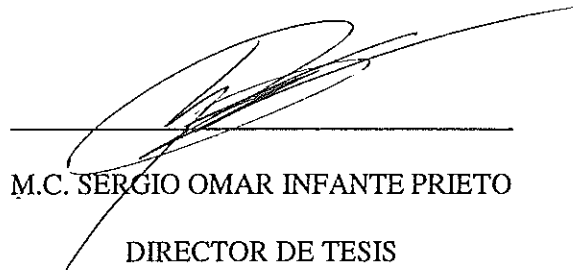
**PRESENTE.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el **L.I. JUAN PABLO TORRES HERRERA** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestro en Ingeniería, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

Esquema para el soporte de documentos didácticos en el World Wide Web.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Ensenada, B.C., a 19 de julio de 2002



M.C. SERGIO OMAR INFANTE PRIETO  
DIRECTOR DE TESIS

c.c.p. Expediente.

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo  
de tesis de grado de Maestría

**M.C. HUMBERTO CERVANTES DE ÁVILA**

**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**

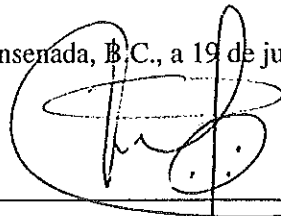
**PRESENTE.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el **L.I. JUAN PABLO TORRES HERRERA** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestro en Ingeniería, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

Esquema para el soporte de documentos didácticos en el World Wide Web.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Ensenada, B.C., a 19 de julio de 2002



M.C. OSCAR RICARDO OSORIO CAYETANO

SINODAL

c.c.p. Expediente.

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo  
de tesis de grado de Maestría

**M.C. HUMBERTO CERVANTES DE ÁVILA**

**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**

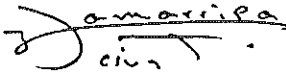
**PRESENTE.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el L.I. **JUAN PABLO TORRES HERRERA** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestro en Ingeniería, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

Esquema para el soporte de documentos didácticos en el World Wide Web.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

Ensenada, B.C., a 19 de julio de 2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zamarripa Topete', written over a horizontal line.

**M.C. JOSÉ DE JESÚS ZAMARRIPA TOPETE**

**SINODAL**

c.c.p. Expediente.

## **Agradecimientos**

*Sin ellos yo... no sería lo que soy:*

*A mis padres Carmen y Juan: agradecimiento infinito;*

*a mis hermanos Mary y Beto: gracias por su entendimiento;*

*a mi prometida Angie: mil gracias por su paciencia;*

*a mi sínodo conformado por: Sergio Infante, Jesús Zamarripa y Oscar Osorio;*

*a mis instructores: todo mi respeto;*

*a mi Dios: en tí confío,*

*¡Gracias!*

## ÍNDICE:

	Página
Lista de figuras	1
Lista de tablas	2
1. Introducción	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Supuesto	6
1.3. Objetivos	6
1.4. Importancia del estudio	7
1.5. Limitaciones del estudio	8
1.6. Terminología	11
2. Revisión de literatura relacionada	12
2.1. Documentos XML	13
2.2. Editores XML	20
2.3. Resumen	24
3. Método	25
3.1. Determinación de requerimientos del usuario	25
3.2. Aplicación de modelos de datos	27
3.3. Definición de la estructura de documento XML	28
3.4. Diseño de hojas de estilo	31
3.5. Desarrollo de un editor de documentos didácticos	32
4. Resultados	46
4.1. Estructura de documento XML para documentos didácticos	46
4.2. Plantillas de estilo XSL para documentos didácticos	48
4.3. Base de datos relacional para el soporte del editor	50
5. Conclusiones	52
6. Recomendaciones	54
Bibliografía	56
Compañías y marcas registradas	57
Apéndices	58

## Lista de figuras

	Página
Figura 1: Estructura de documento tipo DTD para un memorando.	16
Figura 2: Representación gráfica del DTD para ejemplo de librería.	17
Figura 3: Editor eNOTEPAD®.	21
Figura 4: Editor XML Notepad®.	22
Figura 5: Editor XMetal®.	23
Figura 6: Mapa conceptual general acerca del proyecto.	27
Figura 7: Diagrama general de un libro genérico empleando UML.	28
Figura 8: Modelo de datos jerárquico sencillo para un libro.	29
Figura 9: Diagrama de bloques de Libroedit.	33
Figura 10a: Pantalla para agregar un usuario editor en Libroedit.	34
Figura 10b: Pantalla para crear un documento en Libroedit.	35
Figura 11: Parte de la pantalla para abrir un documento en Libroedit	35
Figura 12a: Parte superior de la pantalla para la edición de un documento en Libroedit.	36
Figura 12b: Parte media de la pantalla para la edición de un documento en Libroedit.	37

Figura 13: Pantalla para personalizar el formato de un elemento del documento en Libroedit.	38
Figura 14: Modelo entidad-relación para editor de documentos.	39
Figura 15: Estructura general del documento tipo DTD para el soporte de material didáctico.	46
Figura 16: Documento XML tipo artículo visto en Internet Explorer 5.5@.	49
Figura 17: Ventana para aplicar un estilo al documento en Libroedit.	49

## Lista de tablas

	Página
Tabla 1: Diccionario de datos para la tabla catalogo.	50
Tabla 2: Diccionario de datos para la tabla editores.	50
Tabla 3: Código SQL y PHP para crear la tabla catálogo en Mysql y el archivo de datos en formato dbase respectivamente.	51
Tabla 4: Código SQL y PHP para crear la tabla editores en Mysql y el archivo de datos en formato dbase respectivamente.	51

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante la década de los noventa y principios del milenio se ha dado un gran crecimiento del volumen de documentos en el World Wide Web (WWW) y en particular documentos HTML, es decir, documentos de lenguaje de marcado de hipertexto.

Esto origina grandes beneficios a sectores comerciales y educacionales al contar con una gran variedad de información, en el área educativa el material didáctico ha sido impactado de gran manera, su edición es ahora más ágil y las búsquedas de información arrojan una enorme cantidad de resultados.

Sin embargo, este volumen de información trae consigo problemas (Marshall 1999) de edición, formato, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos. La idea de este proyecto surge de la iniciativa personal hacia la estructuración y esquematización de información de carácter didáctico, con el propósito de ayudar a reducir los problemas antes citados.

En este sentido el consorcio W3C ha desarrollado un lenguaje extensible de marcado denominado XML, el cual permite generar documentos bajo una definición de datos, es decir, estructura establecida y con hojas de estilo asociadas para el formato.

Los documentos XML presentan mayor disposición para ser almacenados recuperados y distribución debido a la gran facilidad con la que pueden ser conformados, analizados y transformados.

El desarrollo del XML no ha sido aislado, otras tecnologías de cómputo como los exploradores WEB, bases de datos y lenguajes cliente servidor han presentado un crecimiento acelerado y han adoptado las especificaciones XML de manera gradual.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿De qué forma XML junto los exploradores WEB, base de datos y lenguajes cliente servidor pueden ayudar a reducir parte de los problemas de edición, formato, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos didácticos sobre el WWW?

De la pregunta anterior se observa:

- Los documentos didácticos suelen presentar formatos muy variados y una **estructuración** arbitraria. A pesar de que existen plantillas predefinidas en los procesadores de palabras, no es común encontrar plantillas tipo artículo, práctica de laboratorio, entre otras.

- La mayoría de los procesadores de palabras permiten la libre **edición**, es decir, no restringe al editor que datos colocar ni en que orden. Esto tiene sus ventajas ya que permite elaborar documentos muy variados, sin embargo, también es necesario conformar documentos bajo una cierta estructura adecuada al tipo de información que contiene, ejemplo: currículum.
  
- Un documento que no es estructurado bajo un modelo, patrón, o plantilla, usualmente es complicado asociarle un **formato** o estilo de diseño, dado que se desconoce que datos contiene. Lo anterior trae consigo establecer un formato por cada dato (Ejemplo: título), esto representa una ardua labor debido a la gran cantidad de características topográficas a elegir.
  
- En lo que respecta al **almacenamiento**, es común que las personas no encuentran el medio ideal para guardar y disponer de sus documentos desde diversos lugares. Aún a pesar de que existen sitios WEB especializados en paginas personales vía HTTP (Hipertext Protocol) o repositorios de datos con acceso FTP (File Transfer Protocol), estos están orientados en su mayoría a usuarios intermedios o avanzados.
  
- En cuanto a la **recuperación** de documentos, resulta muy complejo localizar algún documento en el WWW, esto se debe a varios factores tales como: catalogación no adecuada, carencia de bancos en línea especializados, y tendencia comercial de las compañías buscadoras.

- Referente a la **distribución**, regularmente se emplea el correo electrónico debido a su gran popularidad, más sin embargo esto provoca principalmente: demasiado tráfico, sobrecarga a los servidores de correo y duplicidad de documentos. Por otro lado, para quienes tienen computadora propia, el compartir directorios y archivos puede ser de alto riesgo para la seguridad del equipo, programas e información privada.

## **1.2. SUPUESTO**

Se podrá ayudar a reducir parte de los problemas de edición, formato, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos didácticos por medio de un sistema que esquematice la información mediante la tecnología XML, bases de datos relacional y WWW.

## **1.3. OBJETIVOS**

- Se elaborará una estructura de documento XML para dar soporte a material didáctico.
- Se construirá un editor de documentos didácticos bajo el WEB, denominado Libroedit.

- Se desarrollará un buscador sencillo que permite localizar desde el WEB los documentos residentes en Libroedit.
  
- Se diseñarán plantillas de estilo para dar formato a documentos de tipo: artículo, práctica de campo, práctica de laboratorio, ejercicios, ejemplos, libro e instructivo.

#### **1.4. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

- La **estructura** de documento didáctico podrá ser usada en otros proyectos como un modelo o patrón y representa una propuesta hacia la estandarización.
  
- La **edición** podrá ser en forma remota, es decir, desde una terminal al servidor, el editor Libroedit dará soporte a varios editores al mismo tiempo y cada editor podrá tener varios documentos editados.
  
- Las plantillas de estilo predefinidas permitirán de una manera sencilla establecer las características de diseño de los documentos, así como personalizar el **formato** de acuerdo a la preferencia del usuario.

- El editor podrá **almacenar** y disponer de sus archivos desde diversos lugares por medio de un explorador WEB.
  
- Los lectores tendrán la posibilidad de **localizar** y visualizar documentos de interés educativo residente en el editor, a partir de palabras clave, título, editor, categoría o tipo de documento.
  
- El contar con la información centralizada evitara la duplicidad de documentos y la **distribución** del documento del editor hacia los lectores será casi nula.
  
- Libroedit podrá servir como recurso adicional a los sistemas de cursos en línea, tal es el caso de Virtual-U®, o como apoyo a cursos de tipo presencial.

### **1.5. LIMITACIONES DE LA APLICACIÓN**

- La edición de los elementos del documento es por medio de cajas de texto en su mayoría y en ese sentido el usuario editor no ve el texto formateado al momento de su edición, para ello tiene que abrir una ventana alterna.

- El tiempo de respuesta del editor puede verse afectado por diversos factores externos no controlables como el tráfico en la red.
  
- En lo que respecta al acceso de Libroedit para editar documentos se recomienda hacerlo en una INTRANET; El tamaño del documento esta limitado por factores relacionados a la conexión de red.
  
- El editor no contempla mecanismos de retroalimentación o interacción entre los usuarios editores y lectores.
  
- Algunos objetos tales como tablas o gráficas no son soportadas directamente, aunque es posible hacer referencia a archivos de Microsoft Excel® después de transferirlos al servidor o en un sitio WEB externo.
  
- Las fórmulas matemáticas que requieren de caracteres especiales no podrán ser editadas por medio Libroedit. En el caso de símbolos es posible auxiliarse de un programa como el mapa de caracteres de Microsoft Windows®, copiando y pegando desde el portapapeles hacia las cajas de texto en edición.

- Las imágenes, audio y video que pueden ser incorporadas dentro de un documento tendrán que ser editadas de manera externa, excepto por los archivos de imagen y audio disponibles en la galería de Libroedit. Considerando que cada capítulo tiene muchas secciones, cada sección solo podrá tener un archivo de imagen, uno de audio y uno de video.
  
- El buscador de Libroedit no emplea el mecanismo de clasificación ("Ranking") al mostrar el resultado de la búsqueda.
  
- La presentación de las imágenes, audio y video esta limitada por el equipo multimedia, capacidad de procesamiento, memoria, espacio en disco del equipo, factores relacionados a la conexión de red y a los mecanismos empleados en la captura de los archivos (Ejemplo: cámara digital).
  
- La computadora servidor donde se ubique Libroedit debe tener el sistema operativo LINUX, módulos PHP4 y un soporte de base de datos con Mysql o librerías PHP para manejo de archivos Dbase. Si se configura Libroedit para Dbase se recomienda evitar la concurrencia de usuarios editores. En tal caso, se debe optar por el soporte con Mysql. El editor no es de tipo cooperativo, solo un editor puede manipular un documento.

## 1.6. TERMINOLOGIA

Cliente/ servidor	Arquitectura de cómputo en la que computadoras o terminales se comunican en forma remota a una computadora servidor.
CSS	Cascading Style Sheet; hoja de estilo en cascada.
Dbase	Formato de archivo de datos.
DTD	Data type definition; definición de tipos de datos empleado en documentos XML.
FTP	File transfer protocol; protocolo de transferencia de archivos.
HTML	Hipertext Markup Language; lenguaje de marcado de hipertexto.
INTRANET	Red interna o privada.
Linux	Sistema operativo para arquitecturas cliente/servidor.
Mysql	Administrador de base de datos para servidor.
PHP, PHP4	Lenguaje de programación interpretado de lado del servidor.
Ranking	Orden de importancia de un elemento en un listado.
SGML	Standard general markup language; lenguaje estándar de marcado generalizado.
Virtual-U	Virtual University; Programa de cursos en línea de la compañía Virtual Learning Environments.
W3C	Consortio W3C; organismo internacional de normas en INTERNET.

WEB	Proviene de WWW; representa un recurso del WWW.
WWW	World Wide Web; telaraña mundial de la información.
WYSIWYG	What you see is what you get; lo que ve es lo que obtiene.
XML	Extensible Markup Language; lenguaje extensible de marcado.
XSL	Extensible style language; lenguaje de estilo extensible.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA RELACIONADA**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

La investigación tomó dos líneas, por un lado se recabó información sobre documentos XML similares a libros didácticos y por otro lado sobre editores XML. Resulta un poco frustrante el hecho de que una gran variedad de tecnología no este lo suficientemente madura como para considerarla en el momento de la realización de este proyecto de tesis, tal es el caso de manejadores de bases de datos XML experimentales y que regularmente forman parte de proyectos de investigación. Aunado a lo anterior, los avances vertiginosos provocan nuevos cambios en el panorama mundial, lo que tiende a convertir en obsoleta algunas tecnologías.

## 2.2. DOCUMENTOS XML

Primero se define el término marcado, éste se originó en la industria de las publicaciones electrónicas. En la publicación tradicional, el manuscrito se anota con instrucciones de diseño para el tipógrafo. Estas anotaciones se conocen como marcado.

Existen dos formas de marcado: de procedimiento y genérica. En el de procedimiento el procesamiento de texto requiere que el usuario especifique la apariencia del texto. Por ejemplo: el usuario selecciona un tipo de fuente y las características de negritas. Un ejemplo de este tipo de documentos es el RTF (Rich Text Format).

En este sentido los documentos presentan algunos problemas:

- No graba la estructura del documento, sólo se guarda el formato y evidentemente el texto.
- No es flexible, el marcado es más o menos dependiente del sistema, como de una fuente en particular.
- Es un proceso inherentemente lento, es fácil confundirse y formatear de manera incorrecta un documento.

El marcado evolucionó a codificación genérica con la introducción de la automatización de funciones o macros. Dichas funciones reemplazaron los controles con llamadas a procedimientos de formato externos. Un identificador

genérico se agrega a cada elemento de texto y las etiquetas se asocian con normas de formato. Un programa procesa el texto y produce un documento en el formato del dispositivo de salida. TeX es un buen ejemplo de codificación genérica.

Los beneficios en comparación con el marcado de procedimiento son mayores:

- Alcanza una portabilidad mayor y es más flexible. Para cambiar la apariencia del documento basta con adaptar las funciones.
- El marcado está más cerca de describir la estructura.

Lo importante es un lenguaje de marcado que permita describir la estructura del documento y desde luego también su apariencia. Además, que permita que el documento se ajuste a un modelo, similar a un esquema de base de datos, es decir, que pueda ser procesado por software o almacenado en una base de datos.

En este sentido se creó el lenguaje estándar de marcado generalizado (SGML), publicado por la Organización Internacional de Estándares (ISO) y basado en los trabajos iniciales hechos por el Dr. Charles Goldfarb de IBM.

La estructura de un documento se describe en un DTD (definición de tipos de datos o esquema de documento). Esta es la diferencia entre la codificación genérica y SGML: el marcado sigue un modelo.

Algunos ejemplos famosos de DTD son:

- HTML; es el lenguaje de marcado de hipertexto orientado a documentos WEB.
- CALS standard MIL-M-28001B; CALS (Continuos Acquisition and Lifecycle Support) es una iniciativa del DoD (Departamento de defensa de Estados Unidos) para promover el intercambio electrónico de documentos.
- DocBook y otros DTD's diseñados por la AAP (Asociación de Editores Americanos) para libros, artículos y seriales.

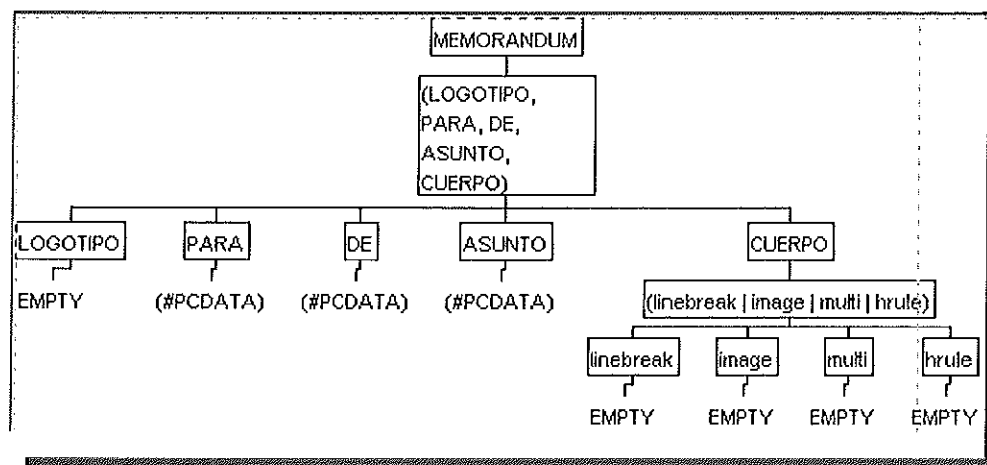
Sin duda la aplicación más grande SGML es HTML. HTML retoma características de un lenguaje de procedimiento y genérico, debido a que presenta muchas etiquetas para establecer la presentación y hojas de estilo.

Las exigencias en cuanto al empleo de nuevas etiquetas de marcado han surgido en aplicaciones que requieren un mayor control, como es el caso de bancos de datos en línea, máquinas de búsqueda y flujo de imagen, audio y vídeo. Sin embargo, los expertos (Marchall 2001, Jelliffe 1998) señalan que no resulta conveniente incrementar el número de etiquetas como parte del lenguaje estándar HTML, más bien se debe permitir que el usuario defina las propias, de acuerdo a sus necesidades. Para ello el consorcio World Wide Web (W3C) a desarrollado un lenguaje extensible de marcado denominado XML, sin embargo a pesar de haber sido creado por uno de las máximas autoridades en INTERNET su incorporación en el ámbito informático esta en sus inicios, pero a la vez resulta un lenguaje muy prometedor.

A continuación se muestran 3 ejemplos de documento XML: memorando, catálogo de libros y artículo.

### 2.2.1. MEMORANDO

El siguiente ejemplo de memorando fue adaptado del libro Teach Yourself XML de Sandra E. Eddy (Eddy 1999). El ejemplo se compone de dos partes: la primera parte es el DTD (figura 1) en forma gráfica y la segunda parte es el código fuente:



**Figura 1:** Estructura de documento tipo DTD para un memorando.

```
<!ELEMENT MEMORANDO {LOGOTIPO, PARA, DE, ASUNTO, CUERPO, linebreak, image, multi, hrule}>
```

```
<!ELEMENT LOGOTIPO EMPTY>
```

```
<!ELEMENT PARA (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT DE (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT ASUNTO (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT CUERPO (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT hrule EMPTY>
```

```
<!ELEMENT image EMPTY>
```

```
<!ELEMENT linebreak EMPTY>
```

```
<!ELEMENT multi EMPTY>
```

### 2.2.2. CATÁLOGO DE LIBROS

El siguiente ejemplo de catálogo de libros fue tomado del editor XMetal ®.

- la primera parte es el DTD y
- la segunda parte es el documento XML.

El DTD en forma gráfica se presenta en figura 2:

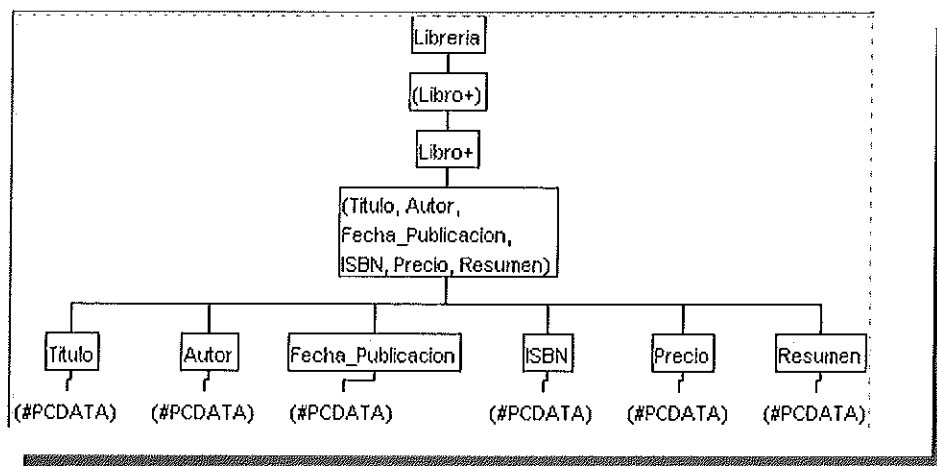


Figura 2. Representación gráfica del DTD para ejemplo de librería.

El DTD en código fuente es:

```
<!ELEMENT Librería (Libro+)>

<!ELEMENT Libro (Título, Autor, Fecha_Publicación, ISBN, Precio, Resumen)>

<!ATTLIST Libro

    Género (Ficción | No-Ficción) "Ficción"

    En_Inventario (Si | No) "Si">

<!ELEMENT Título (#PCDATA)>

<!ELEMENT Autor (#PCDATA)>

<!ELEMENT Fecha_Publicación (#PCDATA)>

<!ELEMENT ISBN (#PCDATA)>

<!ELEMENT Precio (#PCDATA)>

<!ELEMENT Resumen (#PCDATA)>
```

El documento XML se compone por:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE Libreria SYSTEM='libreria.dtd'>
<Libreria>
  <Libro Genero="Ficcion" En_Inventario="Si">
    <Title>The Round Door</Title>
    <Autor>Tom Evans</Autor>
    <Fecha_Publicacion>1996</Fecha_Publicacion>
    <ISBN>0-9546-0274-3</ISBN>
    <Precio>$23.00</Precio>
    <Resumen>An Intriguing Tale Of A Round Door In A Wall</Resumen>
  </Libro>
</Libreria>
```

### 2.2.3. ARTÍCULO

El siguiente ejemplo de catálogo de libros fue tomado del editor XMetaL®.

El ejemplo se compone de tres partes:

- la primera parte es el DTD,
- la segunda parte es el documento XML y
- la tercera parte es la hoja de estilo en cascada.

Las siguientes líneas son un fragmento del DTD, donde se define el elemento Article:

```
<!ELEMENT Article (Title, PubDate?, Copyright?, Author*, Abstract?, (({%ParaLevel;}+, Sect1* | Sect1+), Appendix*, Bibliography?, SeeAlso?, LastModDate?)>
```

En el siguiente código se muestra documento XML en su totalidad:

```
<?xml version="1.0"?>

<!DOCTYPE Article PUBLIC "-//SoftQuad Software//DTD Journalist v1.0 19990409//EN"
"../../../../Rules/journalist.dtd">

<Article>

  <Title>Introducing</Title>

  <Graphic FileRef="gif/animated.html" Width="500" Depth="150" Alt="SoftQuad XMetaL 2.1"
Id="In1"/>

  <Sect1>

    <Title> The Premier XML Content Enabler</Title>

    <Para>SoftQuad XMetaL, the premier enabler for XML-based content applications,
provides the power and flexibility you need to create and work with XML content within a real
world production environment. Combining state-of-the-art XML editing features and a transparent
front-end to your applications, XMetaL makes it easy for your entire user base to create content.
Whether you're developing innovative XML-based applications in Web publishing, knowledge
management or e-commerce or simply looking for a more flexible editor for an existing document
solution, XMetaL provides the power and versatility you need to create the content that powers
your XML applications.</Para>

    <Sect2>

      <Title> Enhanced Productivity</Title>

      <Para>XMetaL provides all the advanced capabilities and standards support required
to create both valid and well-formed XML documents, as well as SGML documents. But XMetaL's true
```

power comes from its ability to streamline content creation. Using menu based tools, XMetaL can quickly be configured for enhanced productivity. Set display styles with XMetaL's Word-like Styles interface or the CSS editor. Create customized drop down lists for changing elements. Automatically insert required elements when you press 'Enter'. Add XMetaL's context sensitive element list and Attribute Inspector and you have the most efficient editing environment available.</Para>

</Sect2>

</Article>

Y por último se presenta un fragmento de la hoja de estilo en cascada la cual permite definir el formato del documento:

Article Title

```
{  
font-weight: bold;  
font-family: Tahoma, sans-serif, Verdana;  
display: block;  
font-size: 200%;  
border-top: medium;  
color: #6699CC;  
text-align: center;  
margin-bottom: 8pt;  
}
```

### **2.3. EDITORES XML**

Un editor XML permite generar el código necesario para conformar un documento XML. Hay tres clases de editores XML: de texto con realce de sintaxis, con vistas jerárquicas y WYSIWYG. A continuación se presenta un ejemplo de cada uno.

### 2.3.1 Editor de texto con realce de sintaxis

Características básicas:

- Orientado a programadores
- Se requiere de un profundo conocimiento de XML
- Permite separar el marcado del contenido del documento

Ejemplo de editor XML de texto con realce de sintaxis (figura 3):

Nombre: eNOTEPAD®

Versión: v2.1.3 de prueba

Año: 1999

Compañía: EdiSys Corp.©

Plataforma: Windows NT-9X-2000

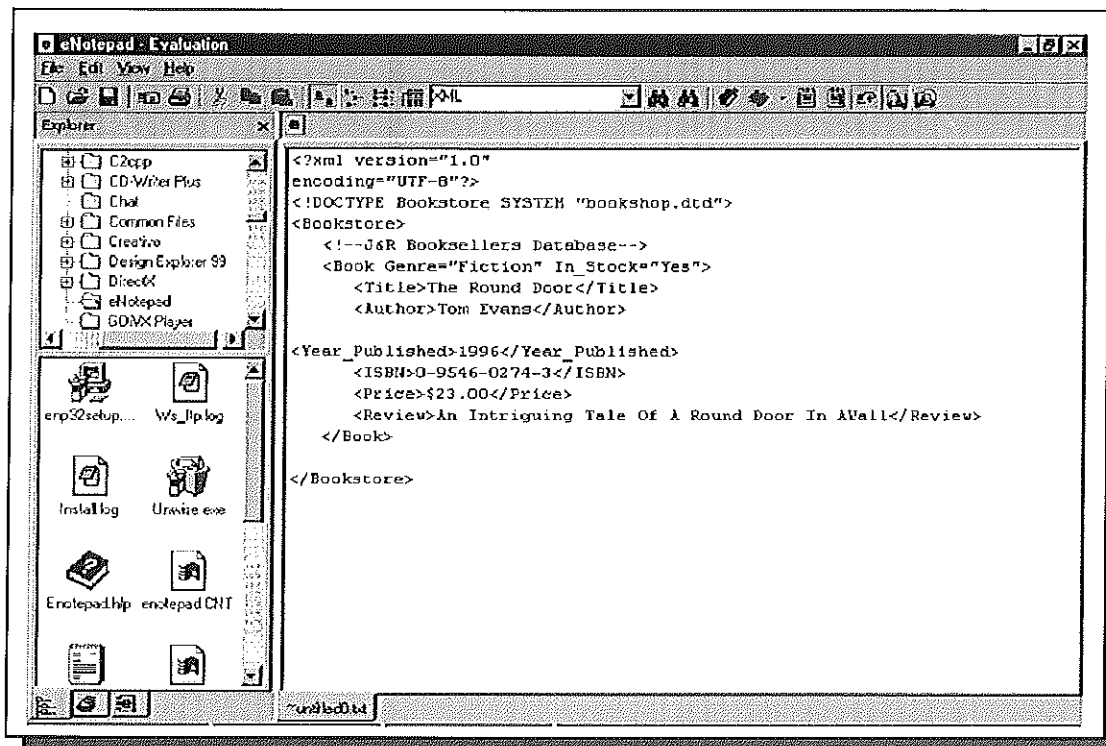


Figura 3: Editor eNOTEPAD®.

### 2.3.2. Editor con vistas jerárquicas

Características básicas:

- Orientado a usuarios experimentados
- Ponen en evidencia demasiado XML como para orientarse a un usuario final
- Utilizan la vista jerárquica para edición de documentos

Ejemplo de editor XML con vistas jerárquicas (figura 4):

Nombre: XML Notepad®

Versión: Beta 1.5

Año: 1998 - 1999

Compañía: Microsoft Corp. ©

Plataforma: Windows NT-9X-2000

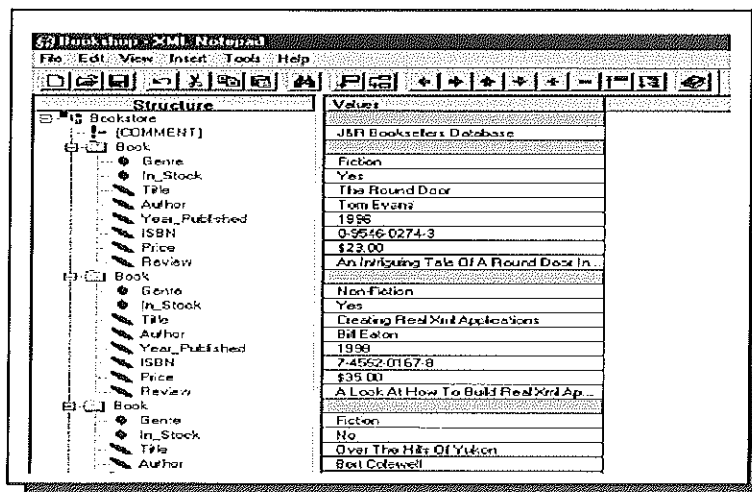


Figura 4: Editor XML Notepad®.

Obtenga una versión del editor en [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com).

### II.3.3. Editor WYSIWYG

Características básicas:

- Orientado a usuarios finales
- Se orienta a hacer completamente imperceptible al XML
- Requiere ajustes personales en términos de sus DTD's

Ejemplo de editor WYSIWYG (Figura 5).

Nombre: XMetal®

Versión: De evaluación 2.0.4.106

Año: 1999-2001

Compañía: SoftQuad Software Inc.©

Plataforma: Windows NT-9X-2000

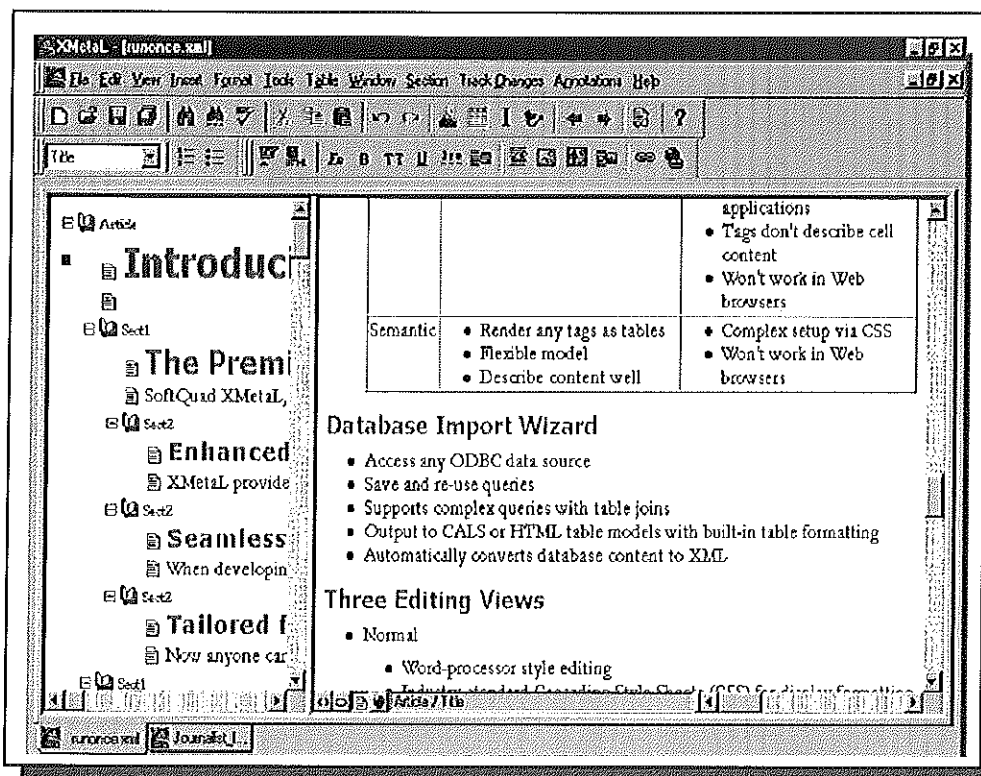


Figura 5: Editor XMetal®.

## **2.4. RESUMEN**

En lo que respecta a los documentos XML se encontraron estructuras DTD, archivos XML y hojas de estilo CSS muy ricas en cuanto a los elementos que se pretende incluir en documento estándar para dar soporte a material didáctico, sobre todo el documento de tipo artículo.

Sobre los editores XML se tomaron ideas de aspectos funcionales y de diseño para el desarrollo del editor de documentos didácticos sobre el World Wide Web. Dicho editor será diferente a los analizados, principalmente porque funcionará bajo la plataforma cliente servidor y los documentos estarán sujetos a una estructura de tipo DTD.

El usuario podrá visualizar el documento en modo WYSIWYG al abrir una ventana adjunta a la edición. El usuario no tiene que ser experto dado que el código es imperceptible, sin embargo puede empaquetar el documento y manipularlo con otros recursos XML.

## 4. Método

Para el presente proyecto de tesis se han documentado algunos de los procedimientos más importantes. Varios de ellos se refieren al ciclo de desarrollo de sistemas, es decir, análisis, diseño, programación y pruebas.

Lo más sobresaliente en este sentido es que el sistema desarrollado es una aplicación novedosa por lo que en cierta forma los preceptos son originales en la mayoría de los casos.

### **3.1. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.**

Este procedimiento implica saber quienes serán los sujetos o usuarios potenciales del sistema. En este caso, son aquellas personas que han desempeñado el rol de instructor y estudiante, es decir, editor y lector. Es importante determinar sus preferencias o necesidades acerca de documentos didácticos en línea.

Se diseñó una encuesta de opinión al respecto, estuvo ubicada en un servidor WEB con presencia en INTERNET, de tal manera que fue contestada vía remota desde una terminal con acceso http mediante un explorador como lo es el Internet Explorer®.

La muestra en estudio se dividió en dos grupos, la primera fue un grupo de estudio piloto conformado por personas conocidas, posteriormente se eligió al azar otro grupo de la lista de profesores de la Facultad de Ingeniería Ensenada en donde la encuesta se había refinado a partir de la experiencia con el primer grupo. Cabe aclarar que dadas las características de la tesis, la encuesta fue de opinión y no se basó en principios estadísticos rigurosos.

También los requerimientos de los usuarios se obtuvieron por otros medios: intercambio de ideas con instructores e inquietudes personales. Algunos instructores comentaron la necesidad de un sistema administrador de cursos en línea con capacidad para mantener y localizar documentos didácticos de su autoría y por lo que a mi respecta considero que los documentos que los instructores envían por correo pueden ser colocado en INTERNET para evitar trafico en la red y duplicidad de documentos. En el apéndice A se muestra la encuesta y los resultados.

Bajo una perspectiva técnica global el editor trabaja bajo la arquitectura cliente servidor de Internet con el soporte del lenguaje PHP. Los documentos están bajo el formato XML para ser visualizados en un explorador de la quinta generación, como lo es Internet Explorer 5.0®. El editor Libroedit (figura 6) cuenta con una base de datos la cual contiene el catálogo de documentos y editores. Se emplean las estructuras de documento de tipo DTD junto con las plantillas de estilo de tipo XSL para conformar el archivo XML. El usuario editor puede transferir documentos externos para hacer referencia a ellos en el documento, así como establecer una imagen de fondo o sonido de entrada, incluso de la galería de Libroedit.

Entre otras opciones, el usuario editor puede empaquetar documento para guardarlo en una computadora local. El usuario lector puede localizar documentos a partir de palabras clave, titulo, editor, categoría o tipo de documento.

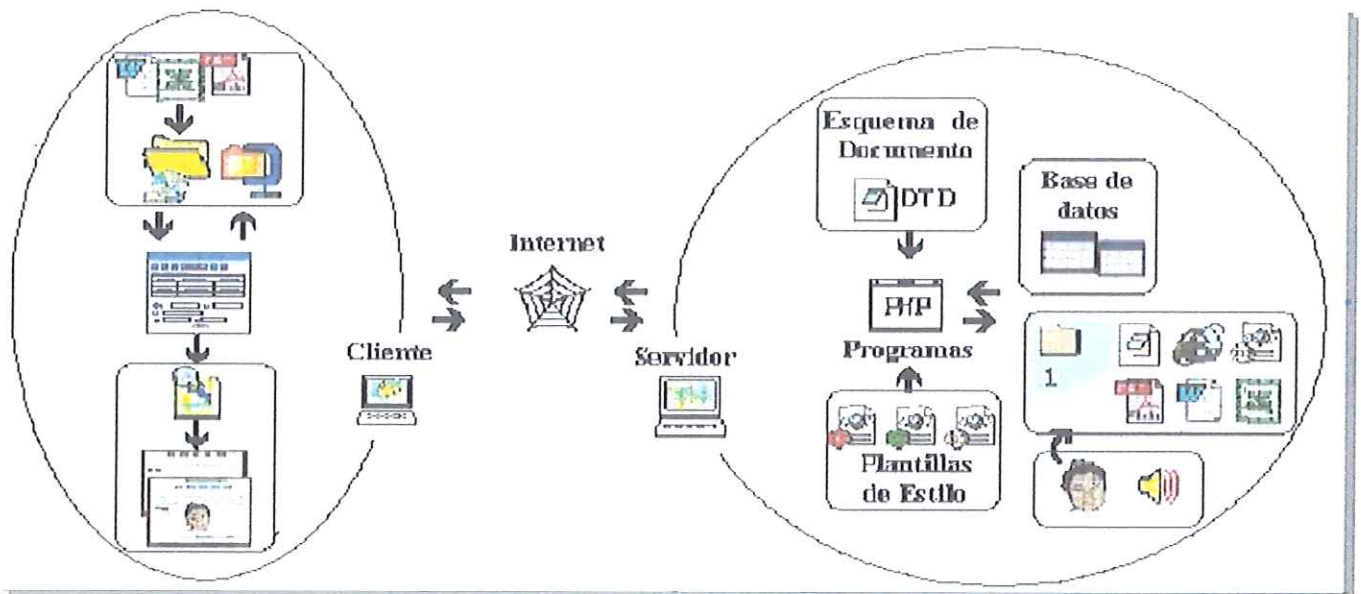


Figura 6: Mapa conceptual general acerca del proyecto.

### 3.2. APLICACIÓN DE MODELOS DE DATOS

#### 3.2.1 MODELO DE DATOS ORIENTADO A OBJETOS

Un modelo de datos orientado a objetos describe los objetos de un sistema, relaciones entre objetos y los atributos y operaciones que caracterizan a cada clase de objetos. Existen diversas técnicas dentro de las cuales podemos mencionar a UML.

El modelo de datos en cuestión es utilizado en el análisis, diseño y programación de sistemas. En la figura debajo (figura 7) se observa un caso de diseño orientado a objetos de un documento empleando la técnica OMT.

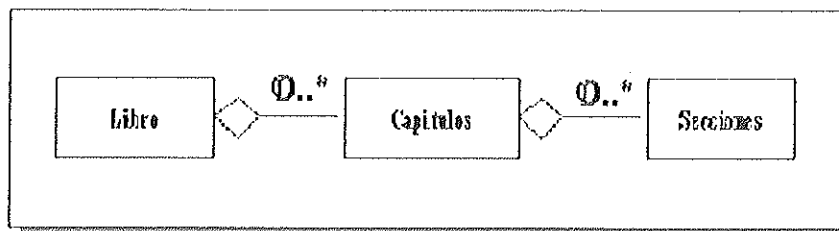


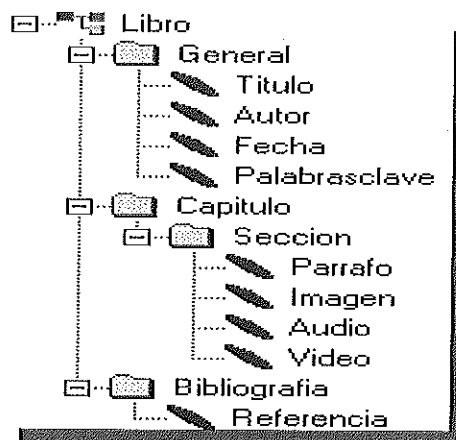
Figura 7: Diagrama general de un libro empleando UML.

El diagrama de la figura 7 muestra el concepto de agregación en donde un libro consiste en muchos capítulos y cada uno de los cuales constan de varias secciones.

### 3.2.2. MODELO DE DATOS JERÁRQUICO

El modelo de datos jerárquico se aplica a entidades u objetos que exhiben relaciones de tipo padre-hijo. Esto es, las instancias se relacionan bajo un orden (superior a inferior), siendo el nivel superior los antecesores (ancestros o padres) de los niveles inferiores y estos a su vez, los sucesores (descendientes o hijos) de aquellos, bajo la restricción de que un sucesor sólo tiene un solo antecesor (Cisneros 1998).

Sí en una relación entre entidades u objetos un sucesor tiene más de un antecesor, la relación no puede ser descrita por medio de un modelo de datos jerárquico, sino por un modelo de datos de red. El modelo de datos jerárquico se puede emplear en documentos, ver ejemplo debajo (figura 8) donde se muestra una estructura de un libro.



**Figura 8:** Modelo de datos jerárquico sencillo para un libro.

### 3.2.3. MODELO DE DATOS RELACIONAL

Una de las formas más naturales de representar datos para el usuario, es el que se basa en tablas. Cada tabla tiene renglones y columnas, denominados también registros y campos.

Un termino muy ligado al modelo de datos relacional es el modelo entidad-relación, con este podemos representar las relaciones (asociaciones) entre tablas. En donde cada asociación se establece por medio de una dependencia y una cardinalidad (Cisneros 1998).

El modelo entidad relación es uno de los mas empleados, también se encuentra el modelo ELKA, el cual se llama así, por sus siglas en inglés, Entity Link Key Attribute.

### **3.3. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DE DOCUMENTO XML.**

Para definir una estructura se toma en cuenta el tipo de documento, en este proyecto es material didáctico. A continuación se define la didáctica.

La didáctica es una disciplina pedagógica que trata sobre la investigación, diseño y aplicación del método, procedimiento, técnicas o recursos propios del proceso enseñanza-aprendizaje (Arroyo 2001).

La elaboración de material didáctico es una aplicación de la didáctica, en donde se refiere básicamente a la acción de diseñar recursos didácticos. Existen algunas actividades relacionadas a la didáctica como es el caso de la docencia, la cual es muy similar pero es más bien una profesión, la cual gira en torno a impartir cátedra.

Los conceptos derivados de esta disciplina, son principalmente: los métodos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos. Existen otras disciplinas pedagógicas, tales como la axiología, ontología y teleología pedagógica. Estas persiguen otros objetivos distintos a la didáctica, pero tienen su base en la educación.

Para el diseño de un DTD debemos preguntarnos lo siguiente (Eddy 1999):

- ¿Cómo luce el documento en una vista de tipo árbol, es decir, jerárquica?
- ¿Cómo se dará formato a los componentes de los documentos?
- ¿Vas a emplear varios componentes para elegir?
- ¿Se requiere del uso de ciertos componentes obligatorios o son opcionales?
- ¿Se requiere que ciertos componentes sean introducidos en un orden en particular?
- ¿Qué tipos de entidades se necesitan?

En el capítulo de resultados se expone la estructura de datos de tipo DTD para el soporte de documentos didácticos.

### **3.4. DISEÑO DE HOJAS DE ESTILO**

Las hojas de estilo permiten definir el formato de un documento, en el caso de documentos XML, existen básicamente dos tipos de hojas de estilo: hojas de estilo en cascada y lenguaje de hojas de estilo extensible. Las hojas de estilo en cascada (CSS) describen el formato de un documento XML o incluso HTML dado que surge para este último. CSS trata con fuentes, colores, texto, sangría, etc.

Se han desarrollado dos tipos de CSS: CSS1 y CSS2. CSS2 se basa en CSS1, pero mejora el apoyo a XML, agrega nuevas opciones de realce y permite el uso de medios alternativos como la impresión en papel y la traducción audible (para invidentes). El CSS fue desarrollado por el consorcio del World Wide Web (W3C) y rápidamente los exploradores como el Internet Explorer entre otros han adoptado las normas, así como los editores de documentos HTML tales como el FrontPage® de Microsoft ©.

XSL es más ambicioso que CSS dado que permite transformar al documento antes de mostrarlo, de hecho podremos transformar el documento XML en HTML. XSL reconoce a CSS, por lo que resulta una combinación atractiva para el formato de documentos.

### **3.5. DESARROLLO DE UN EDITOR DE DOCUMENTOS DIDÁCTICOS**

#### **3.5.1. DISEÑO DE LA APLICACIÓN**







##### **3.5.1.1. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA, E INTERFAZ GRÁFICA**

###### **I. ARQUITECTURA:**

###### **A. COMPONENTES DEL DOCUMENTO DIDÁCTICO:**

- Archivo XML con el contenido.
- Archivo con la definición de la estructura de tipo DTD.
- Archivo de hoja de estilo en cascada XSL.

## B. MÓDULOS DEL EDITOR:

-  Editor: Permite a los usuarios editores registrados editar documentos.
-  Buscador: Permite localizar documentos con base en búsquedas sencillas.
-  Encuesta de opinión: Permite enviar comentarios al administrador de Libroedit por medio de correo electrónico.
-  Editores: Para el mantenimiento de los editores de Libroedit.
-  Configuración: Para la configuración de parametros generales de Libroedit.
-  Mensajero: Permite enviar mensajes de correo electrónico a los editores y a otros usuarios.

## C. Diagrama de bloques:

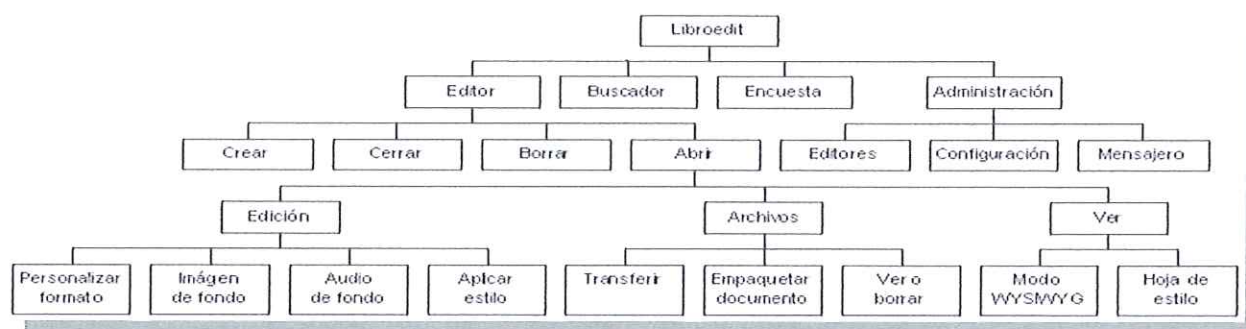


Figura 9: Diagrama de bloques de Libroedit.

El diagrama de bloques de Libroedit muestra los módulos y funciones de Libroedit desde una vista jerárquica. El módulo editor es de mayor importancia dado que allí se centra la edición de los documentos.

## II. INTERFAZ GRÁFICA:

### A. PANTALLAS PRINCIPALES:

En la figura 10a se muestra la pantalla de agregar editor, Libroedit permite que el usuario se registre o se puede establecer en la configuración que solo el administrador pueda hacerlo.

Cuenta	Clave	Nombre	Email
ptorces	****	Juan Pablo Torces Herrera	ptorces@sensada.net

Figura 10a: Pantalla para agregar un usuario editor en Libroedit.

En la figura 10b se puede apreciar la pantalla de crear documento en Libroedit, en donde el editor da la descripción general del documento, para posteriormente abrirlo (figura 11) y editarlo.

Tipo	Título	Palabras Clave
Libro	XML	
Fecha	Autor	Email
18/5/02	Juan Pablo Torres Herrera	ptorres@ensanada.net
Permiso	Lugar	Organización
Localizar en buscador		
Categoría	Resumen	
General		

Figura 10b: Pantalla para crear un documento en Libroedit.

Tipo	Título	Palabras Clave	Editor
Libro	XML	xml	Editar

Figura 11: Parte de la pantalla para abrir un documento en Libroedit.

Un editor puede tener más de un documento y abrir elige cual editar. El administrador de Libroedit puede definir un número máximo de documentos por editor o sin límite, en la sección de configuración.

El usuario ve una pantalla como la muestra en la figura 12a, puede incluso modificar los datos introducidos previamente en la pantalla de creación, excepto el tipo de documento. Por medio de un icono tipo brocha que esta junto a las cajas de texto, se abre una ventana para dar formato personalizado (figura 13) a cada elemento.

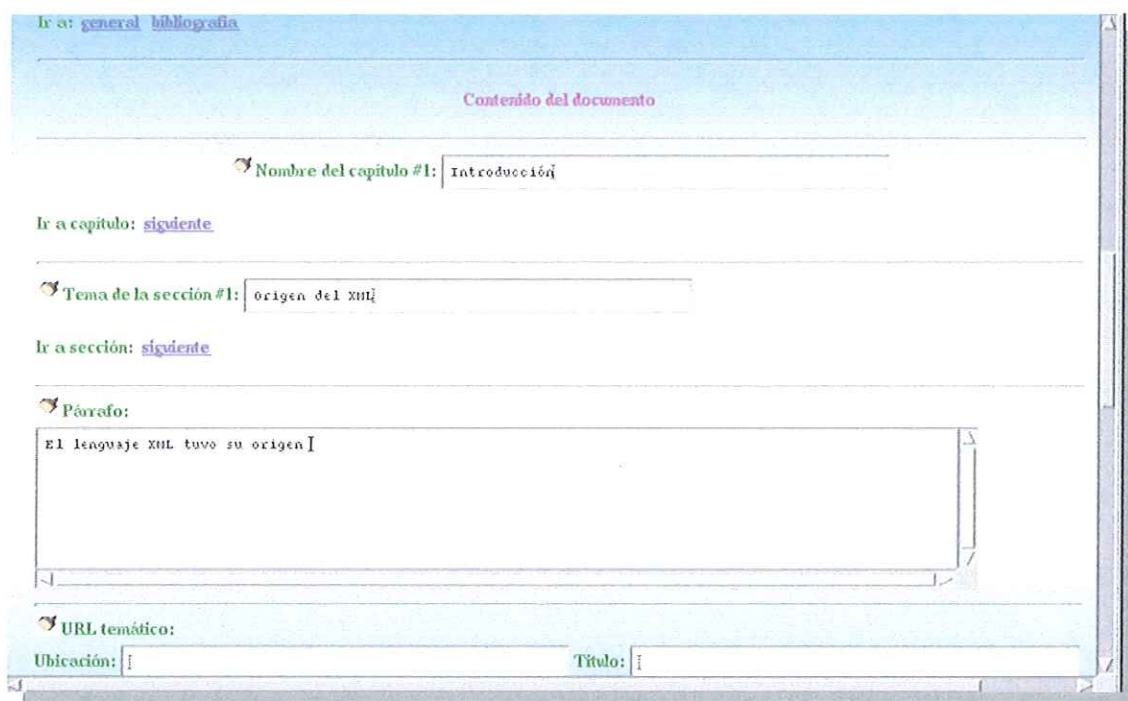
Título		Palabras clave
[Icon] [text]		[Icon] [text]
Fecha	Autor	Email
[Icon] [text]	[Icon] Juan Pablo Torres Herrera	[Icon] jptorres@ensenda.net
Permiso	Lugar	Organización
Localizar en buscador [v]	[Icon] [text]	[Icon] [text]
Categoría	Resumen	
General [v]	[text area]	

**Figura 12a:** Parte superior de la pantalla para la edición de un documento en Libroedit.

El contenido del documento (figura 12b) incluye capítulos y secciones, en donde cada sección puede tener párrafos, referencias a imágenes, audio y video, hiperligas, texto e hiperligas temáticas.

La diferencia entre un párrafo y un texto esta en el modo de presentación, el primero es a manera de bloque y el segundo en línea. Una hiperliga temática se presenta en forma de bloque a diferencia a diferencia de la hiperliga normal que aparece en línea.

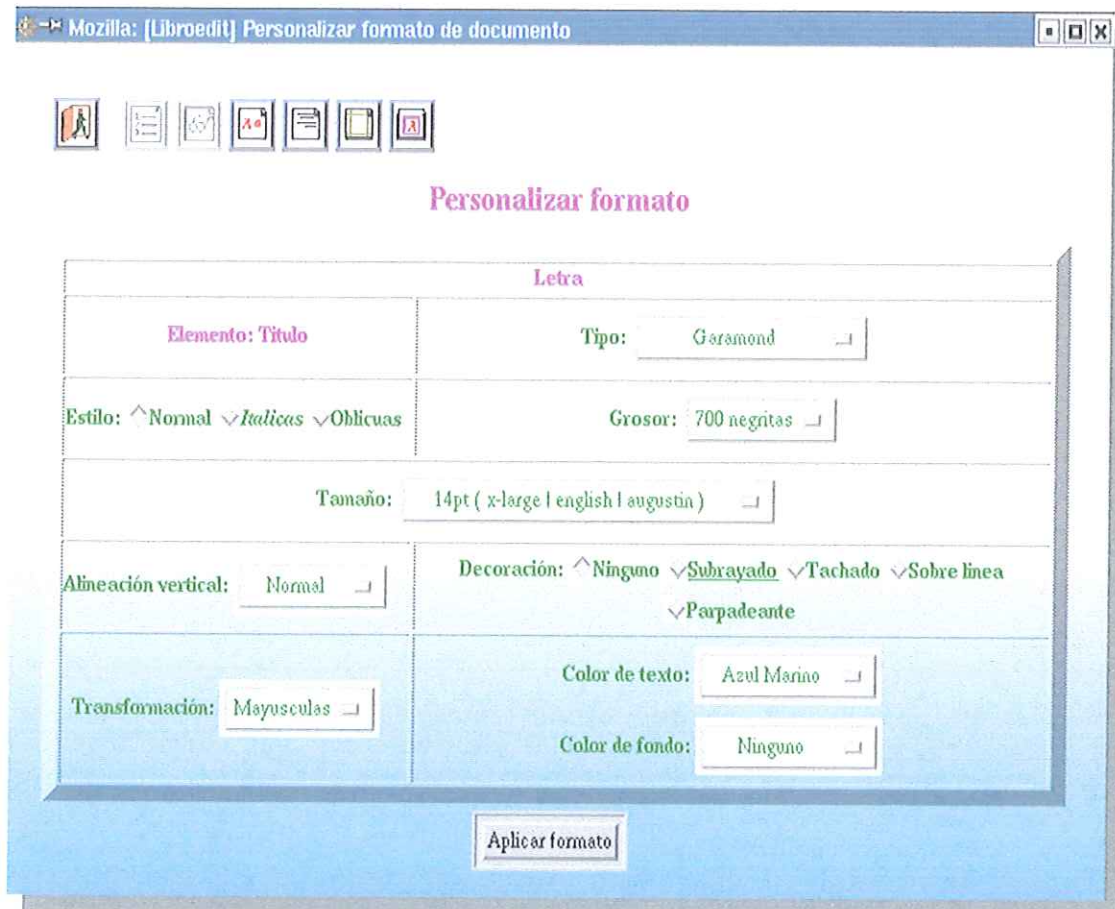
Como se puede apreciar en la figura 12b el editor puede desplazarse entre la descripción general, contenido y bibliografía del documento, e incluso entre capítulos y secciones.



**Figura 12b:** Parte media de la pantalla para la edición de un documento en Libroedit.

Varios botones situados a lo largo de la pantalla de edición permiten guardar los cambios hechos por el usuario y un capítulo, sección y párrafo es agregado en blanco para captura. Libroedit elimina los capítulos, secciones o párrafos no capturados o dejados en blanco, tomando como referencia el Título del capítulo y Tema de la sección para borrar un capítulo o sección respectivamente.

En la figura 13 aparece la ventana de personalizar formato, con las especificaciones de Letra, en ese caso para el elemento Título. También se puede cambiar las características de listas, visibilidad, párrafo, márgenes y bordes.



**Figura 13:** Pantalla para personalizar el formato de un elemento del documento en Libroedit.

Una descripción completa de los menús se muestra en el Apéndice B.

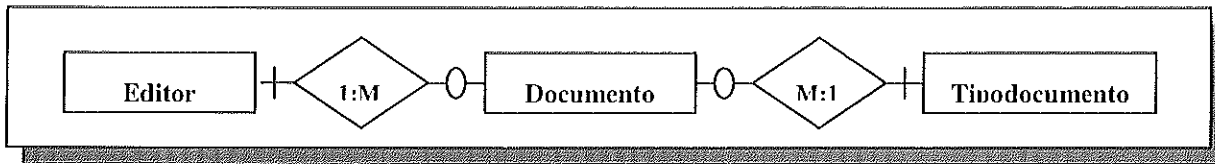
### 3.5.1.2. DISEÑO DEL ESQUEMA DE BASE DE DATOS RELACIONAL

#### 3.5.1.2.1 MODELADO DE BASES DE DATOS RELACIONALES EMPLEANDO EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.

Para este procedimiento se necesita conocer los conceptos de entidad, atributo, identificador, asociación, cardinalidad, dependencia funcional y las características de los tipos de relaciones entre entidades. Además se requiere de conocer su simbología para efecto de dibujar el modelo. El modelado de bases de datos relacionales empleando el modelo entidad-relación permite elaborar esquemas de bases de datos. Los pasos recomendados para tal fin son los siguientes:

- Se define las entidades y sus atributos para cada entidad.
- Se determina el identificador o llave primaria por cada entidad.
- Se establece las características de las relaciones
  - o Definir la cardinalidad, la cual puede ser: de uno a uno, de uno a muchos, o de muchos a muchos.
  - o Definir la dependencia funcional, la cual puede ser: total, parcial, o ninguna.

En la figura 14 se puede apreciar un modelo entidad-relación para un editor de documentos sencillo. Un usuario editor tiene muchos documentos, pero puede tener ninguno y existen documentos de varios tipos.



**Figura 14:** Modelo entidad-relación para un editor de documentos.

### 3.5.1.2.2 ESQUEMATIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS RELACIONAL A PARTIR DEL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.

En primer instancia un esquema de base de datos es la descripción conceptual de las entidades u objetos, el cual define los atributos tales como nombre, dominio y reglas de integridad, así como las relaciones entre las entidades u objetos. Su diseño esta basado en los requerimientos funcionales de la aplicación y bajo los modelos de datos.

Se puede citar algunos ejemplos: esquema de una base de datos relacional para una aplicación de ventas, o para un control de biblioteca. Es importante decir que muy a pesar de que un diccionario de datos permite definir parte de la estructura de archivos de datos, no la define en su totalidad.

Existen varios tipos de esquemas, los cuales basan su clasificación en los modelos de datos principalmente, tenemos pues los esquemas de bases de datos jerárquicos, de red y orientado a objetos. En el mercado de programas de computadora se encuentran algunas herramientas para el diseño asistido de esquemas, una de las firmas corporativas más importantes como lo es a

Microsoft © cuenta con Microsoft Access®, el cual permite diseñar esquemas de bases de datos relacionales (Kroenke 1998); Wall Data Inc© ofrece SALSA® dirigido a bases de datos orientadas a objetos; con respecto a modelos jerárquicos Near&Far® de Microstar® permite modelar esquemas para documentos XML.

Es un requisito indispensable para este procedimiento, modelar bases de datos relacionales empleando el modelo entidad-relación. Además, conocer los conceptos de afinidad, campo, campo llave primaria, campo llave foránea o regla de integridad referencial, llave compuesta, dominio, regla de negocios, diccionario de datos y la simbología empleada en un esquema de bases de datos relacional. En cuestión práctica es necesario modelar bases de datos relacionales empleando el modelo entidad-relación.

La esquemización de una base de datos relacional permite diseñar la estructura de bases de datos. El esquema puede ser implantado en la mayoría de los RDBMS. Algunos RDBMS visuales cuentan con interfaces amigables para la definición de la estructura. Los siguientes son los pasos a seguir:

- Se transforma cada entidad en afinidades.
- Se convierte sus atributos en campos.
- Se define el campo llave primaria, la cual puede estar compuesta por dos campos (llave compuesta).
- Se define campos llaves foráneas para cada afinidad que presente relaciones de muchos a uno.

- Se dibuja el esquema de la base de datos relacional.
  
- Se elabora el diccionario de datos para cada afinidad:
  - o Se asigna un nombre a cada afinidad.
  
  - o Se define el dominio (tipo de dato).
  
  - o Se establece las reglas de negocios de los campos.

En el capítulo de resultados se muestra el diccionario de datos de las tablas de editores y documentos.

### **3.5.2. PROGRAMACIÓN DE LOS MÓDULOS DE LA APLICACIÓN**

La programación del sistema se realizó por medio dos tipos de lenguajes: del lado cliente y del lado del servidor. Para la computadora cliente se empleó los lenguajes HTML y Javascript y del lado del servidor se empleó PHP versión 4. Código fuente del uso de un analizador XML en PHP se muestra en el Apéndice C.

Libroedit funciona en dos modos: con archivos en formato Dbase y con soporte de base de datos Mysql. En la sección de resultados se muestra la descripción de dichos archivos y de la base de datos.

### 3.5.3. INSTALACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

#### 3.5.3.1. INSTALACIÓN

En el caso de emplear Mysql se debe de contar con los privilegios para la instalación de libroedit (Ejem: root o superuser), a menos que se utilice los servicios de un proveedor de INTERNET especializado en bases de datos.

Hay que asegurarse de contar con los privilegios de escritura sobre el directorio raiz (chmod 707 libroedit).

A. Se instalan los siguientes programas:

- Mandrake 8.1, Obtener del sitio <http://www.linux-mandrake.com>
- Apache 1.3.2, Obtener del sitio <http://www.apache.org>
- PHP 4.0.6, Obtener del sitio <http://www.php.net>

Nota: En ocasiones el servidor ya los tiene instalados.

En caso de emplear dbase los siguientes programas no son necesarios.

- Mysql 3.23.37, Obtener del sitio <http://www.mysql.com>
- phpMyAdmin 2.1, Obtener del sitio <http://phpwizard.net>

Nota: Es muy probable que en CD's de distribución de Linux Mandrake se incluyan todos los programas antes mencionados, o el administrador del servidor ya lo tenga instalado, aunque en ocasiones no se incluyen todas las librerías.

B. Se inicializan los servicios de Mysql en el servidor si se opto por la versión con Mysql:

- Se ejecuta el programa linuxconf desde una terminal o en modo gráfico
- En el módulo de control, se elige control panel y después control service activity.
- Se elige el servicio Mysql, se marca la opción Automatic y se da click en el botón Start.

Nota: Si se utiliza los servicios de un proveedor de INTERNET especializado en soporte de bases de datos, es muy probable que las indicaciones para la inicialización sean diferentes.

Se descomprime el archivo libroedit.zip proporcionado por un distribuidor de Libroedit en el directorio del servidor WEB deseado.

Nota: Se puede descomprimir en una computadora local (cliente) y después transferir los archivos al servidor.

D. En caso de emplear mysql y no poder ejecutar comandos UNIX:

Se abre el archivo basededatos.sql

Se crea la base de datos, tablas y usuarios de libroedit para Mysql con el programa phpMyAdmin.

E. En caso de emplear mysql y poder ejecutar comandos UNIX:

- Se modifica el archivo basededatos.sql con respecto al nombre del servidor de base de datos (Ejemplo: de localhost a dbms.servidor.dominio) si lo considera necesario.

■ Se crea la base de datos, tablas y usuarios de libroedit para Mysql

```
mysql < basededatos.sql
```

Nota: Si se utiliza los servicios de un proveedor de INTERNET especializado en soporte de bases de datos, es muy probable que tenga que activar su base de datos.

F. En caso de emplear dbase.

Se ejecuta el programa basededatos.dbase.php.

Nota: Para el punto anterior se puede hacer incluso en la opción de configuración del menú administración de Libroedit, aunque se debe tener cuidado en el caso de la creación de la base de datos, dado que si ya existe se reemplazará.

G. Se cambia la configuración de libroedit.

Se modifican los archivos ./config.inc.php y ./config.css a sus necesidades, aunque se puede dejar los valores como están, o cambiarlos posteriormente en la opción de configuración del menú administración de Libroedit.

Nota: Lo que debe cambiarse cuanto antes es el valor asignado a la variable \$basededatos dentro del archivo ./config.inc.php el cual serr dbase o mysql, por defecto esta definida como dbase. De igual forma puede emplear la opción de configuración.

H. Reinicializar mysql (Restart)

Se siguen los mismos pasos de la inicialización.

I. Se cambian los derechos al directorio libros.

```
chmod 707 libros
```

J. Otras consideraciones.

Debe existir el usuario apache o nobody, el cual debe tener derechos para ejecutar los comandos mail, chmod y funciones de archivos como: copy, unlink, etc, .

Se abre el archivo claveadmin.txt, en el se encuentra la clave de administrador.

#### **3.5.3.1. PRUEBAS**

Después de la instalación de Libroedit, se puso a prueba por un periodo de un mes. Un grupo aproximado de veinte personas se registraron como editores y crearon documentos. Por medio de la encuesta de Libroedit y de manera verbal se recibieron comentarios acerca del editor, de las cuales se tomaron para cambios de inmediato y para trabajos a futuro.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto arrojó resultados en cuanto a la definición de la estructura del documento de tipo DTD, plantillas de hojas de estilo XSL y bases de datos en formato DBF y Mysql. Todo lo anterior implementado en el editor de documentos didácticos sobre el World Wide Web: Libroedit.

### 4.2. ESTRUCTURA DE DOCUMENTO XML PARA DOCUMENTOS DIDÁCTICOS

En la figura 15 se muestra la estructura general del documento tipo DTD para el soporte de material didáctico:

```
<!ELEMENT Libro (
Titulo, Palabrasclave, Fecha?, Autor, Email, Permiso, Lugar?, Organizacion?,
Categoria, Resumen?, FondoImagen?, FondoAudio?, Capitulo+, Bibliografia?)>
```

**Figura 15:** Estructura general del documento tipo DTD para el soporte de material didáctico.

Ver código completo del archivo DTD en el Apéndice D.

A sí mismo se muestra un fragmento de archivo XML de un artículo:

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<?xml-stylesheet href='articulo.xsl' type='text/xsl'?>
<!DOCTYPE Libro SYSTEM 'libro.dtd'>
```

```

<Libro Tipo='articulo' Numero='1'>
  <Titulo>XML</Titulo>
  <Palabrasclave>XML </Palabrasclave>
  <Fecha>01/01/2002</Fecha>
  <Autor>Juan Pablo Torres Herrera</Autor>
  <Email>ptorres@ensenada.net</Email>
  <Permiso>Localizar en buscador</Permiso>
  <Lugar>Ensenada</Lugar>
  <Organizacion>UABC</Organizacion>
  <Categoria>General</Categoria>
  <Resumen>XML permite estructurar documentos WEB</Resumen>
  <FondoImagen/>
  <FondoAudio/>
  <Capitulo>
    <Nombre>Introducción</Nombre>
    <Seccion>
      <Tema>Antecedentes</Tema>
      <Parrafo>XML es un lenguaje ...</Parrafo>
      :
      :
    </Seccion>
  </Capitulo>
  <Bibliografia>
    <Encabezado>Bibliografia</Encabezado>
    <Referencia>XML con ejemplos de Benoit M</Referencia>
  </Bibliografia>
</Libro>

```

Ver código completo de ejemplo de archivo XML en el Apéndice E.

### 4.3. PLANTILLAS DE ESTILO XSL PARA DOCUMENTOS DIDÁCTICOS

Se diseñaron plantillas de estilo a partir de un archivo XSL genérico para dar formato el documento, a continuación se muestra un fragmento para el caso del elemento Titulo:

```
.Titulo
{
display:block;
font-family:Garamond;
font-style:normal;
font-weight:700;
font-size:14pt;
vertical-align:baseline;
text-transform:uppercase;
text-decoration:none;
color:navy;
text-align:center;
padding-top:0.25cm;
word-spacing:0.5cm;
letter-spacing:0.05cm;
border-top-width:thin;
}
```

En el Apéndice F se muestra todas las características de estilo. El archivo XML transformado en HTML utilizando al XSL, luce de acuerdo a la plantilla de estilo y al formato personalizado del usuario. En la figura 16 se muestra un documento XML tipo artículo tal como luce en Internet Explorer 5.5@.

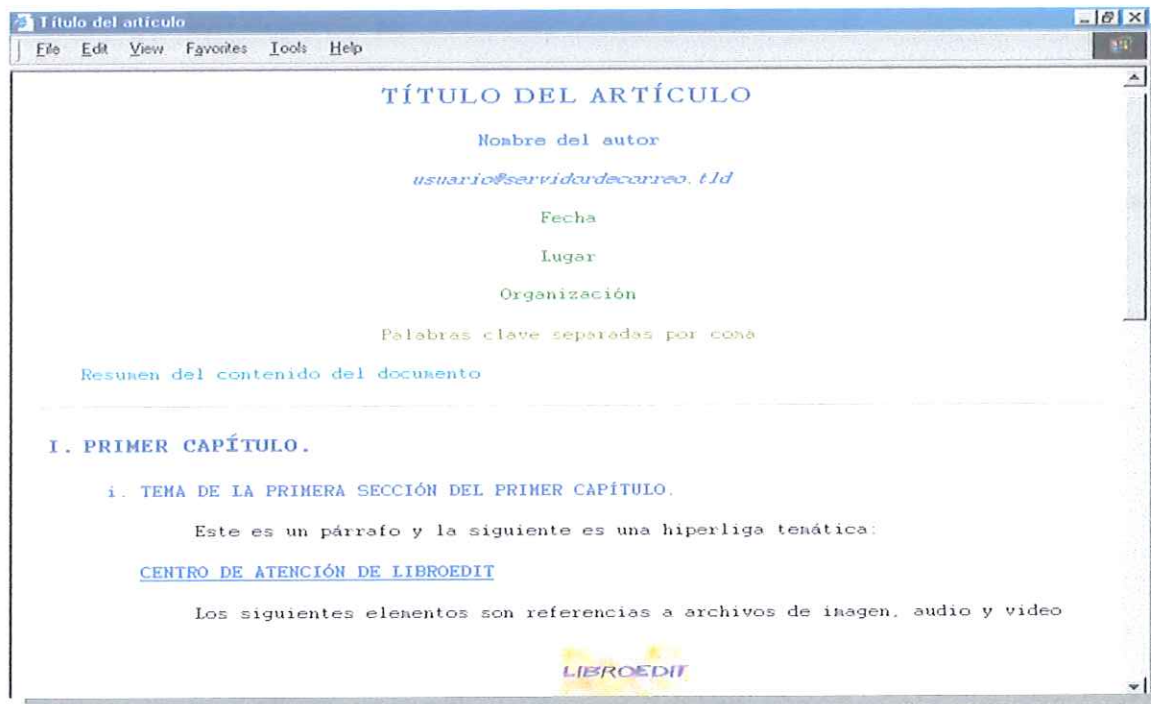


Figura 16: Documento XML tipo artículo visto en Internet Explorer 5.5®.

El usuario editor puede aplicar una plantilla de estilo, reduciendo el tiempo en el proceso de la especificación del formato (figura 17) y dando una uniformidad a varios documentos.

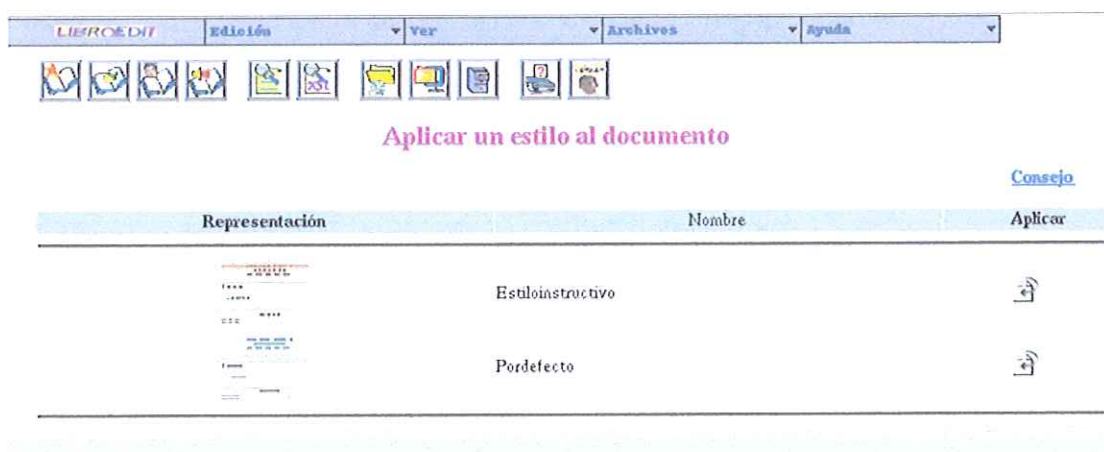


Figura 17: Ventana para aplicar un estilo al documento en Libroedit.

#### 4.4. BASE DE DATOS RELACIONAL PARA EL SOPORTE DEL EDITOR

A continuación (tabla 1) se muestra la descripción de la tabla catálogo.

**Tabla 1:** Diccionario de datos para la tabla catálogo.

Tabla:	Catalogo	
Campo	Tipo	Descripción
Libro	Numérico	Número de identificación del libro en el catálogo
Tipo	Texto	Tipo de libro
Título	Texto	Título del libro
Palabrasclave	Texto	Secuencia de palabras clave
Autor	Texto	Autor del libro
Email	Texto	Email del autor
Fecha	Fecha	Fecha de la última actualización del libro
Lugar	Texto	Lugar de edición del libro
Organización	Texto	Organización de procedencia del autor o libro
Resumen	Texto	Resumen del libro
Permiso	Texto	Permiso para localizar en el buscador de libroedit
Categoría	Texto	Categoría del documento: Ejemplo: Bases de datos, General,

La transacción SQL y código PHP necesaria para crear la tabla catálogo en Mysql y en formato dbase respectivamente se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2:** Código SQL y PHP para crear la tabla catálogo en Mysql y el archivo de datos en formato dbase respectivamente.

<pre> Create table catalogo ( Libro integer primary key, Tipo varchar(30) not null, Cuenta varchar(10), Titulo varchar(50) not null, Palabrasclave varchar(50), Autor varchar(50), Email varchar(50), Fecha varchar(10), Lugar varchar(50), Organización varchar(50), Resumen longtext, Permiso varchar(25), Categoría varchar(30) ); </pre>	<pre> &lt;? \$dbname = "catalogo.dbf"; \$def = array( array("libro","N",8,0), array("tipo","C",10), array("cuenta","C",10), array("titulo","C",50), array("palabras","C",50), array("autor","C",50), array("email","C",50), array("fecha","C",10), array("lugar","C",50), array("organiza","C",50), array("resumen","C",256), array("permiso","C",25) array("categori","C",30), ); if (!dbase_create(\$dbname, \$def)) {print "&lt;strong&gt;Error!&lt;/strong&gt;";} else {print "&lt;strong&gt;La tabla fue creada !&lt;/strong&gt;";} chmod( \$dbname, 0707); }?&gt; </pre>
--	--

**Tabla 3:** Diccionario de datos para la tabla editores.

Tabla:	Editores	
Campo	Dato	Descripción
Numero	Numérico	Numero de control del editor
Cuenta	Texto	Cuenta de acceso del editor
Clave	Texto	Clave de acceso del editor
Email	Texto	Email del editor

La transacción SQL y código PHP necesaria para crear la tabla editores en Mysql y en formato dbase respectivamente se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4:** Código SQL y PHP para crear la tabla catálogo en Mysql y el archivo de datos en formato dbase respectivamente.

<pre> create table editores ( Numero integer primary key, Cuenta varchar(10), Clave varchar(5), Nombre varchar(50), Email varchar(50) ); </pre>	<pre> &lt;? \$dbname = "editores.dbf"; \$def = array( array("numero", "N",8,0), array("cuenta", "C",10), array("clave", "C",5), array("nombre", "C",50), array("email", "C",50) ); if (!dbase_create(\$dbname, \$def)) {print "&lt;strong&gt;Error!&lt;/strong&gt;";} else {print "&lt;strong&gt;La tabla fue creada !&lt;/strong&gt;";} chmod( \$dbname, 0707); } ?&gt; </pre>
---	---

## 5. CONCLUSIONES

### 5.1. DISCUSIÓN

Se construyó un editor de documentos didácticos bajo el WEB, denominado Libroedit, con esto:

- La edición garantiza que el documento se base en una estructura genérica de un libro didáctico.
- El usuario editor puede almacenar y disponer de sus documentos en el servidor desde diversos lugares mediante mecanismos sencillos de transferencia.
- En la distribución del documento se reducirá la duplicidad de información, y sobrecarga de los servidores de correo, dado que no será necesario enviar copias del documento a los lectores.

Se desarrolló un buscador sencillo para agilizar la recuperación de información de carácter didáctico, al permitir al usuario hacer búsquedas personalizadas sobre documentos de Libroedit. Además, se diseñaron de plantillas de estilo para dar un rápido formato a documentos didácticos.

Se concluye que si se puede ayudar a reducir parte de los problemas de edición, formato, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos didácticos sobre el WWW por medio de un sistema que esquematice la información mediante la tecnología XML y bases de datos relacional.

## 5.2. APORTACIONES

- La **estructura** de documento didáctico podrá ser usada en otros proyectos como un modelo o patrón y representa una propuesta hacia la estandarización.
  
- El **editor Libroedit** puede ser instalado en distintas instituciones educativas para brindar el servicio a varios editores al mismo tiempo, o de manera individual, visite el centro de atención Libroedit en el sitio WEB <http://usuarios.lycos.es/libroedit> o mande un correo a [ptorres@ensenada.net](mailto:ptorres@ensenada.net) con atención a Juan Pablo Torres Herrera.
  
- La **hoja de estilo** genérica diseñada especialmente para los documentos representa en cierto grado el estado del arte del XSL y podrá ser reutilizada o usada como ejemplo.
  
- Libroedit podrá servir como recurso adicional a los sistemas de cursos en línea, como Virtual-U®, o como apoyo a cursos de tipo presencial.
  
- El software del editor representa rutinas diversas escritas en lenguaje PHP, HTML y Javascript, el cual es código abierto disponible para su reutilización para propósitos educativos previa solicitud por medio del centro de atención Libroedit o por correo al desarrollador.

## 6. RECOMENDACIONES

Esta sección establece las actividades a realizar a futuro con el propósito de difundir y mejorar el proyecto.

### 6.1. DIFUSIÓN

#### 6.1.1. DIFUSIÓN FORMAL

Se impartirán cursos de tipo presencial para la promoción de Libroedit.

Se publicaran artículos sobre documentos XML en el área de ciencia y tecnología.

#### 6.1.2. DIFUSIÓN INFORMAL

Se hará promoción del proyecto a través de INTERNET, utilizando los siguientes recursos:

- Foros de discusión sobre el tema.
- Mensajes de correo a listas de interés.
- Registro en buscadores.
- Grupos de noticias.

## **6.2. TRABAJOS A FUTURO SUGERIDOS**

### **6.2.1. SEGUIMIENTO Y SOPORTE A LA APLICACIÓN ACTUAL**

Para un mejor seguimiento del proyecto y soporte estará disponible en un futuro próximo un centro de atención a usuarios de Libroedit en el sitio WEB <http://usuarios.lycos.es/libroedit>.

### **6.2.2. MEJORAS Y EXTENSIÓN A LA FUNCIONALIDAD DE LA APLICACIÓN**

Se mejorará la sección de edición y de formato para que funcione como modo WYSIWYG, así como la inclusión de la sección de importación y exportación de documentos.

### **6.2.3. CAMBIOS EN LA TECNOLOGÍA DE DESARROLLO**

Se pretende emplear la tecnología de la compañía Macromedia para mejorar el diseño gráfico de la interfaz.

### **6.2.4. ANÁLISIS DEL IMPACTO EDUCATIVO DE LA APLICACIÓN**

Se analizará durante un periodo de tiempo, que podría ser un año o dos el impacto que tendría el uso del editor en cursos formales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, A. (2001). Apuntes de Didáctica. Departamentos de Asuntos Académicos, Unidad Ensenada. UABC. México.
- Cisneros, J. L. (1998). Panorama de bases de datos. Editorial de la UABC. Mexicali BC, México.
- Coldburn, R. (1998). CGI programming in a week. Sams.net publishing. Indianapolis IN, USA.
- Eddy, S. E. (1999). Teach Yourself XML. IDG Books Worlds Worldwide. Inc. Foster City CA, USA
- Flanagan, D. (1998). Javascript: The definitive guide. O'Reilly & Associates, Inc.
- Jelliffe, R. (1998). The XML & SGML COOKBOOK. Prentice Hall PTR. Upper Saddle River NJ, USA.
- Kroenke, D. (1998). Procesamiento de Bases de datos. Prentice Hall PTR. Upper Saddle River NJ, USA.
- Levental, M., Lewis, D., & Fuchs, M. (1998). Designing XML Internet Applications. Prentice Hall, Inc. New Jersey, USA.
- Marshall, B. (2001). XML con ejemplos. A. Romero, traductor. Pearson education de México, S.A. de C.V. Naucalpan de Juárez Edo. de México, México.
- Montero, R. (2000). XML: Iniciación y referencia. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U.
- Tenenbaum, A. M. (1993). Estructuras de datos en C. J. Pulido, traductor. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. D.F. México.

## COMPAÑÍAS Y MARCAS REGISTRADAS

- Microsoft Windows, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access, XML Notepad, Microsoft Front Page, e Internet Explorer son marcas registradas de Microsoft Company©.
- XMetal es marca registrada de SoftQuad Software Inc.©.
- eNOTEPAD es marca registrada de EdiSys Corp.©.
- SALSA es marca registrada de Wall Data Inc.©.
- Near & Far es marca registrada de Microstar©.
- Virtual-U es marca registrada de Virtual Learning Environments Inc.©.

## APÉNDICES

### *APÉNDICE A. ENCUESTA DE OPINIÓN.*

Los resultados de la encuesta no fueron analizados con métodos estadísticos rigurosos, se optó por considerar casi todas las opiniones debido a que no se vio una diferencia marcada entre una opción y las demás en cada pregunta. Esto no significa que la encuesta fracasó, si no más bien sirvió para ratificar las preferencias de los usuarios potenciales de Libroedit.

De la encuesta se observó lo siguiente:

#### 1.1. La organización del documento.

La elección fue variada algunos prefieren como prácticas, otros ejercicios, pero no hubo una preferencia marcada.

#### 2.1. Formato favorito.

Las personas eligieron el formato digital en su mayoría y esto se debe quizás a que son usuarios de INTERNET los que contestaron la encuesta y por lo tanto muestran inclinación hacia dicho formato.

#### 3.1. Medio de acceso.

De igual forma que el punto anterior, se prefiere INTERNET como medio para disponer información.

#### 4.1. Texto.

Las personas eligieron tamaños medianos como el 12, les pareció indiferente el tipo de letra y el color negro.

#### 5.1. Archivos de imagen, audio y vídeo.

No hubo una elección mayoritaria con respecto a la forma de ubicar los archivos en el documento.

#### 6.1. Colores.

Prefieren el color azul.

#### 6.2. Navegación.

No hubo una preferencia hacia un tipo de navegación en particular.

#### 7. Ayuda.

Algunos eligieron los iconos, y otros las ventanas.

#### 8. Compartir información.

No hubo una preferencia total hacia una modalidad en particular.

Los comentarios de algunas personas sirvieron de mucho, sobre todo en algunos aspectos que no se habían considerado evaluar en un principio, por ejemplo: La portabilidad del sistema para ser usado en varios exploradores en forma indistinta. A continuación se muestra el formato de encuesta utilizado.

## Encuesta de opinión sobre formato de material didáctico

*Sujetos:* Dirigido a quienes han desempeñado el rol de profesor o instructor.

*Objetivo:* Esta encuesta tiene como finalidad conocer tus preferencias sobre material didáctico. La información proporcionada servirá de apoyo a la labor docente. No estas obligado a contestarla, sin embargo su opinión es de suma importancia para el desarrollo de una tesis de maestría, la cual tiene como metas: elaborar diversas plantillas de documentos WEB de propósito educativo y un editor para dichos documentos.

*Instrucciones:* Marca con el ratón tu(s) opción(es) favorita(s) y después da un click al botón enviar que se encuentra al final de la encuesta.

### Presentación del libro didáctico

#### 1. Estructura de documento.

##### 1.1. Forma de organización (posibles plantillas):

- A) Libro (con capitulos y secciones).                       B) Articulo  
 C) Ejemplo                       D) Ejercicio                       E) Práctica de laboratorio  
 F) Práctica de campo                       G) Glosario                       H) Instructivo  
 I) Me es indiferente                      J) Otro documento:

#### 2. Formato.

##### 2.1. Formato favorito:

- A) Digital.  B) Impreso.  C) Acetato.  D) Todos.  E) Me es indiferente.

#### 3. Medio.

### 3.1. Medio de acceso:

- A) En Internet.                       B) En Intranet (red local).  
 C) En red local de Windows NT.    D) En dispositivo no compartido (disco duro)  
 E) En disco compacto.               F) Me es indiferente.

### 4. Texto.

4.1. ¿ Qué tamaño de letra te gusta en la lectura en monitor ?

4.2. ¿ Qué tipo de letra te gusta en la lectura en monitor ?

4.3. ¿ Que colores de letra empleas o son aceptables en el texto ?

- A) Negro               B) Azul               C) Verde  
 D) Rojo              E) Otro color:

### 5. Archivos de imagen, audio y vídeo.

Quando editas un documento WEB, ¿ Donde ubicas los archivos con respecto al documento ?

- A) Referencia externa (Ejem: <http://www.servidor.com/imagen.gif> )  
 B) Referencia adjunta o local (Ejem: escena.avi )  
 C) Incrustado.                       D) Me es indiferente.

## II. Editor de libros didácticos.

### 6. Colores:

6.1. ¿ Qué tono de color prefieres ?

Otro color:

6.2. Navegación:

¿ *Qué tipo de navegación prefieres ?*

- A) Menús.  B) Hiperligas.  C) Ambos casos anteriores.  D) Me es indiferente.

7. *Ayuda.*

¿ *Cómo prefieres la ayuda ?*

- A) Iconos autodescriptivos.  B) Asistente.  
 C) Ventana de ayuda.  D) Ayuda de acuerdo al contexto.  
 E) Todas las anteriores.  F) Me es indiferente.

III. Otras consideraciones:

8. ¿ *Te gustaría compartir tu información (libros electrónicos en un futuro)?*

- A) Sí y no importa que no me den el crédito.  
 B) Nó, de ninguna forma.  C) Sí, pero que me den el crédito.  
 D) Nó, pero me gustaría tener acceso a la de otros.  E) Me es indiferente.

9. ¿ *Qué te pareció la calidad encuesta ?*

- A) De mala a regular.  B) De regular a buena.  
 C) De buena a muy buena.  D) Me es indiferente.

10. *Observaciones:*

Comentario sobre la encuesta o proyecto:

Enviar encuesta

## APÉNDICE B. DESCRIPCIÓN DE LOS MENÚS DEL SISTEMA

### Menús de la pantalla principal

#### Menú sistema:



**Editor Libroedit:** Permite editar documentos.



**Buscador Libroedit:** Permite localizar documentos con base en búsquedas sencillas.



**Encuesta de opinión:** Permite enviar comentarios al administrador de Libroedit por medio de correo electrónico.

#### Menú administración:



**Editores de Libroedit:** Para el mantenimiento de los editores de Libroedit.



**Configuración de Libroedit:** Para la configuración de parámetros generales de Libroedit.



**Mensajero de Libroedit:** Permite enviar mensajes de correo electrónico a los editores y a otros usuarios.

## Menus del editor:

### Menú sistema:



**Crear documento:** Crea un documento nuevo para edición a partir de un grupo de tipos de documentos disponibles (Ejemplo: práctica de laboratorio, o ejercicios).



**Abrir documento:** Permite obtener un documento didáctico situado en el catálogo de documentos del editor, el cual está en el servidor WEB. El catálogo contiene la descripción del libro y la información. Con esto el usuario podrá modificar los elementos del libro.



**Cerrar documento:** Permite cerrar el documento en edición.



**Borrar documento:** Permite borrar un documento didáctico situado en el catálogo de documentos del editor.



**Terminar sesión:** Da por terminada la sesión en el editor.

### Menú Edición:



**Retornar a edición:** Permite retornar a la edición del documento.



**Personalizar formato:** Permite establecer las características de visualización de un documento, mediante la especificación con respecto a la letra, párrafo, sangría, márgenes y bordes, entre otras.



**Imagen de fondo:** Muestra una lista de imágenes disponibles en la galería Libroedit para fondo del documento en edición.



**Audio de fondo:** Muestra una lista de archivos de audio disponibles en la galería Libroedit para fondo del documento en edición.



**Aplicar estilo:** Cuenta con diversos estilos de formato predefinidos para aplicar a un documento.

#### Menú Archivos:



**Transferir:** Permite la transferencia de archivos del usuario al directorio del documento en edición.



**Empaquetar documento:** Empaqueta los archivos disponibles en el directorio del documento en edición. El archivo empaquetado puede ser descargado a un directorio local de la computadora del usuario.



**Ver o borrar:** Muestra los archivos disponibles en el directorio del documento en edición los cuales pueden ser borrados por el usuario.

#### Menú Ver:



**Modo WYSIWYG:** Abre una ventana con el documento didáctico tal como se verá visualizado por un Explorador WEB.



**Hoja de estilo:** Abre una ventana con la hoja de estilo de documento.

#### Menú Ayuda:



**Guía rápida:** Muestra una guía rápida acerca de las opciones de los menús.



**Acerca del autor:** Muestra información acerca del autor de Libroedit.

**APÉNDICE C: XML CON PHP.**

Fragmento de código escrito en PHP para la edición de documentos XML de Libroedit.

```

<html> <head><title>edicion.php</title></head><body>
<?
$file="libro.xml";          if ($edicion==1) { // guardar archivo  }
$currentTag = "";
function startElement($parser, $name, $attrs) {
    global $currentTag;    $currentTag = $name;
        switch ($name) {
    case "LIBRO":
        print " <form action='edicion.php' method='post' >\n";
        print " <input type='hidden' name='edicion' value='1' >\n";          break;
    case "TITULO":
        print " <input type='text' name='Titulo' size=50 maxlength=50 value='';          break;
    case "PALABRASCLAVE":
        print " <input type='text' name='Palabrasclave' size=30 maxlength=50 value='';          break;
        //otros elementos
    default:
        break;
    }
}
function endElement($parser, $name) {
    global $currentTag;
        switch ($name) {
    case "LIBRO":
        print " <input type='submit' value='Guardar'>\n";
        print " </form>\n";          break;
    case "TITULO":

```

```

        print ">\n";        break;

    case "PALABRASCLAVE":

        print ">\n";        break;

        //otros elementos

    default:

        break;

    }

    $currentTag = "";

}

function characterData($parser, $data) {

    global $currentTag;

    switch ($currentTag) {

        case "TITULO":

            print $data;    break;

        case "PALABRASCLAVE":

            print $data;    break;

            //otros elementos

        default:

            break;

    }

}

$xml_parser = xml_parser_create();

xml_set_character_data_handler($xml_parser, "characterData");

xml_set_element_handler($xml_parser, "startElement", "endElement");

if (!$fp = fopen($file, "r")) {    die("<h5>No se pudo localizar el archivo: ".$file."</h5>"); }

while ($data = fread($fp, 4096))

{ if (!xml_parse($xml_parser, $data, feof($fp)))

{ die(sprintf("Error XML: %s en la linea %d",    xml_error_string(xml_get_error_code($xml_parser)),

xml_get_current_line_number($xml_parser))); }}

xml_parser_free($xml_parser);

?>

</body></html>

```

## APÉNDICE D: ARCHIVO DTD PARA LOS DOCUMENTOS DIDÁCTICOS

Código de archivo DTD para los documentos didácticos.

```

<?ELEMENT Libro ( Titulo, Palabrasclave, Fecha?, Autor, Email, Perniso,
Lugar?, Organizacion?, Categoria, Resumen?, FondoImagen?, FondoAudio?, Capitulo+, Bibliografia?)>
<?ATTLIST Libro Tipo          CDATA #REQUIRED>
<?ATTLIST Libro Numero       CDATA #REQUIRED>
<?ELEMENT      Titulo         (PCDATA)>
<?ELEMENT      Palabrasclave  (PCDATA)>
<?ELEMENT      Autor          (PCDATA)>
<?ELEMENT      Fecha          (PCDATA)>
<?ELEMENT      Email          (PCDATA)>
<?ELEMENT      Perniso        (PCDATA)>
<?ELEMENT      Lugar          (PCDATA)>
<?ELEMENT      Organizacion    (PCDATA)>
<?ELEMENT      Categoria      (PCDATA)>
<?ELEMENT      Resumen        (PCDATA)>
<?ELEMENT      FondoImagen    (PCDATA)>
<?ELEMENT      FondoAudio     (PCDATA)>
<?ELEMENT      Capitulo       (Nombre,Seccion+)>
<?ELEMENT      Nombre         (PCDATA)>
<?ELEMENT      Seccion        ((Tema), (Texto | Url | Parrafo | UrlTema | Imagen | Audio | Video)*)>
<?ELEMENT      Tema           (PCDATA)>
<?ELEMENT      Texto          (PCDATA)>
<?ELEMENT      Parrafo        (PCDATA)>
<?ELEMENT      Url            (AlineaUrl, RutaUrl, TituloUrl)>
<?ELEMENT      AlineaUrl      (PCDATA)>
<?ELEMENT      RutaUrl        (PCDATA)>
<?ELEMENT      TituloUrl      (PCDATA)>
<?ELEMENT      UrlTema        (RutaUrlTema, TituloUrlTema)>
<?ELEMENT      RutaUrlTema    (PCDATA)>
<?ELEMENT      TituloUrlTema  (PCDATA)>
<?ELEMENT      Imagen         (RutaImagen, AltoImagen, AnchoImagen, AyudaImagen)>
<?ELEMENT      Audio          (RutaAudio, InicioAudio, CiclosAudio)>
<?ELEMENT      Video          (RutaVideo, InicioVideo, CiclosVideo)>
<?ELEMENT      RutaImagen     (PCDATA)>
<?ELEMENT      AltoImagen     (PCDATA)>
<?ELEMENT      AnchoImagen    (PCDATA)>
<?ELEMENT      AyudaImagen    (PCDATA)>
<?ELEMENT      RutaAudio      (PCDATA)>
<?ELEMENT      InicioAudio    (PCDATA)>
<?ELEMENT      CiclosAudio    (PCDATA)>
<?ELEMENT      RutaVideo      (PCDATA)>
<?ELEMENT      InicioVideo    (PCDATA)>
<?ELEMENT      CiclosVideo    (PCDATA)>
<?ELEMENT      Bibliografia    (Encabezado,Referencia+)>
<?ELEMENT      Encabezado     (PCDATA)>
<?ELEMENT      Referencia     (PCDATA)>

```

## APÉNDICE E: EJEMPLO DE ARCHIVO XML.

Ejemplo de archivo XML de un documento didáctico tipo artículo, la figura es el archivo visto desde el editor XML Notepad® y lo siguiente es el código.

Structure	Values
Libro	Articulo
Tipo	1
Numero	XML
Titulo	XML
Palabrasclave	01/01/2002
Fecha	Juan Pablo Torres Herrera
Autor	ptorres@ensenada.net
Email	Localizar en buscador
Permiso	Ensenada
Lugar	UABC
Organizacion	General
Categoria	XML permite estructurar documentos WEB
Resumen	
FondoImagen	
FondoAudio	
Capitulo	Introducción
Nombre	Antecedentes
Seccion	XML es un lenguaje ...
Tema	
Parrafo	www.w3c.com
UriTema	W3C
RutaUriTema	
TituloUriTema	
Imagen	libroedit.
RutaImagen	100
AltImagen	300
AnchoImagen	Libroedit
AyudaImagen	
Audio	
RutaAudio	
InicioAudio	
CiclosAudio	
Video	
RutaVideo	XML.avi
InicioVideo	False
CiclosVideo	1
Texto	
Url	center
AlineaUrl	usuarios.lycos.es/libroedit
RutaUrl	Centro de atención Libroedit
TituloUrl	
Bibliografía	Bibliografía
Encabezado	XML con ejemplos de Benoit M
Referencia	

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<?xml-stylesheet href='libro.xsl' type='text/xsl'?>
<!DOCTYPE Libro SYSTEM "libro.dtd">
<Libro Tipo="Articulo" Numero="1">
  <Titulo>XML</Titulo>
  <Palabrasclave>XML </Palabrasclave>
  <Fecha>01/01/2002</Fecha>
  <Autor>Juan Pablo Torres Herrera</Autor>
  <Email>ptorres@ensenada.net</Email>
  <Permiso>Localizar en buscador</Permiso>
  <Lugar>Ensenada</Lugar>
  <Organizacion>UABC</Organizacion>
  <Categoria>General</Categoria>
  <Resumen>XML permite estructurar documentos WEB</Resumen>
  <FondoImagen/>
  <FondoAudio/>
  <Capitulo>
    <Nombre>Introducción</Nombre>
    <Seccion>
      <Tema>Antecedentes</Tema>
      <Parrafo>XML es un lenguaje ...</Parrafo>
      <UrlTema>
        <RutaUrlTema>www.w3c.com</RutaUrlTema>
        <TituloUrlTema>W3C</TituloUrlTema>
      </UrlTema>
      <Imagen>
        <RutaImagen>logolibroedit.jpg</RutaImagen>
        <AltoImagen>25</AltoImagen>
        <AnchoImagen>100</AnchoImagen>
        <AyudaImagen>Libroedit</AyudaImagen>
      </Imagen>
    </Seccion>
  </Capitulo>
</Libro>
```

```
</Imagen>
<Audio>
  <RutaAudio/>
  <InicioAudio/>
  <CiclosAudio/>
</Audio>
<Video>
  <RutaVideo>XML.avi</RutaVideo>
  <InicioVideo>False</InicioVideo>
  <CiclosVideo>1</CiclosVideo>
</Video>
<Texto> <Texto/>
  <Url>
    <AlineaUrl>center</AlineaUrl>
    <RutaUrl>usuarios.lycos.es/libroedit</RutaUrl>
    <TituloUrl>Centro de atención Libroedit</TituloUrl>
  </Url>
</Seccion>
</Capitulo>
<Bibliografia>
  <Encabezado>Bibliografia</Encabezado>
  <Referencia>XML con ejemplos de Benoit M</Referencia>
</Bibliografia>
</Libro>
```

**APÉNDICE F: CARACTERÍSTICAS DE ESTILO PARA LOS DOCUMENTOS DIDÁCTICOS.**

Características de estilo para los elementos, en donde Elemento puede ser cualquier de los definidos en el DTD.

```

Elemento {
display:list-item;

list-style-type:upper-roman;      list-style-position:outside;      list-style-image:url("");
font-family:courier;              font-style:normal;                font-weight:700;                  font-size:14pt;
vertical-align:baseline;          text-transform:uppercase;          text-decoration:none;
color:navy;                        background-color;;
text-align;;                       line-height;;
margin-top;;                       margin-left;;                      margin-right;;                   margin-bottom;;
padding-top;;                     padding-left;;                     padding-right;;                   padding-bottom;;
text-indent;;                     word-spacing;;                     letter-spacing;;
border-top-width;;               border-left-width;;
border-right-width;;             border-bottom-width;;
border-top;;                     border-left;;                      border-right;;                   border-bottom;;
}

```

