



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Proyecto Fin de Carrera

BIBLIOTECA DIGITAL. PROPUESTA DE ACTUACIÓN EN LOS FONDOS DE LÁINEZ ALCALÁ

Alumno: Carlos Sánchez Escuderos

Tutor: Prof. Pedro J. Sánchez Sánchez
Dpto: Informática

Septiembre, 2007

BIBLIOTECA DIGITAL. PROPUESTA DE ACTUACIÓN EN LOS FONDOS DE LÁINEZ ALCALÁ

Alumno: Carlos Sánchez Escuderos

Tutor: Prof. Pedro J. Sánchez Sánchez

Dpto: Informática



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior (Jaén)

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. PREFACIO

1.1. Introducción al proyecto	5
1.1.1 Las bibliotecas digitales en la actualidad	7
1.2. Propósito	9
1.3. Objetivos	10

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES

2.1. Biblioteca Electrónica, Digital y Virtual	13
2.1.1. Biblioteca Electrónica	13
2.1.2. Biblioteca Digital	14
2.1.3. Biblioteca Virtual	19
2.2. Sociedad del conocimiento y bibliotecas virtuales	22
2.3. Biblioteca híbrida: de la biblioteca tradicional a la virtual	25
2.4. ¿Qué ofrece un libro en línea, a sus lectores, a diferencia de uno impreso?	27
2.5. Automatización de bibliotecas	30
2.6. Procesos, servicios y colecciones electrónicas	31
2.7. Objetivos de la Automatización	33
2.8. Funciones de una biblioteca: propiedad material versus propiedad intelectual	34
2.9. Ejemplos de Biblioteca Virtuales	40
2.9.1 Biblioteca Miguel de Cervantes	40
2.9.2. Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid	41
2.9.3 Universidad de Granada	42

CAPÍTULO 3. PROYECTO

3.1. Descripción	47
3.2. Especificación de Requerimientos	49
3.2.1 Requerimientos Funcionales	50
3.2.2 Requerimientos no Funcionales	51
3.3. Análisis del Sistema	56

3.3.1. Perfil de Usuario	56
3.3.2. Casos de uso	57
3.3.3. Escenarios	68
3.4. Diseño del Sistema	72
3.4.1. Diagrama de clases	73
3.4.1.1. Diagrama completo de clases	74
3.4.2. Diseño de los datos	75
3.4.2.1. Esquema Conceptual	78
3.4.2.2. Esquema Conceptual Modificado.....	80
3.4.2.3. Tablas de la aplicación	80
3.4.3. Diseño de la interfaz	82
3.4.3.1. Definir estilo	83
3.4.3.2. Metáforas	84
3.4.3.3. Pantallas	86
3.4.3.4. Caminos de navegación	87
3.4.3.5. Mensajes de error	90
3.4.3.6. Notificaciones	92
3.5. Implementación.....	94
3.5.1. Tipo de arquitectura de la aplicación	94
3.5.2. Lenguajes de programación utilizados.....	95
3.5.3. Herramienta de desarrollo.....	96
3.5.4. Instalación en el servidor y funcionamiento	96
3.6. Implantación y Pruebas	97
3.6.1. Pruebas y Validación	98
3.6.1.1. Casos de Test	98
3.6.1.2. Resultados obtenidos	100

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

ANEXO I MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR

ANEXO II. MANUAL DEL USUARIO

ANEXO III. OBJETO DEL ESTUDIO

ANEXO IV. BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 1

PREFACIO

1.1. INTRODUCCIÓN

La sociedad de la información surge con el uso intensivo y la aparición de las innovaciones en las tecnologías de la información y las comunicaciones, donde el incremento en la transferencia de información, modificó en muchos sentidos la forma en que se desarrollan muchas actividades en la sociedad moderna. Sin embargo, la información no es lo mismo que el conocimiento, ya que la información es efectivamente un instrumento del conocimiento, pero no es el conocimiento en sí, el conocimiento obedece a aquellos elementos que pueden ser comprendidos por cualquier mente humana razonable, mientras que la información son aquellos elementos que a la fecha obedecen principalmente a intereses comerciales, retrasando lo que para muchos en un futuro será la sociedad del conocimiento.[5]

Cabe destacar que la sociedad del conocimiento no es algo que exista actualmente, es más bien un ideal o una etapa evolutiva hacia la que se dirige la humanidad, una etapa posterior a la actual era de la información, y hacia la que se llegará por medio de las oportunidades que representan los medios y la humanización de las sociedades actuales, mientras la información sólo siga siendo una masa de datos indiferenciados (hasta que todos los habitantes del mundo no gocen de una igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico, analizarla, seleccionar sus distintos elementos e incorporar los que estimen más interesantes a una base de conocimientos), entonces seguiremos estando en una sociedad de la información, y no habremos evolucionado hacia lo que serán las sociedades del conocimiento.

Hoy día, en la sociedad occidental en la cual estamos inmersos se nos "*vende*" la información como un elemento accesible, que se puede poseer, que da poder, que da conocimiento. La información se ha convertido en un culto, en un mito, algo que otorga autoridad, ventajas, superioridad, dominio,... Sin embargo, no se considera que la información tenga carácter informativo, por el simple hecho de ser poseída o de poder ser asimilada por un sujeto. Se ha producido un cambio en el concepto de la información. La información con las nuevas tecnologías, se independiza de los sujetos. Las personas son despojadas de la posesión, de ser la fuente y manantial de la información. En último término, no es la información para los sujetos y gracias a ellos, sino que los sujetos son para la información y, al final, serán los productos de la misma

Al mismo tiempo, la información ha pasado a ser un bien de consumo. Pero no sólo este producto entra dentro de esta categoría sino que los modos de vida de las personas de los países más desarrollados se han transformado de una manera radical. Asistimos al nacimiento de una nueva sociedad donde la calidad, la gestión y la velocidad de la información se convierten en factor clave de la competitividad tanto para el conjunto de los oferentes como para los demandantes. Las tecnologías de la información y comunicación condicionan la economía en todas sus etapas. Por todo ello la información, es controlada por las condiciones del mercado. Éstas determinan por un lado, quienes tienen acceso a ella y por otro, qué o quiénes controlan su creación y su disposición.

¿Es cierto que tener información sobre determinados temas equivale a poseer conocimiento a cerca del mismo? Esta teoría es un tanto reduccionista, y no tiene en cuenta otras muchas variables que confluyen. Ya que conocer y pensar no es simplemente almacenar, tratar y comunicar datos. Serán procesos de generalización de distinto tipo y sus resultados, los que nos determinarán el saber cómo actuar sobre algo en una situación dada. El desarrollar procesos de pensamiento alternativos, creativos e idiosincrásicos. La información no es en sí conocimiento. El acceso a ella no garantiza en absoluto desarrollar procesos originales de pensamiento.

A pesar de que el conocimiento se basa en la información, ésta por sí sola no genera conocimiento. La promesa que, insistentemente se nos hace de acceso global y factible a grandes volúmenes de información desde las nuevas tecnologías no va a ser garantía de mayor conocimiento, ni de mayor educación, pero si de mayor disponibilidad de acceso a esa información por un mayor número de personas.

Para que esta información se convierta en conocimiento es necesaria la puesta en marcha, desarrollo y mantenimiento de una serie de estrategias. Los Centros de Información y Documentación tienen un objetivo esencial consistente en ofrecer al colectivo de usuarios para el que trabajan la información que necesiten, bien sea de forma puntual o de forma permanente, en respuesta a una demanda concreta o bien anticipándose a sus deseos. Para ello deberán articular una serie de operaciones que, en conjunto, constituyen la cadena documental, integrada por operaciones de entrada y tratamiento, operaciones de salida y difusión y operaciones de mantenimiento.

1.1.1. Las bibliotecas digitales en la actualidad

En el documento base del seminario organizado por la Comisión Europea, celebrado en Luxemburgo en 1996 para sentar las bases del desarrollo de las tecnologías de la información, se detallan las etapas por las que pasa el desarrollo de las bibliotecas públicas dentro del marco de la sociedad de la información.[2]

La primera etapa representa un avance en tanto que le permite el acceso a los fondos de la biblioteca local a fuentes externas, como catálogos de otras bibliotecas, catálogos colectivos, bibliografías nacionales, etcétera. El acceso se puede efectuar inicialmente mediante conexiones telefónicas a bases externas de datos, las cuales serán reemplazadas gradualmente por conexiones a través de redes. En los últimos años el acceso a Internet ha sido de vital importancia para las bibliotecas que se encuentran en la etapa dos. Se entiende que para alcanzar esta etapa, la biblioteca en cuestión tiene que experimentar previamente una automatización de sus procesos básicos (catalogación y adquisición, entre otros), así como permitir la recuperación de sus colecciones a través de catálogos en línea.

La siguiente etapa va más allá de los procesos básicos, de las redes interbibliotecarias para préstamos, de la búsqueda en línea y la navegación en Internet. En esta etapa la biblioteca supera su papel de agente intermediario de documentos impresos y electrónicos, y asume el de productor de información y navegador en la red, digitalizando documentos de su colección y creando su página de presentación en Internet, como instrumento principal, y el acceso remoto a los OPAC (On-line public access catalogue) a través de la Web, para hacer búsquedas y pedidos de documentos. Además la biblioteca les ofrece a sus usuarios un conjunto de enlaces de interés con fuentes electrónicas, y se encuentra en disposición de ofrecer una combinación de los servicios que presta su personal *in situ* así como los servicios electrónicos a los que puede acceder cualquier persona desde su oficina o casa.

En este nivel de desarrollo la biblioteca digital proporciona servicios de Internet a partir de un servidor, tiene página de presentación de la biblioteca y puede ser consultada a distancia, por lo que ofrece:

- Información sobre los servicios

- Catálogos

- Correo electrónico

- Pedido y suministro de documentos

- Enlaces seleccionados con fuentes de interés

- Equipos de trabajo multimedia en la biblioteca

Esta idea se ha denominado de diversas formas, *biblioteca digital*, *biblioteca virtual* o *biblioteca electrónica*. Esta situación nos obliga a analizar estas expresiones y mostrar sus características y sus diferencias.

1.2. PROPÓSITO

Esta propuesta surge por la necesidad de conservar no solo de manera física y digital la documentación y obra de Rafael Láinez Alcalá sino que cualquier persona y en cualquier momento pueda acceder a ella, ya que hoy en día sería un atraso no poder acceder a la obra y documentación de autores de esta envergadura. Para cubrir esta necesidad debemos desarrollar una interfaz Web para poder realizar búsquedas por diferentes campos en las distintas categorías en las que hemos dividido la documentación y obras del mencionado autor.

1.3. OBJETIVOS

- ✓ Tareas Documentales previas
 - 1. Búsqueda Bibliográfica
 - 2. Revisión Bibliográfica

- ✓ Preparación de la información (escanear imágenes, documentos, artículos, libros...)

- ✓ Elaboración de la base de datos donde introduciremos la información en el entorno mas adecuado según las necesidades de acceso a la información que tengamos

- ✓ Introducir la información organizada en la base de datos

- ✓ Desarrollo de una aplicación para poder extraer la información y publicarla en Internet

- ✓ Diseño de una interfaz para poder realizar las consultas y accesos a la información de manera rápida y sencilla

- ✓ Memoria

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES

2.1. BIBLIOTECA ELECTRÓNICA, DIGITAL Y VIRTUAL

En el contexto de la sociedad de la información las actividades y servicios bibliotecarios se han transformado ante el creciente uso de la tecnología de la comunicación e información, lo que a su vez ha configurado una concepción distinta sobre la biblioteca del futuro. Se pueden distinguir entre biblioteca *electrónica, digital y virtual*.

2.1.1. Biblioteca Electrónica:

De este tipo de biblioteca [1] se consideran:

- Una biblioteca que es el resultado de la aparición de publicaciones electrónicas. En ella coexisten materiales impresos y electrónicos, sus usuarios pueden disfrutar tanto de los recursos de información locales como los que se encuentran a distancia.
- Aquellas cuyas colecciones están contenidas en libros o revistas electrónicas legibles por computadora. El conjunto de dos o mas bibliotecas electrónicas conforma una biblioteca virtual.
- La biblioteca del siglo XXI, que implica la utilización de datos bibliográficos, textos completos y tecnología de redes, entre otros.
- El sistema en donde los procesos básicos de la biblioteca son de naturaleza electrónica, o que implican la amplia utilización de ordenadores y su aptitud para construir índices en línea o recuperar y almacenar registros.
- Aquella cuya colección esta conformada por diversos tipos de materiales o soportes y a la cual puede accederse de manera remota a través de redes. Su accesibilidad universal es la característica mas representativa de esta biblioteca.

A partir de estas consideraciones, se puede determinar que las características básicas de la biblioteca electrónicas son:

- La biblioteca recibe el calificativo de electrónica con base al tipo de documentos que conforman su colección, entre los cuales la publicación electrónica juega un papel esencial. Es importante señalar que una de las características de las bibliotecas electrónicas es que sus colecciones son predominantemente electrónicas, pero no exclusivamente.
- La búsqueda y recuperación de la información en este tipo de bibliotecas cuentan con herramientas tales como los índices y las bases de datos.
- La biblioteca electrónica sería un componente de la biblioteca virtual, por lo tanto la biblioteca electrónica sería aquella que no esta conectada en red con otras bibliotecas. Su acceso a las colecciones remotas se logra a partir de la identificación de ellas mediante el uso de catálogos en línea y de la posterior entrega de documentos, pero en formato impreso. Junto con las bases de datos que han estado accesibles desde hace bastante tiempo, el siguiente paso para la constitución de una biblioteca electrónica fue la introducción de servicios comerciales de disponibilidad de documentos electrónicos. A través de estos servicios se pueden solicitar los documentos que se requieren de manera rápida y a costes relativamente bajo.

2.1.2 Biblioteca Digital

Es común en la literatura especializada hacer referencia de manera indistinta al término de biblioteca digital y virtual, por esta razón es importante analizar las ideas que se encuentran relacionadas con las bibliotecas digitales [1]:

- Puede entenderse como una colección digital de materiales no libros, o como una colección digitalizada de una biblioteca o que está en proceso de digitalización.
- Toda la información que contienen las bibliotecas digitales está en

formato digital. Junto con la información textual pueden contar con información no textual (fotografías, dibujos, ilustraciones, obras de arte), datos numéricos (información satelital, cosmológica), sonidos digitalizados, representaciones multidimensionales e imágenes en movimiento, todo ello integrado.

- No contienen libros convencionales. Los tipos de publicación que poseen son libros y publicaciones electrónicas que están organizados sistemáticamente.
- La Association of Research Libraries afirma que las colecciones de una biblioteca digital no están limitadas a los documentos impresos, sino que abarcan también a los *documentos digitales que no pueden ser representados o distribuidos en formato impreso*. Para la Association Ressearch Libraries (ARL), la biblioteca digital no es una sola entidad o biblioteca, requiere de tecnología para integrar diferentes recursos y tiene como meta el acceso universal.
- Para acceder a la información digital es necesario usar medios especiales. Puede tenerse acceso a ella de manera remota vía teléfono o módems por medios computarizados y redes de comunicación.
- La biblioteca digital es una biblioteca tradicional que cuenta con terminales para que los usuarios tengan acceso a los servicios de consulta en red.
- Utiliza las computadoras para el almacenamiento y comunicación a través de máquinas conectadas en red, que emulan, reproducen y extienden los servicios que proporciona la biblioteca tradicional. Las bibliotecas digitales ofrecen los mismos servicios que la biblioteca tradicional, sólo que mediante el empleo de herramientas tecnológicas que facilitan el almacenamiento, la búsqueda y la recuperación electrónica.

- La locución biblioteca digital no se refiere únicamente a la colección digitalizada y al uso de herramientas tecnológicas para gestionar la información. Se trata de un medio que conjuga el ciclo de la creación, disseminación, uso y preservación de los datos, la información y el conocimiento.
- La preservación, la búsqueda y el acceso universal a la información digital son componentes esenciales de la biblioteca digital.
- Da lugar a la creación de índices y enlaces a recursos en la red y/o mantiene servicios de información en red. Cuenta con suscripción a revistas electrónicas para que sus miembros puedan tener acceso a ellas. Puede dar gratuitamente sus servicios o ser una compañía comercial que ofrezca búsquedas de información en la red y cobrar por el servicio.
- Para la American Library Association (ALA), la biblioteca digital no es una sola entidad y conectarse a ella requiere tecnología. Permite el acceso universal al conocimiento. La ALA propone su concepto de biblioteca digital como la biblioteca de la sociedad de la información en la era digital, que se basa en la conectividad y la disponibilidad organizada de la información.
- Representa la conversión de los servicios de la biblioteca a un ambiente digital y produce servicios en forma de realidad virtual.
- La British Library considera que la biblioteca digital se compone de documentos originalmente publicados en forma digital que están a disposición de los usuarios de cualquier parte del mundo y en cualquier momento.
- Otros han optado por referirse a la biblioteca digital con el nombre de *biblioteca digital electrónica*, aunque la locución no es muy utilizada. Newby [1] sostiene que la noción de biblioteca digital electrónica no se limita a los libros y revistas, sino que debe extenderse más allá de las puertas del edificio y dar acceso inmediato a una variedad de

información impresa y electrónica.

- La coordinación con otras bibliotecas para que a través de la utilización de sus registros y herramientas bibliográficas extienda la disponibilidad de sus recursos y facilite el intercambio. Esto daría paso a una biblioteca mundial en la que los recursos electrónicos podrían utilizarse de manera remota. La biblioteca del futuro se extenderá más allá de las paredes para diseminar mundialmente el conocimiento.
- Implica la gestión de una colección con información dispuesta en formatos electrónicos que son accesibles a través de una red. Esta gestión se logra a través de los servicios de información correspondientes.

Como los conceptos mencionados incluyen una gran diversidad de puntos de vista sobre lo que puede ser una biblioteca digital resulta difícil establecer una idea homogénea. Christine Borgman [1] señala que una de las causas de esta confusión es que tanto la investigación como la práctica siguen rumbos diferentes. Algunos autores se dedican a estudiar los aspectos teóricos relacionados con la biblioteca digital, mientras que otros trabajan en las aplicaciones, lo cual genera así una falta de coherencia que impide conjugar, en una sola, la concepción de esta biblioteca.

Otro factor que influye es la interdisciplinariedad del tópico, lo que se refleja en los trabajos de investigación. Aspectos como el diseño de interfaces y la interacción humano-computadora, son objetos de estudio de diversas disciplinas. Y como el tema de bibliotecas digitales es atractivo, varias áreas incrementan rápidamente su aportación de ideas, lo que da lugar a disputas en el ámbito terminológico. Esto provoca serias discrepancias y dificulta la precisión del término o locución al interior de la bibliotecología, la documentación y las ciencias de la información.

Sin embargo con la intención de poner en claro el concepto de biblioteca digital puede decirse que tiene las siguientes características:

- Toda la información con que cuenta es digital o está en proceso de digitalización. La transición de las revistas en papel a las electrónicas ha sido uno de los temas de mayor importancia para su desarrollo durante la década de 1990. Aunque existen diversos proyectos encaminados hacia la conversión a formato digital de las colecciones de bibliotecas tradicionales, se afirma que probablemente hará falta más de una década para que la mitad de los materiales de las bibliotecas queden disponibles en forma digital.

- En relación con el proceso de digitalización, se afirma que la biblioteca digital es análoga a una biblioteca tradicional en muchos de sus procesos y servicios, con la única diferencia de que en la biblioteca digital se utilizan medios tecnológicos para mejorar aquéllos. Otros especialistas aseveran que los medios digitales permiten nuevas maneras de acceso y uso de la información. De hecho algunos estudios reflejan una preocupación por desarrollar prácticas inéditas para la adquisición, la descripción y la organización bibliográfica, así como para preservar, acceder y proporcionar los servicios inherentes a las bibliotecas en un medio totalmente digital.

El análisis de este entorno requiere del estudio de conceptos, métodos, tecnologías y herramientas que puedan aplicarse en la biblioteca digital. Una meta inicial sería el replanteamiento de conceptos como la colección, almacenamiento, organización y acceso a la información en el medio digital, vía las redes de comunicación, con el objetivo de maximizar el acceso inmediato a los recursos de información.

Precisamente la conexión a una red y el consiguiente acceso remoto a los recursos de información es otra característica importante de una biblioteca digital. El acceso universal es uno de los fines que se persigue con la biblioteca digital.

Ramiro Lafuente [1] señala como características de la biblioteca digitales siguientes:

- La estructuración de sus servicios está estrechamente relacionada con el diseño de interfaces para operar vía sistemas de telecomunicación.
- Se otorgan servicios en los que existe separación física entre bibliotecario y usuarios.
- Se cuenta con la posibilidad de enlazar diversos sistemas de servicios bibliotecarios y de información documental vía telecomunicaciones.
- Se da la creación de nuevos medios para clasificar y formar colecciones de documentos digitales.

Actualmente algunas bibliotecas del mundo parecen estar haciendo un desarrollo propio de la biblioteca digital. Sin embargo hace falta abordar cuál es la situación que guardan éstas hoy en día para conocer más de cerca los elementos que las constituyen y poder prever hacia donde se dirigen.

2.1.3 Biblioteca Virtual :

Teóricamente la biblioteca virtual [1] es el último nivel de virtualización de un medio documental e implica el acceso a un gran número de colecciones que constan de documentos digitales. Representa el modelo de biblioteca a través del cual se espera tener acceso universal a los documentos, con la mayor rapidez y desde cualquier escritorio o terminal de comunicaciones. Se afirma que las personas podrían dejar de depender del edificio de la biblioteca, pues la presencia de redes de computadoras permitiría una comunicación y utilización de los servicios de varias bibliotecas, aquellas que posean colecciones en medios electrónicos.

La biblioteca virtual se reduce a la búsqueda de aplicaciones tecnológicas eficientes en el manejo y la recuperación de información. Es la biblioteca que adopta para su beneficio aquellas tecnologías que pueden ofrecerle ventajas en aspectos como rapidez y amplitud para ofrecer sus servicios.

El calificativo de *virtual* que se da a esta biblioteca no debe entenderse en el sentido de simulación, sino como la *manifestación de un fenómeno documental con características y problemáticas propias* que la hacen diferente de la biblioteca como hasta hoy la hemos conocido.

La biblioteca virtual nos obliga a redefinir la biblioteca como institución de servicio público en tanto que busca brindarle sus beneficios a un mayor número de integrantes de la comunidad hasta lograr un acceso universal sin límites de ningún tipo.

Se piensa que las condiciones de transición hacia la biblioteca virtual están ya en camino, aunque en realidad apenas es un conjunto de tecnologías y programas para la administración de bases de datos y de telecomunicaciones. Si bien tal biblioteca ofrece servicios de búsqueda en Internet no existe aún una sistematización adecuada que permita la óptima búsqueda y recuperación de información digital. Además como esta información tiene la característica de ser efímera, la biblioteca virtual sería sólo una vía de acceso y no un repositorio de la información. Entre los elementos que se cree que deberán de formar parte de una biblioteca virtual. D. Kaye Gapen [1] señala los siguientes:

- Redes telefónicas nacionales e internacionales capaces de otorgar la rapidez esencial para transmitir los más grandes y complejos archivos de texto completo y gráfico e imágenes digitalizadas.
- Protocolos que faciliten la conexión entre ordenadores y bases de datos.
- Accesorios de digitalización automatizada que transmitan la información en tiempo real.
- Accesibilidad a sistemas en línea y sistemas expertos ubicados en bibliotecas o accesibles en otras redes.

- Un nuevo sistema legal para los derechos de autor que permita el intercambio de información de la biblioteca virtual.

- Nuevos patrones de publicación y uso de los documentos.

Mientras no se cuente con estos elementos la biblioteca virtual seguirá siendo un gran ideal cuyo fin último será el acceso y uso universal de la información.

2.2 SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y BIBLIOTECAS VIRTUALES

La cibernsiedad [6], se ha articulado en torno a una gran cantidad de innovaciones tecnológicas y se sustenta en el hecho que la información es un recurso económico fundamental, base del desarrollo social y motor del proceso de globalización actual. El cambio que se avecina se basa en el nuevo recurso económico y cultural: la Información. La información como objeto de consumo y como sector económico, diferencia las dos alternativas posibles: consumir información iguala a todos los países mientras que producirla requiere el desarrollo de los sectores de tecnología de punta.

La revolución producida por la información ha tenido también otro pilar clave: el conocimiento. El factor de producción totalmente decisivo ha dejado de ser el capital, la tierra o la mano de obra, ahora es el saber. Hoy día el referente histórico capital-trabajo ha sido sustituido por información-conocimiento. La nueva sociedad de la información está apoyada esencialmente en las tecnologías de información y comunicación que se construye sobre la base de la autopista de la información. Todos hemos sido testigos del cambio producido por la contribución de las tecnologías digitales y el desarrollo de los recursos de redes dando lugar a un nuevo paradigma no sólo en las ciencias, sino dentro de la sociedad.

La biblioteca tradicional representada por grandes edificios, interminables pasillos repletos de anaqueles con publicaciones impresas, y catálogos de fichas, se ha quedado sin espacio físico para albergar la explosión de la información producida. La biblioteca tradicional tiene que dar paso a la Biblioteca Virtual. Son varias las definiciones que encontramos en la literatura respecto de la Biblioteca Virtual, pero siempre coinciden en que se trata de sistemas automatizados de acceso a bases remotas, gerenciados por servicios especializados de información, con redes electrónicas que permiten el acceso y el traslado de fuentes de conocimiento y de información, así como la conexión con otras bibliotecas e instituciones por el mundo.

También se acuerda que las bibliotecas virtuales o almacenamientos especializados, como se las ha dado en llamar, sirven principalmente a especialistas y seleccionan y gerencian información dentro del gran océano de datos que fluye diariamente en Internet.

Las Bibliotecas Virtuales [7], que están creándose cada vez en mayor número, son similares a las tradicionales Bibliotecas Públicas, pero el sustituto de los libros no es el en papel sino en otro soporte, como formatos de textos digitalizados, ya sea en uno u otro programa, con claves o sin claves, y algunos imprimibles, mientras que otros no dan esa opción.

El libro de papel seguirá siendo el ideal para quienes gustan de leer en la cama, o para llevar a la playa o a lugares de vacaciones o descanso. De ninguna manera, la Biblioteca Digital desplazará a la Biblioteca Tradicional, pero lo importante es que abre un nuevo camino para nuevos lectores, o para incentivar en los lectores otro tipo de soporte y acceso a otras obras y a Bibliotecas de lugares distantes, que antes de estas nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, el investigador estaba muchas veces imposibilitado de consultar.

Las Bibliotecas Virtuales no necesitan de mobiliario ni amplios estantes, si bien dependen de un software y un servidor donde se instala el sitio. Quizás no sea notable en un futuro cercano que la "Biblioteca Virtual" resulte muy rentable, pero lo importante es permitir la transmisión del conocimiento, el acceso a la información y el incentivo de la investigación, tres de los objetivos más importantes de cualquier medio similar.

Pero quizás la finalidad más importante, por lo que hay que apoyar y expandir las bibliotecas virtuales, es el elemento esencialmente auxiliar de la enseñanza, que se hace también más accesible con estas nuevas formas de comunicación, con los estudios a distancia, que van poco a poco presentando más opciones.

Las Organizaciones Gubernamentales relacionadas con la Educación y las Universidades están sumándose a la formación de Bibliotecas Virtuales y archivos de documentación para investigación. Se forman consorcios para lograr un mayor aprovechamiento de los recursos y del trabajo en común y cooperativo. Así van armándose diversos tipos de bibliotecas, de acceso libre, privadas, especializadas, con abonos, escolares y otras.

Permite entre sus beneficios, armar y publicar en línea Revistas Electrónicas; también enlazar con otras direcciones que permitan complementar lecturas, visitar páginas de autores, significados, notas y ampliaciones sobre las distintas temáticas a investigar.

En ocasiones se pueden encontrar libros electrónicos que no tienen su versión impresa, puesto que es más accesible y a mucho menor costo dicha edición. Y es un medio ideal para ir conociendo autores noveles. El libro en línea es propiedad intelectual de su autor igual que en el caso de un libro impreso, y su Copyright funciona también de manera similar.

2.3 BIBLIOTECA HÍBRIDA: DE LA BIBLIOTECA TRADICIONAL A LA VIRTUAL [10]

Es obvio que la misión, clara y muy bien definida, de las bibliotecas es conservar y preservar los valores culturales, para poder transmitirlos a las futuras generaciones. Por esto ya desde la antigüedad, la biblioteca ha desempeñado una función importante en la custodia del saber.

De entre todas las bibliotecas conocidas en la Antigüedad, sin duda, la mejor y más célebre fue la de Alejandría, que era en su época el primer instituto de investigación en la historia del mundo, y donde los hombres reunieron por primera vez de modo serio y sistemático el conocimiento del mundo.

Pero, desde aquella hasta nuestros días, las bibliotecas han ido experimentando numerosos cambios y, en las últimas décadas, podríamos decir que incluso vertiginosos, que se deben, tanto al avance de la tecnología imperante, influenciada también por la necesidad de información en el mundo actual, como por su acumulación, que es de tal magnitud que ninguna organización puede ya atesorarla físicamente.

Efectivamente, el avance de las tecnologías de la información, en un primer momento, afectaron los procesos tradicionales, luego a los volúmenes impresos (con la introducción de formatos ópticos, digitales y electrónicos), ya en la actualidad, nos conducen a un nuevo tipo de estructura, en la que el espacio físico no es importante y las colecciones se distribuyen en un espacio virtual de redes electrónicas con Internet a la cabeza.

Las técnicas digitales han supuesto una completa revolución en la producción, transmisión y almacenamiento de información. Por tanto, se impone, pues, una nueva mentalidad sobre el concepto tradicional de las bibliotecas que fundamentaba su importancia en la riqueza y el número de sus fondos. Hoy las cosas son distintas y tienen que ir evolucionando sus sistemas y procedimientos para abrirse a las experiencias que imponen las nuevas tecnologías. Así mientras se debilita la idea de posesión de la información por parte de las bibliotecas, se refuerzan los conceptos de

intercambio y cooperación entre las mismas. Hasta compartir los propios fondos de una biblioteca virtual.

Como consecuencia, muchas de las bibliotecas actuales son híbridas, y es común hallar bibliotecas con colecciones y servicios tradicionales, en las que existen algunas funciones automatizadas, además de emplear las tecnologías de información para la confección de su colección en forma digital.

Pero el impacto de las nuevas tecnologías en las bibliotecas, va logrando paulatinamente una progresiva desmaterialización de sus fondos, sirviéndose de las redes y sistemas de telecomunicación que desemboca, o mejor dicho terminará desembocando, en esa inmensa biblioteca virtual que en Internet ha encontrado el canal adecuado, porque como fuente de conocimiento, Internet puede compararse a una biblioteca sin libros, cuyos estantes se reparten por todo el mundo, con tal multiplicidad temática que ha sido llamada “nueva biblioteca de Alejandría”.

Con la contribución de las nuevas tecnologías de la información hemos pasado de todo está en los libros a todo está en la red. Por ello, hoy menos que nunca, se puede prescindir de la figura del profesional de la biblioteconomía, comprometido en la gestión adecuada de tanta información como nos circunda, ya que es la biblioteca en donde se ofrece al usuario aquello que necesita, en el momento que lo necesita, y en el lugar que el mismo usuario elige. Además es el mismo profesional el que tiene que contribuir para que pasemos de esta biblioteca híbrida a la del siglo XXI, que ha de ser una biblioteca a distancia a la que los usuarios puedan acceder de forma remota, basada en el uso de las nuevas tecnologías, y en la que las paredes y las estanterías, poco a poco, vayan siendo sustituidas por las Webs y las bases de datos y, la comunicación sea por medio del correo electrónico y el Chat.

Quizás el término biblioteca híbrida no sea el más adecuado, pero con él podemos realizar proyectos integrados con escenarios digitales y tradicionales, es decir, nos permite gestionar la transición de la biblioteca tradicional a la virtual.

2.4 ¿QUE OFRECE UN LIBRO EN LÍNEA, A SUS LECTORES, A DIFERENCIA DE UNO IMPRESO?

Las ventajas que puede ofrecer son las siguientes: [7]

- Un libro en línea está disponible en cualquier momento y desde cualquier lugar por medio de Internet. La edición nunca se agota y tampoco sucede que alguien se haya llevado el único o el último ejemplar de la biblioteca.
- Contiene hipervínculos dentro de sí y hacia otros lugares de la red, a manera de referencias cruzadas y en ocasiones, en lugar de notas al pie de página.
- Como parte del ciberespacio, el libro se integra en la Web, hallándose presente en motores de búsqueda e índices, así como al aparecer citado y enlazado por hipervínculos desde otros websites.
- El libro en línea se puede almacenar, copiar, enviar, procesar y transformar de todas las maneras que el medio digital permite. Se puede citar con facilidad, copiando las frases o párrafos para citarlos en nuevos textos, sin peligro de errores de transcripción. Si los textos que hacen referencia a un libro en línea también se publican en el ciberespacio, las citas pueden apoyarse en hipervínculos.
- Como ya se expresó, el costo de publicación es bastante menor que uno impreso, por lo que puede ser prácticamente gratis para sus lectores. Al mismo tiempo, dependiendo de su propósito y público, el libro en línea y el website asociado pueden generar ingresos según los servicios que ofrezca, las finalidades que se planteen y los mecanismos de cobro que se diseñen.
- Se puede imprimir, total o parcialmente, siempre respetando el Copyright y de acuerdo a los términos que el autor o la editorial respectiva establezcan.

- La versión en línea puede estimular la adquisición de una versión impresa, y viceversa, de acuerdo a la estrategia de mercadeo y ventas que se establezcan como objetivos.
- Permite organizar un foro, debates, actividades educativas, alrededor de su contenido y propiciar la interacción de los lectores entre si y con el autor.
- Tiene distribución mundial instantánea, a muy bajo costo. Puede integrarse fácilmente a librerías y bibliotecas en línea.
- En vez de un índice analítico puede tener un motor de búsqueda que responda con párrafos enteros.
- Puede tener notas en los márgenes que lo van enriqueciendo, elaboradas por el mismo autor o por sus lectores de acuerdo a algún mecanismo de participación.
- Su diseño puede variar según las capacidades tecnológicas y gustos del lector que podría llegar a personalizar el formato y aspecto mismo del libro.
- Una biblioteca más completa puede contar con versiones bilingües que permite a ciertos lectores aprovechar con facilidad las dos versiones.

Los libros en CD-ROM que han circulado en el mercado son enciclopedias y diccionarios; así como también cuentos infantiles, fábulas y libros para pintar. El ambiente de navegación por hipertextos e interfaces multimedia parece adaptarse mejor a este tipo de libros de consulta, que contienen información por trozos, de autonomía relativa, con referencias cruzadas.

Todavía no es muy cómodo leer una novela en línea o cualquier texto largo que requiera una lectura sostenida. Un libro en línea debería organizarse de manera que leerlo por trozos tenga sentido. Es importante señalar que hay programas de "voice" que hacen posible el escuchar el contenido a personas invidentes, que sí es un adelanto tecnológico señalable.

Un libro en línea representa un desafío para su autor y editores porque aparece publicado en un medio muy cambiante, con diversidad de visitantes heterogéneos en cultura, edad y geografías, y menos controlable que el de una edición impresa.

Entre las primeras experiencias en este tipo de publicaciones electrónicas, uno de los libros pioneros en línea, como edición digital y analizando esta nueva forma de educación mediática fue el de los eminentes autores Antonio M. Battro y Percival J. Denham, con su libro electrónico en línea "La Educación Digital" (Ed. Emecé) al que le siguieron varios más que pueden visitarse en: <http://www.byd.com.ar/libros.htm> .

Esencialmente, como conclusión, se puede expresar que la gran importancia de las Bibliotecas Virtuales, ya sea como intención determinada o por ubicación casual, contribuyen a leer más y a ubicar obras que de otra manera quizás nunca hubiera leído el visitante. Eso cobra entonces grandísima importancia y valoriza enormemente este recurso.

2.5 AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS [3]

Para encontrar la primera referencia con relación a este tema nos remontamos al año de 1958 cuando la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos inició este proceso y que más tarde, en 1963, generaría el reporte titulado: “La automatización en la Library of Congress”, contemplando tres áreas de trabajo procesamiento bibliográfico, búsquedas bibliográficas y recuperación de documentos. El primer paso concreto se dio en 1965 con el proyecto piloto conocido como MARC (Machine Readable Cataloging). De hecho, la automatización en bibliotecas fue tema polémico por más de dos décadas, durante las cuales el tema de la aplicación de las computadoras se circunscribió casi exclusivamente a los aspectos catalográficos. Con el tiempo, esto ha ido transformándose y en los años noventa la automatización se concibe como un concepto mucho más amplio que involucra el procesamiento de información más allá de la generación de catálogos en línea. La siguiente etapa de la evolución de la automatización de bibliotecas se orientó a la preparación de sistemas integrales de administración, lo que implicaba ya no solamente la catalogación, sino también los servicios, las adquisiciones, el manejo de colecciones de publicaciones periódicas y los procesos administrativos. A ello se han venido sumando otras acciones de automatización que se detallan mas adelante.

2.6 PROCESOS, SERVICIOS Y COLECCIONES ELECTRÓNICAS [3]

Procesos

- Desarrollo de catálogos en línea.
- Bases de datos bibliográficas.
- Directorios de fuentes de información.
- Administración automatizada de oficinas.
- Creación y mantenimiento de recursos Internet propios.
- Digitalización de documentos.

Servicios a usuarios

- Acceso a la información.
- Consulta in situ.
- Consulta remota.
- Préstamo.
- Recuperación de documentos.
- Consulta a recursos Internet propios.

Formación de colecciones electrónicas

- Software.
- Textos digitalizados.
- Sitios Web.
- CD, CD-I, DVD.

Estas acciones ya hablan de un entorno más complejo en el que las redes de información forman parte importante. Aparece también la necesidad de crear bases de datos de colecciones especiales (lo que antes fueron, por ejemplo, los archivos verticales), desarrollar directorios electrónicos (de servicios, de profesionales, de materiales), generar índices para Internet, que por la enorme variedad de recursos informativos con que cuenta requiere instrumentos que auxilien en su localización.

Otros procesos por automatizar son: la adquisición de materiales, ya que surgen alternativas tanto para la selección como para la compra de todo tipo de documentos.

La digitalización, la recuperación de documentos, así como otros programas especiales, por ejemplo: la preparación de periódicos electrónicos accesibles por Internet, la creación de talleres de digitalización (así como antes existieron los de encuadernación y restauración), CD-ROM y desarrollo de colecciones del tipo biblioteca virtual.

Bien, a todo esto... ¿qué es concretamente la automatización de bibliotecas? Para plantearlo de manera muy simple: es el uso de computadoras para la realización de los procesos como catalogación o los servicios, como el préstamo de libros. Cuando se ha decidido automatizar deben tenerse presentes las siguientes cosas: las computadoras son sólo instrumentos, no resuelven por si solos todos los problemas, es decir, si hay desorganización en una biblioteca ésta no se organizará por arte de magia con sólo dotarla de infraestructura informática.

2.7 OBJETIVOS DE LA AUTOMATIZACIÓN[3]

Pasemos a los objetivos ¿para qué automatizar? ¿Para qué entrar de lleno en el tema de tecnología en bibliotecas? Básicamente para:

- Optimizar el acceso, incluso para usuarios alejados geográficamente.
- Generación de opciones más creativas en cuanto a los servicios.
- Recuperación de documentos de difícil acceso con mayor facilidad.
- Atención a un mayor número de usuarios: socialización de la información.
- Representar no solamente un recinto de resguardo, sino un nodo de acceso mundial.

A manera de síntesis se presenta un listado en el que se resumen los elementos que habrán de tenerse en cuenta al incorporar tecnología, pensando en un sistema informatizado de gestión bibliotecaria (está tomado de CARRIÓN GUTIÉZ, M. Manual de bibliotecas. Salamanca: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1990).

➤ Debe ser capaz de:

- Ofrecer en cada momento la situación real de la biblioteca en todas sus partes: colección, catálogos, usuarios, transacciones, personal, estadística y evaluación.
- Permitir la búsqueda y recuperación de estos datos.
- Realizar y controlar las funciones de gestión.

➤ Para ello es preciso

- Establecer las condiciones que debe cumplir el nuevo sistema diseñado sobre el análisis del viejo.

➤ Todo lo cual desemboca en:

- Una base de datos (integrados e independientes de los programas).
- Un sistema de gestión capaz de recuperar y actualizar estos datos.
- Un conjunto de programas de aplicación adaptados a as distintas funciones de la biblioteca.

2.8 FUNCIONES DE UNA BIBLIOTECA: PROPIEDAD MATERIAL VERSUS PROPIEDAD INTELECTUAL [4]

El paso de una biblioteca tradicional a una virtual no es sólo la sustitución de un soporte físico por otro electrónico o digital, en el que los contenidos son (pueden o suelen ser de momento, al menos) los mismos, sino un cambio radical en la concepción del objeto, material o inmaterial, en que la biblioteca tiene su propia base. Por emplear términos jurídicos, creemos que apropiados al caso, no estamos hablando ya de una propiedad material sino de una propiedad intelectual. Este último es por supuesto el objeto último a proteger en todo caso, si bien la posesión física de ejemplares, en algunos casos únicos, se ha impuesto en las bibliotecas tradicionales. Por ejemplo, un periódico antiguo, del siglo XIX sin ir más lejos, no tiene ya derechos de autor, sino que es de dominio público. Es decir, las ideas e información expresadas en ese documento, en la forma concreta en que están expuestas, fueron propiedad de su autor durante un tiempo, el necesario (el recogido en la legislación) para que éste disfrutase del fruto de su trabajo e ingenio, transcurrido el cual pasa a ser accesible y reproducible por todo el mundo, a formar parte del acervo común. Por tanto, cualquiera podría copiar y publicar, sin pagar regalía alguna, esos textos o reproducir las imágenes aparecidas en su día en ese periódico.

Claro está, siempre que quien posee el ejemplar físico, a veces único (obviamente único y diferente del resto de las otras posibles copias manuscritas en toda la producción anterior a la imprenta) permita el acceso al mismo. En este caso ya no nos hayamos frente a un caso de propiedad intelectual (de la que una biblioteca rara vez es cesionaria, sino únicamente garante), inmaterial y temporal (en estos momentos, toda la vida del autor y setenta años tras su muerte), de la que sólo pueden cederse los derechos patrimoniales y nunca los morales o personales, que son por definición irrenunciables e inalienables, sino que estamos frente a una propiedad material, que es ilimitada y absoluta. Y así, una biblioteca puede limitar el acceso a sus materiales por los motivos que le parezcan oportunos, así como impedir su reproducción. En este punto, y frente al cambio que supone el advenimiento de la tecnología digital y la posible desaparición del soporte físico de la información, en definitiva el despegue de la información, valor inmaterial, del soporte material que hasta ahora le era indispensable, la biblioteca debe de nuevo preguntarse acerca de cuál su verdadera función: ser el guardián de diversos objetos materiales con valor

cultural, y cuidar de que la materia se mantenga para que se conserve la información que alberga, y esa función desde luego no incluiría poner trabas al acceso y reproducción de la información (al menos, no la de dominio público, en la sujeta a los plazos del *copyright* habría en todo caso que respetar los derechos del autor y de los cesionarios de los derechos patrimoniales) ni, digámoslo crudamente, usar escrúpulos más allá de lo razonable que justifiquen una utilización mercantil de la obra. Aún más: el ánimo de lucro, obviamente lícito y legal en el caso de las instituciones privadas, no lo es tanto en el caso de las públicas, y el extremo celo puesto en impedir la reproducción de determinados documentos raros no puede justificarse más allá del necesario cuidado en la conservación del soporte, ni más allá del lógico, cortés e incluso amparado por la ley derecho a que se cite la procedencia de ese documento. Una vez digitalizados o microfilmados los materiales, es decir, obviado el peligro de desgaste y desaparición del documento y garantizada la posibilidad de continuar accediendo a la información (y, éste es el *quid* de la cuestión, reproducirla), nada justifica que no se pongan, debidamente clasificados y ordenados, a disposición del público en línea. Las "marcas de agua digitales", marcas invisibles pero que existen, son una buena manera de saber si un documento electrónico ha sido sustraído y puesto de mala fe en otro sitio Web.

En definitiva, existen tres tipos de información y documentos, según el tipo de protección, que pueden acabar siendo digitales:

a) **Documentos antiguos**, sin *copyright*, de dominio público, para los cuales la mejor solución es su digitalización y, de una manera u otra, controlando las entradas o sin ningún tipo de cortapisas, dar libre acceso a la información, cuidando a la vez el soporte. Con estos documentos, la biblioteca tiene el deber de cuidar que se respeten los derechos morales, que ya no son del autor, fallecido hace tiempo, sino de la sociedad: integridad y paternidad de la obra son algunos de estos derechos.

b) **Obras materiales modernas**. Aquellas cuyo autor permanece vivo, o ha fallecido hace menos de setenta años, no pueden ser libremente reproducidas sin permiso expreso del mismo o de aquellos que a quienes éste ha cedido los derechos patrimoniales. Incluso aunque no exista problema alguno con el autor, la reproducción de la obra intelectual (por ejemplo, un texto), considerándose el aspecto físico de la edición, es imposible legalmente sin el consentimiento de la

editorial. Hacer facsímiles de libros modernos no es, por lo tanto, algo que quede al libre albedrío de la biblioteca.

c) Documentos modernos, no materiales: Nos encontramos, y cada vez más, frente a otro tipo de documentos, no sólo en cuanto a concepto literario, sino en cuanto a protección. Los hay fundamentalmente de dos tipos: obra impresa (o material, en general) digitalizada, siempre con permiso de quienes detenten los derechos correspondientes, y obra directamente creada para Internet (ejemplos de ambas pueden verse en la Mediateka de Eusko Ikaskuntza). Esos documentos pueden hallarse físicamente en posesión de la biblioteca-mediateca, o simplemente ésta puede facilitar el acceso con un enlace de hipertexto a la dirección URL donde se encuentren. Recopilar, hacer listas, jerarquizar, servir de guía e introducción a este nuevo material, a veces tan efímero (¿habrá que incorporar el documento electrónico en línea al concepto de *ephemera*?) y cambiante, en posible perpetua renovación (por emplear otro término clásico, un *perpetuum mobile*), es una de las tareas fundamentales de la nueva biblioteca, que ya no ha de preocuparse tanto de poseer los documentos como de saber dónde están y a dónde dirigir a su usuario, a su cliente en definitiva. También es función suya servir de archivo (no perdiendo así su tradicional cometido) de aquellos materiales que se retiran de la red, como, por ejemplo, periódicos digitales.

Esto no tiene por qué impedir el negocio de las editoriales, es más, en ocasiones el beneficio es mayor. Un caso concreto son las revistas científicas. La edición en papel de revistas científicas, por las que pugnan incluso las grandes editoriales, deja márgenes de beneficio de hasta el 40 por ciento. Cada vez más bibliotecas han decidido, como la danesa Technical Knowledge Center, eliminar sus suscripciones a las revistas editadas en papel y pasar a suscribirse sólo a las versiones electrónicas. Este servicio puede ofrecerse *in situ*, siempre a través de palabras claves de acceso, o bien ponerse en la World Wide Web mediante acceso restringido con el mismo sistema. Para las editoriales el negocio se produce al eliminar costos de impresión y distribución y las bibliotecas ahorran hasta un 25%, sin contar el ahorro en personal destinado a la manipulación y al traslado de los volúmenes físicos: la citada biblioteca danesa, por ejemplo, ha prescindido de los servicios de uno de cada siete empleados.

Este problema ya ha ocurrido en otros sectores informativos, y puede ser aún más grave. Ha pasado, por ejemplo, en los periódicos. En dos fases: el primer lugar, se produjo la informatización de la producción, con la introducción de las redacciones electrónicas, que eliminaron un paso intermedio, los talleres de diagramación (ahora ésta la hace el periodista desde su ordenador y de ahí la página va directamente a impresión), en segundo lugar llegó la informatización del producto, en la que la fase de la impresión y la distribución desaparecen igualmente. El trabajador manual tiende a desaparecer, mientras que se potencia al intelectual, al especializado.

En una primera fase, se ha puesto en Internet el fichero con un sistema de búsquedas. En la segunda fase, los propios documentos digitalizados o digitales se ponen en la red. Cuando el origen del documento no sea ya físico, y ni siquiera haga falta digitalizarlo, la función del trabajador manual no tendrá sentido.

De igual manera, la edición de monografías, que son cada vez más, más especializadas y con un público necesariamente reducido, por elitista, se está desplazando del mundo físico a virtual. Ambos convivirán, naturalmente, durante tiempo, y de momento el libro impreso gana a su homónimo virtual en prestigio. A ello contribuye el que las grandes editoriales, sociedades académicas, editoriales y bibliotecas se muestren tímidas a dar su nombre y su respaldo (la "imagen de marca", en definitiva) a la edición de monografías científicas. Pero las cosas están cambiando, sin duda.

La principal función de la biblioteca es, por tanto, la de convertirse en un umbral de información. Da igual dónde esté el documento, puesto que el nuevo hipertexto puede dar enlaces externos que nos saquen de los recintos estrictos de la biblioteca. En un mundo cada vez más global, donde la información sobre un tema puede producirse y publicarse en el punto más remoto del globo, el concepto de lugares de conocimiento locales (es decir, no especializados en un tema en concreto, que hacia allí sí vamos, me refiero a sitios concretos y puntuales a los que hay que ir necesariamente en busca de la información) está en franca crisis. Por supuesto que eso plantea problemas legales que se irán solucionando (y la tendencia es claramente ésa) mediante la promulgación de leyes cada vez más uniforme y global.

La biblioteca necesitará especializarse. En un primer momento, puede hacerlo ofreciendo en forma digital su colección de documentos materiales, aquellos que ella y

sólo ella posea. En la siguiente fase, de gestión de documentos con única versión digital, la especialización, el valor añadido, habrá que buscarlo en la habilidad y la profesionalidad en jerarquizar la información disponible en todo Internet sobre el tema de especialización. El cometido de una biblioteca virtual será, en todo caso, conservar esos documentos físicos, digitalizarlos y ponerlos en la red, y una vez que no se produzcan más documentos físicos, se tratará de localizar, catalogar y ordenar los virtuales, de manera que el usuario pueda encontrar rápidamente la referencia que busca y además llegue a sus contenidos directamente. Repetidas veces hemos advertido de ese peligro, no todo son ventajas en la red, el riesgo de desorientación y saturación de información está ahí. Ya no hay compartimentos estancos en el mundo de la información en red, sino que todo es un enorme y cambiante flujo de información. Y ahí hacen falta pilotos.

Físicamente se habla ya de bibliotecas con un concepto como el de Borges [4]. Un ejemplo reciente, la biblioteca de Ciencias Sociales de la Universidad de Valencia. "Grassi recrea en un edificio la idea borgiana de la biblioteca como universo", decía el titular. La biblioteca como metáfora del universo es una ambiciosa referencia. Pero, si nos fijamos bien, es un mito imposible de concebir en el mundo físico: "Si se fijan, éste es un gran depósito de libros. Es como un castillo, con sus muros y sus baluartes", decía Giorgio Grassi en la inauguración de la biblioteca de Ciencias Sociales de Valencia.

Pues bien, nada hay más lejano a la biblioteca borgiana, a la metáfora del universo, que un almacén de objetos físicos con límites físicos (un "custodio de libros", en palabras de Grassi), sin posibilidad de relacionarse con el mundo si no es admitiendo visitantes entre el limitado universo que componen sus paredes. Internet, en cambio, sí se acerca más al sueño de Borges: un lugar donde se puede hallar cualquier combinación posible de letras, donde toda la información del mundo está contenida, donde todo lo publicado puede encontrarse, donde una cosa lleva a la otra y ésta a otra u otras y así sucesivamente en (y seguimos con Borges) un recorrido por un jardín de senderos que se bifurcan. Un sueño de conocimiento ilimitado (con las solas fronteras que impone la producción humana), pero también una pesadilla donde encontrar lo que uno necesita supone navegar por un océano inmenso de información. Un océano que precisa, claro está, de expertos navegantes, de cartógrafos que tracen las rutas, de faros que indiquen en las noches de marejada cuál es el puerto seguro.

Nos toca a nosotros decidir si se ponen puertas al campo, al campo del conocimiento, si encerramos el saber entre cuatro paredes (por muy altas y hermosas que sean), si preservamos celosamente nuestras posesiones, o si, por el contrario, las ponemos a disposición de todo el mundo, para que cada cual vaya de un lado a otro, para que establezca su propio universo de relaciones, para que acceda libremente a la información con, eso sí - y ésta es la función, creo yo, de las bibliotecas solo que hasta ahora llamábamos bibliotecas - unos buenos guías, guías especializados que le sirvan de referencia y apoyo en su viaje.

2.9. EJEMPLOS DE BIBLIOTECAS VIRTUALES

En este punto mostraremos algunos ejemplos de bibliotecas virtuales que podemos encontrar en Internet.

2.9.1. Biblioteca Miguel de Cervantes [9]

(<http://www.cervantesvirtual.com>)

Figura 2.1. Página Principal de la Biblioteca Miguel de Cervantes

La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, inaugurada en julio de 1999, es un ambicioso proyecto de edición digital del patrimonio bibliográfico, documental y crítico de la cultura española e hispanoamericana. Esta iniciativa de la Universidad de Alicante y el Grupo Santander, con la colaboración de la Fundación Marcelino Botín, intenta promover la suma de esfuerzos y proyectos de otras instituciones, públicas o privadas, interesadas en el estudio y la difusión de la cultura española e hispanoamericana.

La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes es un fondo bibliográfico y documental que, mediante la utilización de las nuevas tecnologías, se pone libremente a disposición de los usuarios de Internet con el objetivo de difundir las obras y los documentos más destacados de la citada cultura. El catálogo de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes aspira a recopilar las obras más destacadas de la tradición literaria española e hispanoamericana, así como

cuantos recursos bibliográficos sean convenientes para su mejor conocimiento crítico e histórico. Asimismo, tienen cabida los fondos documentales y bibliográficos relacionados con la historia española e hispanoamericana. Por último, también pretendemos incorporar, con la colaboración de los autores y las editoriales, las últimas producciones literarias mediante su edición digital y la promoción de las novedades bibliográficas.

La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes está destinada a quienes deseen conocer o investigar la cultura española e hispanoamericana, especialmente en sus aspectos literarios e históricos. El rigor científico de esta biblioteca virtual y la operatividad de su difusión electrónica es responsabilidad de un amplio equipo dirigido por docentes e investigadores universitarios, abierto a la colaboración de cuantos estén interesados en el conocimiento y la difusión de la cultura española e hispanoamericana.

2.9.2. Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid [8]

(<http://www.ucm.es/BUCM/foa/>)

The screenshot shows the main page of the Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid. At the top, there is a navigation bar with links for 'Catálogo Cisne', 'Mi Cuenta', 'Horarios', 'Consulte al bibliotecario', 'Preguntas frecuentes', and 'Mapa web'. The main content area is divided into several sections: a search bar with options for 'Catálogo Cisne', 'Libros-e', and 'Revistas-e'; a 'Metabuscador' section with links to 'Compludoc' and 'Más recursos'; a section for 'La Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla' with links to 'Horarios', 'Fondos y Colecciones', 'Información especializada', and 'Más información...'; a section for 'Colección Digital Complutense' featuring an image of a ship and the text 'Morandi, Giambattista. Historia botanica practica... (1761). BH FOA 4384'; and a 'Servicios' section with links to 'Publicaciones', 'Actividades y difusión', 'Pecia Complutense. Nº 7 junio 2007', and 'Más servicios...'. On the left, there is a sidebar with links to 'La Biblioteca', 'La Universidad', and 'Políticas específicas'. On the right, there is a sidebar with 'Enlaces rápidos' and 'Noticias'.

Figura 2.2. Página Principal de la Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid

Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid cuenta con un importante fondo bibliográfico y documental representado por una colección

de 4.221 manuscritos de todas las épocas y unos 145.388 libros impresos, desde incunables hasta ejemplares del siglo XIX. Desde hace varios años, se está desarrollando un proyecto de digitalización denominado Biblioteca digital Dioscórides que en la actualidad contiene más de 800.000 páginas correspondientes a 2300 libros y manuscritos completos de los siglos XV al XVIII. Colecciones de gran valor para la historia de la Ciencia y de las humanidades se pueden consultar desde Internet junto con la descripción bibliográfica completa desde el Catálogo de la Biblioteca. Cuenta además con una información iconográfica extraordinaria unida en una Base de datos de Grabados con alrededor de 40.000 grabados indexados por autor, materia del grabado o periodo cronológico a la que se accede de forma directa.

2.9.3. Universidad de Granada [8]

(<http://www.ugr.es/%7Ebiblio/>)



Figura 2.3. Página Principal de la Biblioteca de la Universidad de Granada

La Universidad de Granada irrumpe en el vasto mundo de las bibliotecas digitales de la mano del ambicioso Proyecto Digibug de la biblioteca universitaria. Este portal engloba tres subproyectos. El primero es el subproyecto E-Ciencia que pretende recoger la producción científica que publican los científicos de la UGR y hacerla más accesible a los alumnos de postgrado y al profesorado universitario mediante su digitalización. El acceso a las tesis también es uno de

sus objetivos. El segundo es el subproyecto de Documentos Institucionales que alberga la colección de "Honoris Causa" y esperamos digitalizar los discursos de apertura y otros documentos institucionales. Por último, el subproyecto "Iliberis" contiene más de 5.500 libros de fondo antiguo digitalizados a texto completo y esperan que en 4 años estén digitalizados los 40.000 volúmenes.

CAPÍTULO 3

PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Habiéndose realizado la presentación del proyecto, exponiendo su propósito y objetivos, y haciendo una breve descripción de los distintos tipos de bibliotecas exponiendo sus características y mostrando distintos ejemplos de las mismas pasamos a presentar y detallar el proyecto que se ha realizado.

- 1.- La implementación de una aplicación Web para obtener información de todos los aspectos del autor.
- 2.- Una tarea de documentación, clasificación y escaneo de documentos.

La primera parte es un proyecto de desarrollo software y, como tal, para su desarrollo deben seguirse las actividades de la Ingeniería del Software. No existe una definición única y estandarizada para la Ingeniería del Software pero las dos que se presentan a continuación pueden resultar perfectamente válidas para este cometido:

- ◆ Ingeniería del Software es la construcción de software de calidad con un presupuesto limitado y un plazo de entrega en contextos de cambio continuo.
- ◆ Ingeniería del Software es el establecimiento y uso de principios y métodos firmes de ingeniería para obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente en máquinas reales.

Las actividades que conforman la Ingeniería del Software son las siguientes:

- **Especificación de Requerimientos:** se obtienen el propósito del sistema y las propiedades y restricciones del mismo.
- **Análisis del Sistema:** se obtiene un modelo del sistema correcto, completo, consistente, claro y verificable.

- **Diseño del Sistema:** se definen los objetivos del proyecto y las estrategias a seguir para conseguirlos.

- **Implementación:** se traduce el modelo a código fuente.

- **Prueba:** verificar y validar el sistema.

En los puntos siguientes se profundizará en cada una de estas actividades y en como se han llevado a cabo en el ámbito nuestro proyecto.

3.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Al tratarse de un proyecto que puede llegar a ser de carácter comercial, hemos tenido que realizar diversas reuniones para determinar cual era el propósito último del proyecto, ya que es el primer paso que se debe dar a la hora de realizar un proyecto que siga la filosofía de la Ingeniería del Software. Una vez fijado el propósito se puede hacer frente a las distintas limitaciones que surjan y se pueden establecer las distintas restricciones.

Como resultado de las diferentes reuniones que mantuve con Salvador Contreras Gila, Jefe del Centro de Documentación y Biblioteca de la Diputación Provincial de Jaén, establecimos que el propósito último del proyecto es:

Conocer, catalogar y difundir a través de la Web todos los documentos, tanto imágenes como textos, de Rafael Láinez Alcalá

Una vez establecido el propósito, lo siguiente que hay que realizar es determinar cuando son los requerimientos del proyecto. Los requerimientos son el conjunto de propiedades o restricciones software, definidas con la mayor precisión posible, que nuestro proyecto debe satisfacer. Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

- ✓ **Los requerimientos funcionales** definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas.
- ✓ **Los requerimientos no funcionales** tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

A continuación pasamos a describir cuales son los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, del nuestro proyecto.

3.2.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema software son aquellos que se encargan de describir las funcionalidades que el sistema debe proporcionar a los usuarios del mismo para cumplir sus expectativas.

Las funcionalidades que se esperan de un sistema como el nuestro están dirigidas a un solo tipo de usuarios, y son las siguientes:

Para el usuario *Cliente*:

- 1).-Consultar la biografía del autor.
- 2).-Obtener información de las distintas obras de la Hemeroteca.
- 3).-Obtener información de las distintas obras de la Biblioteca.
- 4).-Obtener información de las distintas obras del Archivo.
- 5).-Obtener información de las distintas obras del Autor.
- 6).-Consultar la galería de Fotos Personales.
- 7).-Consultar la galería de Objetos Personales.

Una vez definidas cuales son las funcionalidades que los usuarios pueden reclamar a nuestro sistema, se hace necesario caracterizar de una manera más formal y concreta como va a responder a estas funcionalidades nuestro sistema. Además, para distinguir cada uno de los requisitos utilizaremos este identificador: *RF-Número_del_Requisito*:

1) RF-01: Consultar la biografía del Autor

El sistema da la posibilidad de consultar una pequeña biografía sobre el Autor.

2) RF-02: Obtener información de las distintas obras de la Hemeroteca

La aplicación proporciona un formulario para poder realizar búsqueda por diferentes parámetros en las obras pertenecientes a la Hemeroteca.

3) RF-03: Obtener información de las distintas obras de la Biblioteca

La aplicación proporciona un formulario para poder realizar búsqueda por diferentes parámetros en las obras pertenecientes a la Biblioteca.

4) RF-04: Obtener información de las distintas obras de la Archivo

La aplicación proporciona un formulario para poder realizar búsqueda por diferentes parámetros en las obras pertenecientes al Archivo.

5) RF-05: Obtener información de las distintas obras del Autor

La aplicación proporciona un formulario para poder realizar búsqueda por diferentes parámetros en las obras pertenecientes al Autor.

6) RF-06: Consultar la galería de Fotos Personales

La aplicación proporciona una galería de fotos personales que se puede consultar de manera rápida y sencilla para proporcionar más información acerca del autor.

7) RF-07: Consultar la galería de Objetos Personales

La aplicación proporciona una galería de objetos personales que se puede consultar de manera rápida y sencilla para proporcionar más información acerca del autor.

3.2.2. Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales son aquellos que restringen los requerimientos funcionales. Son tan importantes como los propios requerimientos funcionales y pueden incluso llegar a ser críticos para la aceptación del sistema.

Estos requerimientos normalmente especifican propiedades del sistema o del producto en si (plataforma, velocidad, rendimiento...) y del diseño de la

interfaz gráfica con el usuario además de todas las restricciones impuestas por la organización (políticas de empresa, estándares, legalidad vigente...).

Los requerimientos no funcionales que se deben obtener y analizar para este proyecto son los referentes a las necesidades hardware y software de los equipos informáticos para que estos proporcionen al usuario las funcionalidades requeridas de forma eficiente y los referentes a la interfaz gráfica entre la aplicación y el usuario.

A. Requerimientos del equipo informático

Al hablar de los requerimientos del equipo informático y debido a que el marco del desarrollo de la aplicación es una arquitectura cliente/servidor, debemos diferenciar los requerimientos de equipo que necesita el servidor y los que necesita el cliente.

Las necesidades de equipo informático del cliente son muy simples ya que tan solo le hace falta un computador conectado a Internet (preferiblemente de banda ancha) y tener instalado un navegador capacitado para visualizar de forma correcta la aplicación (se recomienda Internet Explorer, debido a que en otros navegadores podrían no visualizarse algunos elementos).

Los requerimientos del equipo informático del servidor, el cual se aconseja que sea un equipo dedicado, son más amplios y se dividen en dos tipos: los requerimientos de hardware y los requerimientos software.

1. Hardware

- *Velocidad.* el equipo debe ser lo suficientemente rápido como para ejecutar la aplicación en el menor tiempo posible y con la mayor fiabilidad. Cualquier microprocesador actual es capaz de cumplir con esta labor.

- *Memoria*: el equipo debe disponer de la suficiente memoria RAM libre para realizar las operaciones que se soliciten entre la aplicación y la base de datos.
- *Almacenamiento*: el equipo que haga la labor de servidor debe tener una capacidad de almacenamiento suficiente para almacenar la base de datos con la que trabaja la aplicación y permitir con holgura las transacciones entre ambas entidades.
- *Tarjeta gráfica*: las tarjetas gráficas de las que disponen los equipos informáticos actuales son de gran potencia por lo que es inútil establecer ningún requerimiento en este aspecto.
- *Monitor*: el monitor debe soportar una resolución de 1024x768 y superiores.
- *Conexión a Internet*: el servidor debe encargarse de que la aplicación sea accesible a través de Internet para todos sus usuarios por lo que es indispensable que se encuentre conectado a Internet a través de banda ancha las 24 horas del día.

2. Software

- *Sistema Operativo*: el servidor de la aplicación trabaja sobre un sistema operativo Windows XP.
- *Navegador*: se recomienda el uso del navegador Internet Explorer ya que en otros navegadores no se garantiza que se visualicen todos los elementos.
- *Sistema Gestor de Bases de Datos*: la aplicación trabaja con la base de datos *Microsoft Access*.

- El resto del software necesario será proporcionado al administrador de la aplicación, el cual dispone de un manual para su instalación en el Anexo II.

B. Requerimientos de la interfaz

Los requerimientos de la interfaz gráfica entre la aplicación y el usuario están íntimamente ligados a la *usabilidad* y sus principios. La usabilidad se puede definir de varias formas:

- Usabilidad se define coloquialmente como facilidad de uso, ya sea de una página Web, una aplicación informática o cualquier otro sistema que interactúe con un usuario.
- Usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.
- Usabilidad es la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico.

A partir de estas tres definiciones se pueden obtener los principios básicos de la usabilidad, los cuales se asociarán a los requerimientos no funcionales que deberá cumplir la interfaz gráfica:

- ***Facilidad de aprendizaje:*** se refiere a la facilidad con la que nuevos usuarios pueden tener una interacción efectiva. Depende de los siguiente factores:
 - ***Predecibilidad:*** una vez conocida la aplicación, se debe saber en cada momento a que estado se pasará en función de la tarea que se realice.

- *Síntesis*: los cambios de estado tras una acción deben ser fácilmente captados.
 - *Generalización*: las tareas semejantes se resuelven de modo parecido.
 - *Familiaridad*: el aspecto de la interfaz tiene que resultar conocido y familiar para el usuario.
 - *Consistencia*: siempre se han de seguir una misma serie de pasos para realizar una tarea determinada.
- *Flexibilidad*: relativa a la variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información. También abarca la posibilidad de diálogo, la multiplicidad de vías para realizar la tarea, similitud con tareas anteriores y la optimización entre el usuario y el sistema.
 - *Robustez*: es el nivel de apoyo al usuario que facilita el cumplimiento de sus objetivos o, también, la capacidad del sistema para tolerar fallos. Esta relacionada con los siguiente factores:
 - *Navegable*: el usuario debe poder observar el estado del sistema sin que esta observación repercuta de forma negativa en él.
 - *Recuperación de información*: la aplicación permitir volver a un estado anterior.
 - *Tiempo de respuesta*: es el tiempo necesario para que el sistema pueda mostrar los cambios realizados por el usuario.

3.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Una vez conocido el propósito del proyecto software, las propiedades que debe cumplir y las restricciones a las que debe someterse, llega el momento de analizar el sistema y crear un modelo del mismo que sea correcto, completo, consistente, claro y verificable. Para conseguir esto se estudiarán los perfiles de usuario y se crearán y definirán casos de uso en base a los requerimientos previamente obtenidos. Por último se describirán ciertos escenarios de acción de dichos casos de uso.

3.3.1. Perfil de Usuario

En esta fase el primer paso es determinar quienes son los usuarios potenciales de la aplicación, para a partir de esto, obtener las características generales que nos permitan caracterizar los requisitos de usabilidad que posteriormente habrá que tener en cuenta en el diseño de la aplicación y de su interfaz gráfica. Nuestro sistema, cuenta con un solo tipo de usuario: el cliente.

Pasamos a comentar las características del tipo de usuario:

Cliente:

- *Conocimientos del dominio del problema:* debe tener un conocimiento medio del dominio para poder realizar las búsquedas de la manera mas concreta posible.
- *Sobre uso de equipos/programas informáticos:* no es necesario que tenga conocimientos sobre otros programas informáticos, sólo sobre nuestra aplicación y el navegador que utilice, ya que no será necesario el uso de ningún otro programa específico. En cuanto al manejo de equipos si deberá tener unos conocimientos básicos a nivel de usuario como son: encendido y apagado del equipo, manejo del ratón, teclado, etc.

- *Entorno de trabajo:* el lugar de trabajo será una oficina, estará situado en un punto concreto, por lo cual no necesitará el uso de ningún software o hardware especial.
- *Nivel cultural:* se presupone un nivel cultural medio-alto, necesario para la comprensión de sus resultados asociados.
- *Habilidades sociales:* puesto que no es una ocupación de cara al público, el evaluado no tiene porque tener habilidades específicas de trato hacia el público.

3.3.2. Casos de uso

Un caso de uso representa una clase de funcionalidad dada por el sistema como un flujo de eventos. También se puede definir como la representación de una situación o tarea de interacción de un usuario con la aplicación.

Los casos de uso son tareas con significado, coherentes y relativamente independientes, que los actores realizan en su trabajo cotidiano. En un caso de uso concreto puede participar más de un actor.

Los casos de uso describen como se realiza una tarea de manera exacta y constan de los siguientes elementos:

- Nombre único e unívoco.
- Actores participantes.
- Condiciones de entrada.
- Flujo de eventos.
- Condiciones de salida.
- Requerimientos especiales.

Por lo tanto, es necesario determinar cuales son los actores participantes en cada uno de los casos de uso. Un actor modela una entidad externa que se comunica con el sistema, es decir, es un tipo de usuario del sistema. Un actor, al igual que un caso de uso, debe tener un nombre único y puede tener una descripción asociada. En nuestro sistema contamos con los dos actores siguientes:

- *Usuario/Cliente*: es el responsable de interactuar con el sistema (realizar búsquedas, obtener información,...).
- *BBDD*: es la base de datos que proporciona los datos a la aplicación.

Una vez definidos cuales van a ser los actores del sistema, es el momento de crear los distintos casos de uso. A la hora de realizar esta acción es importante que cada uno de los requerimientos funcionales ya definidos aparezca en al menos uno de los casos de uso aunque, por otra parte, puede haber casos de uso nuevos, en los que no aparezca ninguno de los requerimientos, ya que estamos en una fase de refinamiento del sistema donde queremos construir un modelo detallado del mismo. Un paso previo a la creación y descripción de los distintos casos de uso es la obtención de los diversos diagramas de casos de uso de nuestro sistema. El primero es un diagrama frontera que describe completamente la funcionalidad de un sistema:

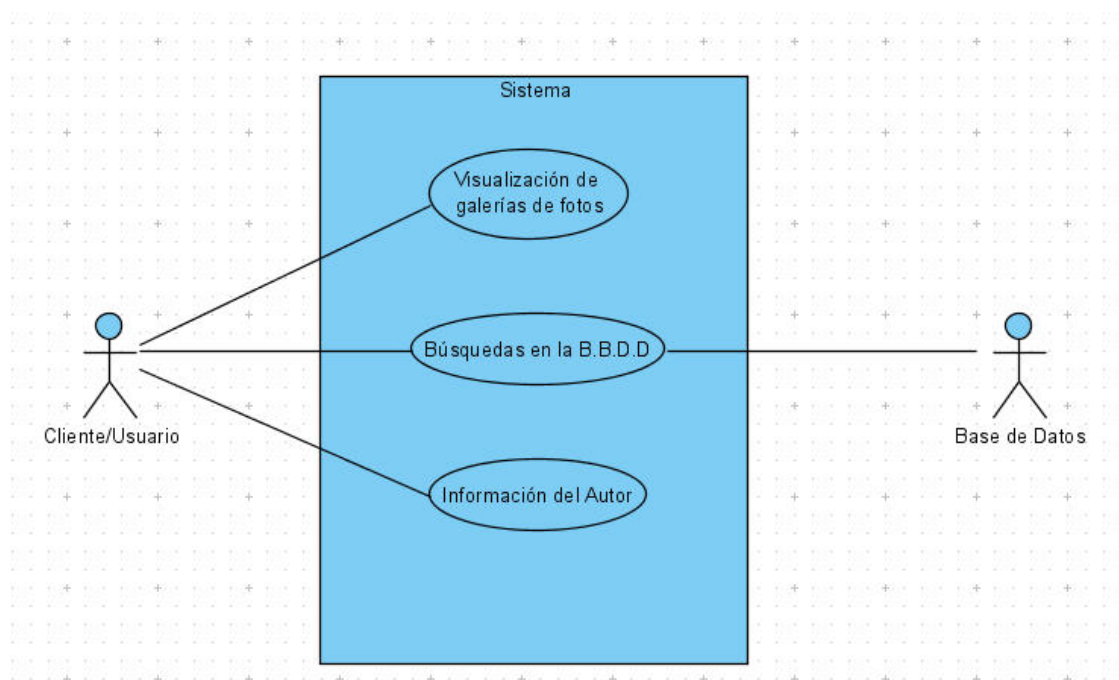


Figura 3.1. Diagrama Frontera del Sistema

Los casos de uso mostrados en un diagrama frontera pueden ser lo suficientemente exactos o, por el contrario, pueden ser concretados con un mayor detalle. A la hora de detallar un caso de uso se pueden emplear dos tipos de relaciones:

- `<<extend>>`: es una relación cuya dirección es hacia el caso de uso a detallar que representa comportamientos excepcionales del caso de uso.
- `<<include>>`: es una relación cuya dirección es contraria a la de la relación `<<extend>>` que representa un comportamiento común del caso de uso.

En nuestro caso nos encontramos con que los casos de uso “Visualización de galerías de fotos” y “Búsquedas en la B.B.D.D” requieren ser detallados en más profundidad. A continuación mostramos los diagramas de casos de uso de estos dos casos:

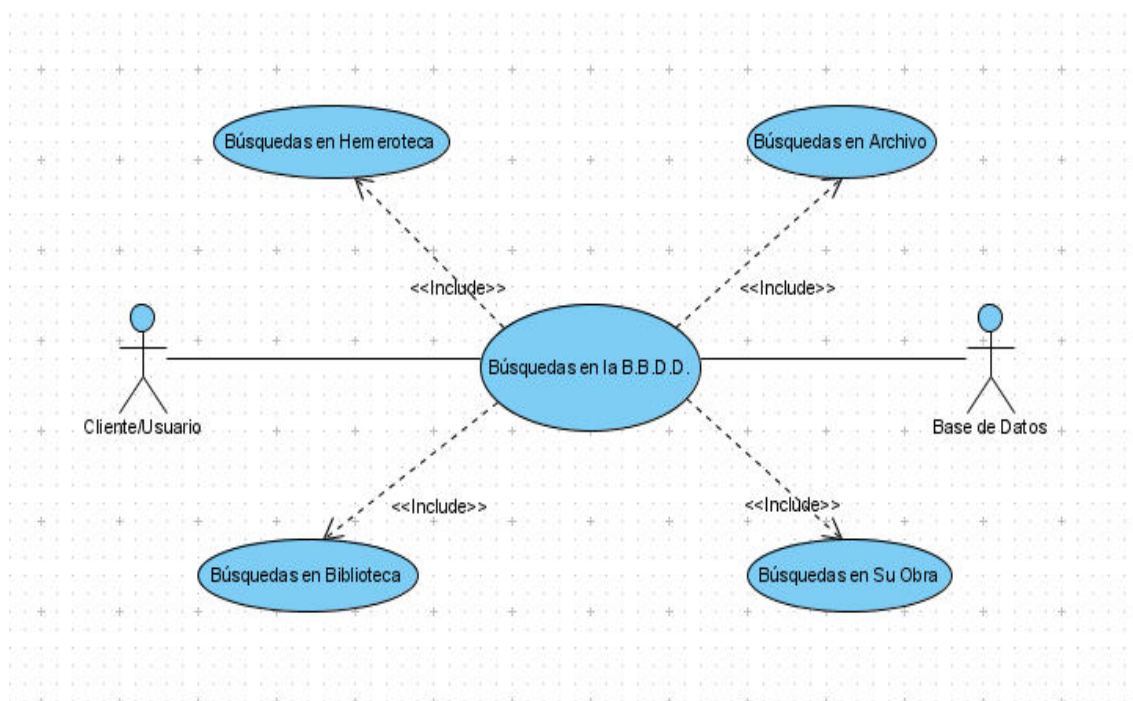


Figura 3.2. Caso de Uso de Búsquedas en la B.B.D.D.

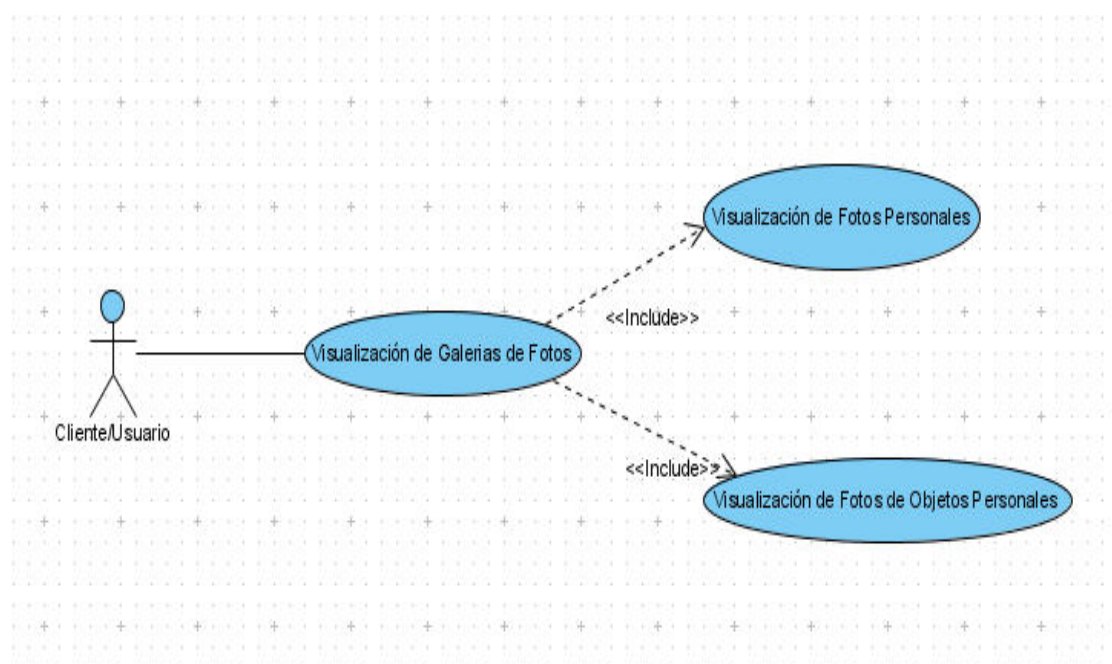


Figura 3.3. Caso de Uso de Visualización de Galerías de Fotos

A continuación, se describen detalladamente cada uno de los casos de uso mostrados en las figuras anteriores.

◆ **Caso de Uso 1: Información del Autor**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "El Autor".*
3. *El sistema muestra un pequeña biografía sobre el autor.*

Condiciones de salida: *El sistema ha informado sobre el autor.*

Excepciones: *Que no se pueda conectar con el servidor o que la comunicación se interrumpa.*

◆ **Caso de Uso 2: Búsquedas en Su Obra**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Su Obra".*
3. *El sistema muestra un formulario mostrando los campos por los que el usuario puede realizar la búsqueda.*
4. *El usuario rellena el formulario con los campos que desee.*
5. *El sistema muestra los resultados de la búsqueda solicitada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra los resultados de la búsqueda que el usuario ha solicitado.*

Excepciones: *Que se produzca un error al comunicarse con la base de datos.*

◆ Caso de Uso 3: Búsquedas en Hemeroteca

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Hemeroteca".*
3. *El sistema muestra un formulario mostrando los campos por los que el usuario puede realizar la búsqueda.*
4. *El usuario rellena el formulario con los campos que desee.*
5. *El sistema muestra los resultados de la búsqueda solicitada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra los resultados de la búsqueda que el usuario ha solicitado.*

Excepciones: *Que se produzca un error al comunicarse con la base de datos.*

◆ **Caso de Uso 4: Búsquedas en Archivo**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Archivo".*
3. *El sistema muestra un formulario mostrando los campos por los que el usuario puede realizar la búsqueda.*
4. *El usuario rellena el formulario con los campos que desee.*
5. *El sistema muestra los resultados de la búsqueda solicitada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra los resultados de la búsqueda que el usuario ha solicitado.*

Excepciones: *Que se produzca un error al comunicarse con la base de datos.*

:

◆ **Caso de Uso 5: Búsquedas en Biblioteca**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Biblioteca".*
3. *El sistema muestra un formulario mostrando los campos por los que el usuario puede realizar la búsqueda.*
4. *El usuario rellena el formulario con los campos que desee.*
5. *El sistema muestra los resultados de la búsqueda solicitada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra los resultados de la búsqueda que el usuario ha solicitado.*

Excepciones: *Que se produzca un error al comunicarse con la base de datos.*

◆ **Caso de Uso 6: Visualización de Fotos Personales**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Fotos".*
3. *El sistema muestra una galería de fotos sobre el autor.*
4. *El usuario pincha sobre la foto que desee.*
5. *El sistema muestra la foto ampliada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra las fotos ampliadas.*

Excepciones: *Que no se pueda conectar con el servidor o que la comunicación se interrumpa.*

◆ **Caso de Uso 7: Visualización de Fotos de Objetos Personales**

Actores participantes: *Cliente/Usuario.*

Condiciones de entrada: *Ninguna.*

Flujo de eventos:

1. *El sistema muestra un menú de entrada.*
2. *El usuario elige la opción de "Objetos Personales".*
3. *El sistema muestra una galería de fotos sobre objetos del autor.*
4. *El usuario pincha sobre la foto que desee.*
5. *El sistema muestra la foto ampliada.*

Condiciones de salida: *El sistema muestra las fotos ampliadas.*

Excepciones: *Que no se pueda conectar con el servidor o que la comunicación se interrumpa.*

3.3.3. Escenarios

Un caso de uso es una representación abstracta, una abstracción, de una funcionalidad del sistema a realizar. La representación concreta de un caso de uso se realiza mediante la creación de uno o más escenarios que muestren todas las interacciones posibles entre el sistema y sus usuarios.

Los escenarios son historias ficticias que describen posibles interacciones con una interfaz. Permiten a los diseñadores anticiparse a los problemas. Aunque son historias ficticias deben hacerse lo más detalladas posibles, así por ejemplo, los personajes deben tener nombres, motivaciones para usar la interfaz, deben encontrarse en entornos reales con las restricciones que ello conlleva, etc. De esta manera se facilita a los diseñadores la discusión sobre la interfaz ya que a las personas nos cuesta más trabajo discutir sobre una situación abstracta.

Esta forma de proceder fuerza a los diseñadores a considerar el rango de usuarios que va a usar el sistema y el rango de actividades por las que lo van a usar. Los escenarios permiten hacer diferentes combinaciones de usuarios y actividades de forma que se tengan en cuenta todas las posibilidades.

Un escenario esta formado por los siguientes elementos:

- Un nombre único y unívoco.
- Una descripción.
- Los actores participantes.
- El flujo de eventos.

Como se ha indicado, para cada caso de uso puede haber varios escenarios. Nosotros vamos a definir solo algunos de los escenarios para los principales casos de uso, así se tendrá un ejemplo de las principales funcionalidades del sistema:

- ◆ Escenario Información del Autor.
- ◆ Escenario Búsquedas en Hemeroteca.
- ◆ Escenario Visualización de Fotos Personales.

Nombre: Información sobre el Autor.

Descripción: La trabajadora del I.E.G Olga Cifuentes quiere un pequeño informe sobre el autor Rafael Láinez Alcalá.

Actores participantes: Olga Cifuentes.

Flujo de eventos:

1. El sistema muestra un menú de entrada.
2. Olga Cifuentes elige la opción de “El Autor”.
3. El sistema muestra un pequeña biografía sobre el autor.

Figura 3.4. Escenario Información del Autor

Nombre: Búsquedas en Hemeroteca.

Descripción: La bibliotecaria del I.E.G Justa Martínez necesita información sobre los artículos que publicó Rafael Láinez Alcalá en el periódico ABC.

Actores participantes: Justa Martínez y B.B.D.D.

Flujo de eventos:

1. El sistema muestra un menú de entrada.
2. Justa Martínez elige la opción de "Hemeroteca".
3. El sistema muestra un formulario mostrando los campos por los que el usuario puede realizar la búsqueda.
4. Justa Martínez rellena el formulario con los campos que desee.
5. El sistema muestra los resultados de la búsqueda solicitada.

Figura 3.5. Escenario Búsquedas en Hemeroteca

Nombre: Visualización de Fotos Personales.

Descripción: La usuaria de la biblioteca M^a del Mar Jiménez del I.E.G. necesita fotos sobre la vida personal de Rafael Láinez Alcalá.

Actores participantes:

Flujo de eventos:

1. El sistema muestra un menú de entrada.
2. M^a del Mar Jiménez elige la opción de "Fotos" .
3. El sistema muestra una galería de fotos sobre el autor.
4. M^a del Mar Jiménez pincha sobre la foto que desee.
5. El sistema muestra la foto ampliada.

Figura 3.6. Escenario Visualización de Fotos Personales

3.4. DISEÑO DEL SISTEMA

Sin duda, realizar de manera adecuada cada una de las actividades que conlleva la Ingeniería del Software es indispensable para la realización de un proyecto software de calidad. Por lo tanto, no se puede decir que ninguna de estas actividades sea más importante que otra. Sin embargo, si podemos decir que la actividad de diseño es la más delicada y la más laboriosa de llevar a cabo.

- ◆ Es delicada porque si no se lleva a cabo correctamente se hace imposible el codificar, de manera correcta, en la actividad de implementación el modelo obtenido en el análisis del sistema, lo que puede repercutir en el desperdicio de todo el esfuerzo realizado durante las primeras actividades de la Ingeniería del Software.
- ◆ Y es laboriosa porque las estrategias a seguir para conseguir que esta traducción entre modelo y código se lleve a cabo correctamente son muy diversas y bastante complejas.

Se puede decir, por tanto, que el diseño del sistema es la actividad de la Ingeniería del Software en la que se identifican los objetivos finales del sistema y se plantean las diversas estrategias para alcanzarlos en la actividad de implementación.

Sin embargo, el sistema no se suele diseñar de una sola vez sino que hay que diferenciar entre el diseño y estructura de los datos que se van a manejar y el diseño de la interfaz entre la aplicación y el usuario. Estas dos fases del diseño no se realizan de forma consecutiva una detrás de la otra sino que lo normal es realizarlas de manera concurrente y finalizarlas a la vez.

Las distintas fases de diseño que veremos a continuación son:

- **Diagrama de clases:** muestran la estructura del sistema.
- **Diseño de los datos:** estructura de los datos.
- **Diseño de la interfaz:** se define la apariencia visual de la aplicación.

3.4.1.. Diagrama de clases

Los diagramas de clases se utilizan para mostrar la estructura estática del sistema modelado. Pueden estar contenidos por clases, interfaces, paquetes, relaciones e incluso instancias, como objetos o enlaces.

Son una potente herramienta de diseño, ayudando a los desarrolladores a planificar y establecer la estructura del sistema y subsistema antes de escribir ningún código. Esto permite asegurar que el sistema está bien diseñado desde el principio.

Son utilizados en la fase de diseño prácticamente en la totalidad de los sistemas que utilizan UML para su modelado.

Los diagramas de clases tienen los siguientes componentes:

- Clases: son los componentes fundamentales de los diagramas de clase. Su notación general es un rectángulo dividido en tres secciones, mostrando la primera el nombre de la clase, la siguiente los atributos y la última las operaciones.
- Relaciones: es una conexión semántica entre elementos. Existen cuatro tipos principales de relaciones:
 - o Generalización: es una relación de especialización.
 - o Asociación: es una relación estructural. Existen dos subtipos, la agregación y la composición.
 - o Realización: es una relación contractual, en la cual una clase especifica un contrato que otra clase garantiza que cumplirá (por ejemplo, una interface).
 - o Dependencia: Es una relación de uso.

Una vez descritos brevemente los componentes de un diagrama de clases, vamos a proceder a analizar los propios del sistema.

3.4.1.1. Diagrama completo de clases

Antes de mostrar el diagrama de clases, vemos apropiado explicar como va a ser el funcionamiento o la lógica de negocio del sistema para ver más claramente el paso de información o comunicación entre las distintas capas diseñadas. A la hora de diseñar una aplicación con una interfaz gráfica de usuario es importante seguir el esquema de diseño *Modelo-Vista-Controlador* (MVC). En este esquema se definen tres roles bien diferenciados:

- **Modelo:** el modelo es la representación de la información de un problema.
- **Vista:** una vista es una posible visualización de la información contenida en un modelo. Un modelo puede tener varias vistas definidas.
- **Controlador:** el controlador se encarga de coordinar la interacción entre las vistas y los modelos. Cada vez que un modelo cambia internamente, actualiza sus vistas.

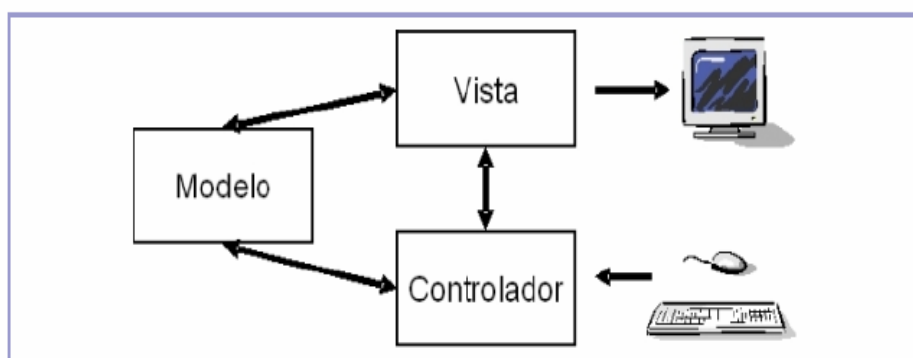


Figura 3.7. Esquema de la arquitectura MVC

El mensaje más importante que proporciona este esquema de diseño es que siempre hay que separar la representación del problema con la interfaz de usuario u otra forma de visualización de la información del modelo (informe impreso, gráfico, etc.).

En nuestra aplicación, no podemos representar el diagrama de clases, ya que hemos utilizado el lenguaje PHP, y no utiliza clases.

3.4.2. Diseño de los datos

La intención de esta fase del diseño software es determinar la estructura que poseen cada uno de los elementos de información del sistema, es decir, la estructura de los datos sobre los que va a trabajar. Estos elementos son:

- **Su Obra**, conocemos su título, fecha, editorial y lugar de publicación.
- **Hemeroteca**, conocemos su título, fecha y lugar de publicación.
- **Archivo**, conocemos su título, autor, fecha, editorial y lugar de publicación.
- **Biblioteca**, conocemos su título, autor, fecha, editorial y lugar de publicación.

Una vez determinados cuales son los elementos de información del sistema, se deben obtener sus representaciones en forma de tablas de una base de datos. Para ello, se debe realizar primeramente un diseño conceptual de la base de datos para, posteriormente, obtener las tablas requeridas. Para realizar este diseño conceptual se utilizará el modelo Entidad-Relación.

Modelo Entidad-Relación

El modelo Entidad-Relación (también conocido por sus iniciales: E-R) es una técnica de modelado de datos que utiliza diagramas entidad-relación. No es la única técnica de modelado pero si es la más extendida y utilizada.

Un diagrama entidad-relación esta compuesto por tres tipos de elementos principales:

- **Entidades:** objetos (cosas, conceptos o personas) sobre los que se tiene información. Se representan mediante rectángulos etiquetados en su interior con un nombre. Una instancia es cualquier ejemplar concreto de una entidad.
- **Relaciones:** interdependencias entre uno o más entidades. Se representan mediante rombos etiquetados en su interior con un verbo. Si la relación es entre una entidad consigo mismo se denomina reflexiva, si es entre dos entidades se denomina binaria, ternaria si es entre tres y múltiple si es entre más.
- **Atributos:** características propias de una entidad o relación. Se representan mediante elipses etiquetados en su interior con un nombre.

En los diagramas entidad-relación también hay que tener en cuenta otros aspectos como pueden ser:

- **Entidades débiles:** son aquellas que no se pueden identificar unívocamente solo con sus atributos, es decir, necesitan de estar relacionadas con otras entidades para existir. Se representan con dos rectángulos concéntricos de distinto tamaño con un nombre en el interior del más pequeño.
- **Cardinalidad** de las relaciones: existen tres tipos de cardinalidades de una relación según el número de instancias de cada entidad que involucren:
 - *Uno a uno:* una instancia de la entidad A se relaciona solamente con una instancia de la entidad B. (1:1)
 - *Uno a muchos:* cada instancia de la entidad A se relaciona con varias de la entidad B. (1:*)

- *Muchos a muchos*: cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B. (*:*)
- **Claves**: cada entidad de un diagrama entidad-relación debe tener una clave, debe estar formada por uno o más de sus atributos.

Una vez conocidos los elementos que forman parte de un diagrama entidad-relación podemos empezar a desarrollar el modelo entidad-relación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Convertir el enunciado del problema (o, como es nuestro caso, los elementos del sistema software) en un Esquema Conceptual del mismo.
2. Convertir este Esquema Conceptual (o EC) en uno más refinado conocido como Esquema Conceptual Modificado (ECM).
3. Obtener las tablas de la base de datos a partir del Esquema Conceptual Modificado.

Normalización en el modelo Entidad-Relación

La normalización es un proceso consistente en imponer a las tablas ciertas restricciones mediante una serie de transformaciones consecutivas. Con ello se asegura que las tablas contengan los atributos necesarios y suficientes para describir la realidad de la entidad que representan, separando aquellos que pueden contener información cuya relevancia permite la creación de otra nueva tabla.

Para asegurar la normalización Codd estableció tres formas normales, las cuales hacen que una base de datos (si las cumple) esté normalizada.

Estas formas normales son:

- **Primera forma Normal (FN1):** Una tabla esta en FN1 si todos los atributos no clave, dependen funcionalmente de la clave, o lo que es lo mismo, no existen grupos repetitivos para un valor de clave.
- **Segunda forma Normal (FN2):** Una tabla está en FN2 si está en FN1 y además todos los atributos que no pertenecen a la clave dependen funcionalmente de forma completa de ella. De esta definición se desprende que una tabla en FN1 y cuya clave esta compuesta por un único atributo está en FN2.
- **Tercera forma Normal (FN3):** Una tabla está en FN3 si está en FN2 y además no existen atributos no clave que dependan transitivamente de la clave.

3.4.2.1. Esquema Conceptual

Necesitamos convertir nuestros elementos del sistema en entidades o relaciones. Es obvio que *Su Obra*, *Hemeroteca*, *Archivo* y *Biblioteca* se convertirán en Entidades en nuestro Esquema Conceptual.

Estas entidades con sus atributos y sus relaciones se puede observar en la *Figura 3.8* (La entidad "Su Obra" no aparece porque todavía no esta disponible en la base de datos).

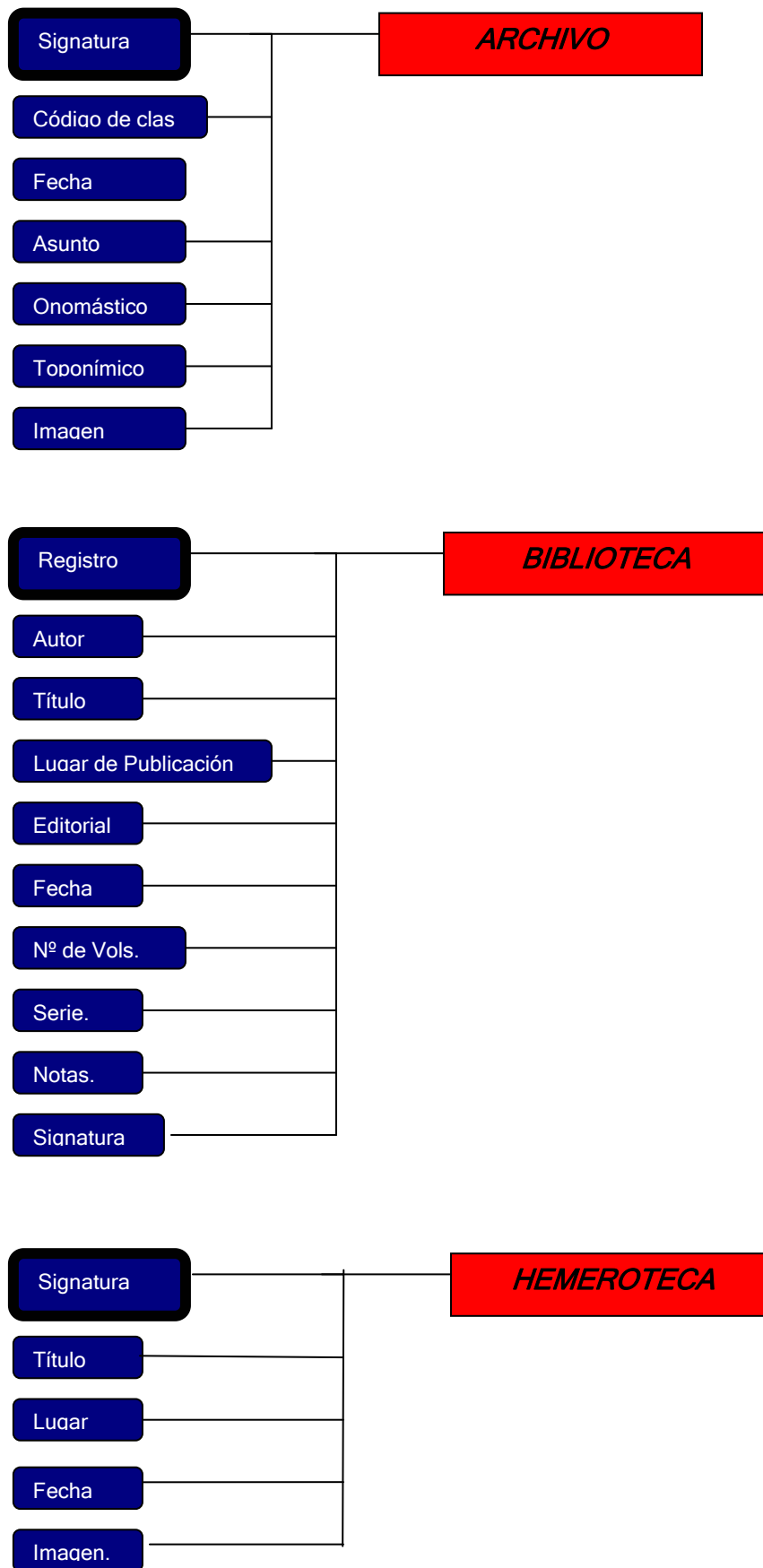


Figura 3.8. Esquema Conceptual

3.4.2.2. Esquema Conceptual Modificado

Para obtener el Esquema Conceptual Modificado a partir del Esquema Conceptual se deben hacer los cambios que siguen a continuación:

- Eliminar todas las entidades débiles.
- Eliminar las relaciones de muchos a muchos.
- Eliminar las relaciones con atributos que haya en nuestro Esquema Conceptual.

Debido a que en nuestra aplicación las entidades no están relacionadas, no podemos obtener el Esquema Conceptual Modificado

3.4.2.3. Tablas de la aplicación

A partir del ECM obtenido previamente podemos determinar las tablas de la base de datos, teniendo en cuenta que:

- Cada entidad del ECM se transforma en una tabla.
- Los atributos de una entidad se convierten en los campos de las tablas respectivas.

Por lo tanto, obtendremos las siguientes tablas: *ARCHIVO*, *HEMEROTECA*, *BIBLIOTECA*, *SU OBRA* continuación se detallan cada una de estas tablas.

ARCHIVO

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	CLAVE
SIGNATURA	STRING	Signatura del archivo.	*
CÓDIGO DE CLAS	STRING	Código de la clase a la que pertenece.	
FECHA	STRING	Fecha del archivo.	
ASUNTO	STRING	Tema sobre el que trata.	
ONOMÁSTICO	STRING	Recuperación de la información a través del nombre.	
TOPONÍMICO	STRING	Recuperación de la información a través del lugar.	
IMAGEN	HIPERVÍNCULO	Imagen escaneada del archivo.	

*Tabla 1. Campos de la tabla ARCHIVO***BIBLIOTECA**

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	CLAVE
REGISTRO	INTEGER	Numero de registro.	*
AUTOR	STRING	Autor de la obra.	
TÍTULO	STRING	Titulo de la obra.	
LUGAR PUBLICACIÓN	STRING	Lugar de publicación de la obra.	
EDITORIAL	STRING	Editorial de la obra.	
FECHA	STRING	Fecha en la que se publico la obra.	
Nº DE VOLS	STRING	Numero de volumen de la obra.	
SERIE	STRING	Serie de la obra.	
NOTAS	STRING	Notas que puede tener la obra.	
SIGNATURA	STRING	Signatura de la obra.	

Tabla 2. Campos de la tabla BIBLIOTECA

HEMEROTECA

CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	CLAVE
SIGNATURA	STRING	Signatura de la obra.	*
TITULO	STRING	Título de la obra.	
LUGAR	STRING	Lugar donde se publicó la obra.	
FECHA	STRING	Fecha de la obra.	
IMAGEN	HIPERVÍNCULO	Imagen escaneada de la obra.	

Tabla 3. Campos de la tabla *HEMEROTECA*

La tabla “Su Obra” todavía no está disponible para utilizarla en nuestra aplicación.

3.4.3. Diseño de la interfaz

En esta fase del diseño del sistema software se define cuál va a ser la apariencia visual de la aplicación, es decir, se define la interfaz visual entre el usuario y la aplicación. Sin duda, realizar un buen diseño de la interfaz resulta primordial ya que ésta debe presentarse atractiva al usuario de la aplicación pero a la vez le debe resultar fácil de entender y trabajar sobre ella.

Esta importancia es mayor en nuestro caso ya que la interfaz de nuestro proyecto es una interfaz Web. Para las aplicaciones con interfaces Web no existe una guía de estilo estándar como existe, por ejemplo, para desarrollar interfaces para aplicaciones de escritorio de Windows XP y que resulten, a la vez, atractivas y familiares. Cada programador, desarrollador o diseñador Web debe definir su propia guía de estilo y procurar que, en base a ella, la interfaz resultante consiga unas cotas dignas de atractivo visual, familiaridad y facilidad de uso.

La ingeniería de usabilidad define en esta fase los siguientes aspectos:

- Definir estilo.
- Metáforas.
- Pantallas.
- Caminos de navegación.
- Secuencias de diálogo.
- Mensajes de error.

Cada uno de estos aspectos lo veremos a continuación de forma detallada.

3.4.3.1. Definir estilo

Antes de ponerse a diseñar una interfaz de usuario, se debe definir el estilo de la misma. Esto es de vital importancia cuando el diseño va a ser compartido entre varios diseñadores, ya que ayuda a mantener la coherencia interna de la interfaz.

Sin embargo, en contra de lo que pueda parecer en un principio, también es de mucha utilidad definir una guía de estilo cuando sólo hay un diseñador encargado de la interfaz. Esto se debe a varias razones:

- A veces es posible que mantener la coherencia y consistencia de una interfaz, si esta es muy grande o muy ambiciosa, sea complicado incluso si solo hay un diseñador.

- El diseñador primitivo puede, por las más diversas razones, abandonar el diseño y es de utilidad para sus sustitutos contar con una guía de estilo predefinida para no tener que empezar de cero otra vez. Lo mismo puede aplicarse si no es el diseñador original el que se encarga del mantenimiento o la actualización de la interfaz.

Quedando demostrada la utilidad del uso de guías de estilo pasamos a definir las reglas y normas que contendrá la guía de estilo de nuestra interfaz:

- **Fuentes:** para escribir cualquier texto en nuestra interfaz utilizaremos una tabla cuyas propiedades son las siguientes:

- Tipo de letra: "Times Roman".
- Tamaño: 12px.
- Color de fondo de la página: #000000.
- Color de la letra: #000000.
- Alineación del texto: *center*.

- **Enlaces:** cuando se pasa sobre ellos tienes un relieve de dos puntos, con borde gris, una vez pinchados vuelven a su forma original. Los enlaces de la aplicación se abren en la misma ventana o pestaña.

3.4.3.2. Metáforas

Una metáfora es el empleo de un objeto con un significado o dentro de un contexto diferente al habitual. Al diseñar una interfaz gráfica, la utilización de metáforas resulta muy útil ya que permiten al usuario, por comparación con otro objeto o concepto, comprender de una manera más intuitiva las diversas tareas que la interfaz permite desarrollar.





Al igual que pasa en el ámbito de la literatura, para que una metáfora cumpla con su cometido, el desarrollador de la aplicación y el usuario final de está deben tener una base cultural similar. Es muy posible que el uso de un icono de manera metafórica sea entendido de una manera por el usuario occidental y de otra bien distinta por un usuario oriental. Hay que intentar, por lo tanto, que las metáforas

empleadas sean lo más universales posibles para que así sean comprendidas a la perfección por la mayor parte del público potencial.

Las aplicaciones de escritorio de Windows suelen seguir la Guía de Estilo XP y utilizan una serie de metáforas con las que el usuario esta plenamente familiarizado (por ejemplo, una lupa con un signo '+' en su interior establece que la función del icono es, inequívocamente, la de realizar un aumento de zoom). En el mundo de las aplicaciones Web también existen una cantidad de metáforas de amplia difusión como puede ser, por ejemplo, el celebre carrito de la compra que emplean casi todos los comercios online.

Pero las metáforas no solo dependen del tipo de aplicación (escritorio o Web) sino también del ámbito de la misma. Por ejemplo, el carrito de la compra es una metáfora conocida por todos pero si nuestra aplicación no va a vender nada al usuario no resulta conveniente utilizarla ya que puede confundir.

En nuestra aplicación hemos desarrollado las siguientes metáforas:

- Representa a una casita, lo que queremos indicar es que haciendo “clic” en este icono se vuelve a la página principal de la aplicación. 
- Representa un sobre, lo que se consigue indicar es que si el usuario hace “clic” sobre él se envíe un correo electrónico. 
- Representa una flecha hacia la izquierda, lo que queremos indicar es que el usuario al pulsar sobre este icono vuelve a la página anterior. 
- Representa una flecha hacia la derecha, lo que queremos indicar es que el usuario al pulsar sobre este icono se desplace a la siguiente página. 

3.4.3.3. Pantallas

Como hemos visto en apartados anteriores, para diseñar una buena interfaz, es necesario un concienzudo trabajo de análisis y diseño.

El diseño gráfico de la interfaz de usuario juega un papel fundamental, ya que una buena distribución, ordenación, y codificación de colores de los elementos de la interfaz hace que ésta sea más clara y por tanto más fácil de usar para el usuario. Por el contrario una colocación incorrecta de los elementos puede hacer muy compleja la utilización de una aplicación por parte de un usuario.

Un principio general es que, los elementos que posee la interfaz tienen que estar colocados de tal modo que, a la hora de realizar una tarea, el usuario deba recorrer la interfaz en la misma dirección que lee un texto, es decir, de izquierda a derecha y de arriba abajo. En países orientales no se realizaría de la misma forma.

Una interfaz de usuario visualmente atractiva hace que sea percibida por el usuario como una mejor interfaz, mientras que una interfaz compleja con sus elementos desordenados, provoca en el usuario insatisfacción y desorientación. No hay que olvidar que una buena interfaz es aquella que encuentra el equilibrio entre la funcionalidad y la estética.

En nuestra aplicación se situarán los botones relacionados en el mismo grupo y en tablas diferentes. Los botones relacionados con el menú principal se encuentran agrupados, por otra parte, los botones relacionados con las búsquedas están en una tabla en la última posición, una vez rellenado el formulario de búsqueda. Por último los botones para volver atrás, o la página principal o a la siguiente página se encuentran agrupados en la parte de debajo de la pantalla.

3.4.3.4. Caminos de navegación

Hasta este momento tenemos un diseño visual de la interfaz estática, es decir, cada pantalla diseñada individualmente, pero no tenemos una idea de si en el conjunto de la interacción, la acción va a transcurrir de forma comprensible para el usuario. Para ello vamos a diseñar la interfaz en movimiento y comprobar que es usable.

Para estudiar los caminos de interacción se empleara una herramienta llamada *storyboard*, que consiste en mostrar, a modo secuencia, las distintas pantallas por las que se va pasando al realizar el usuario una determinada acción sobre la aplicación. Mediante flechas se ayuda a entender que es lo que ha desencadenado el paso de una pantalla a otra. Los *storyboards* también están muy ligados a los escenarios vistos anteriormente.

El *storyboard* sirve de prototipo para ser evaluado por el usuario y poder introducir correcciones en fases iniciales, ya que cuanto más tiempo se tarde en validar una interfaz, más coste de tiempo y trabajo nos ocasionará.

No se han desarrollado *storyboards* para todas las acciones de nuestro sistema por lo que los que se muestran a continuación son los que se han considerado más importantes:

- Storyboard Visualizar Galerías de Fotos.
- Storyboard Búsquedas en la B.B.D.D.
- Storyboard Información sobre el Autor

Una vez diseñados deberían ser validados para comprobar que realmente la aplicación es usable.

o Storyboard Información sobre el Autor



Figura 3.9. Storyboard Información sobre el Autor

○ Storyboard Visualizar Galerías de Fotos

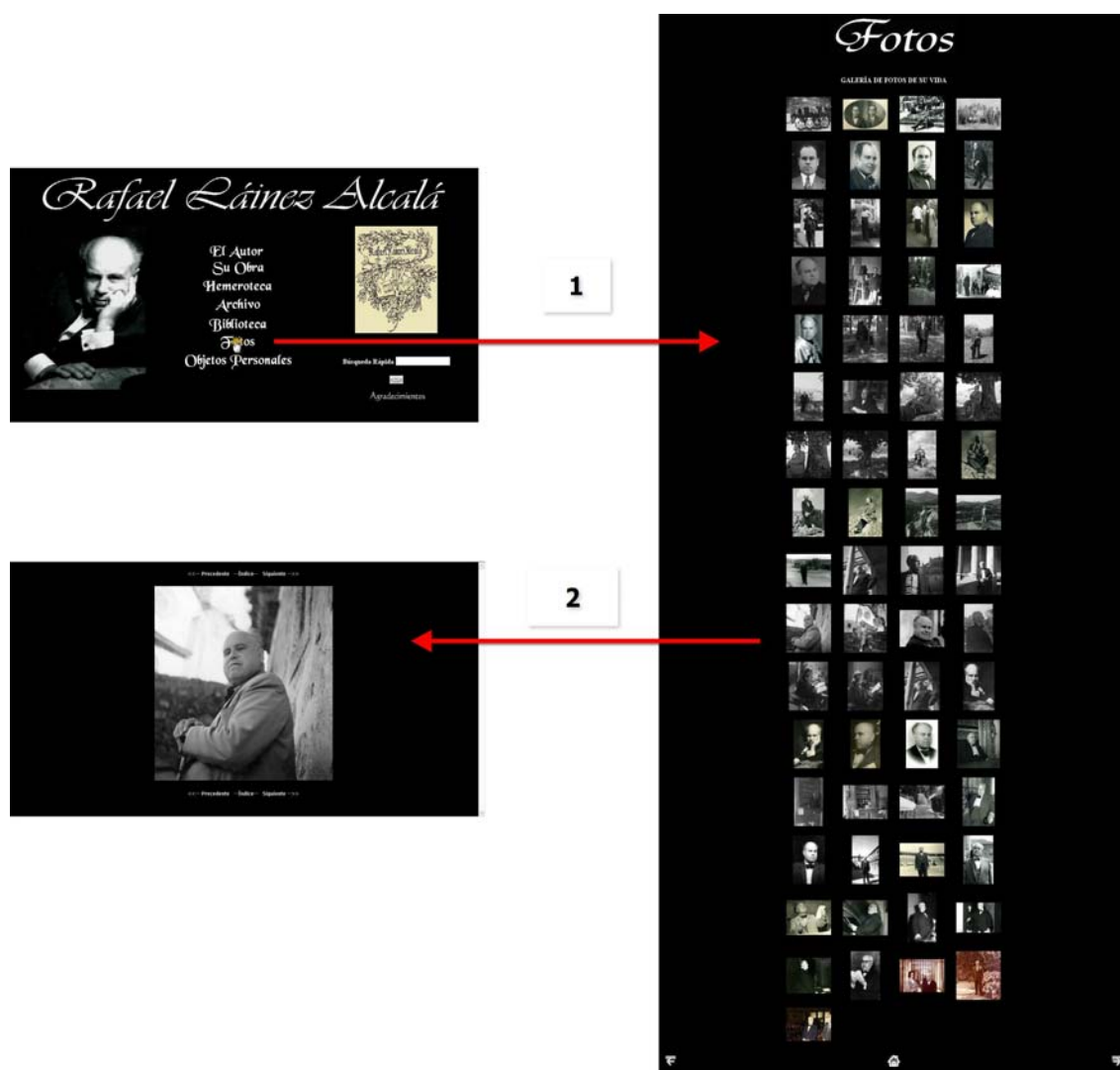


Figura 3.10. Storyboard Visualizar Galerías de Fotos

○ Storyboard Búsquedas en la B.B.D.D.

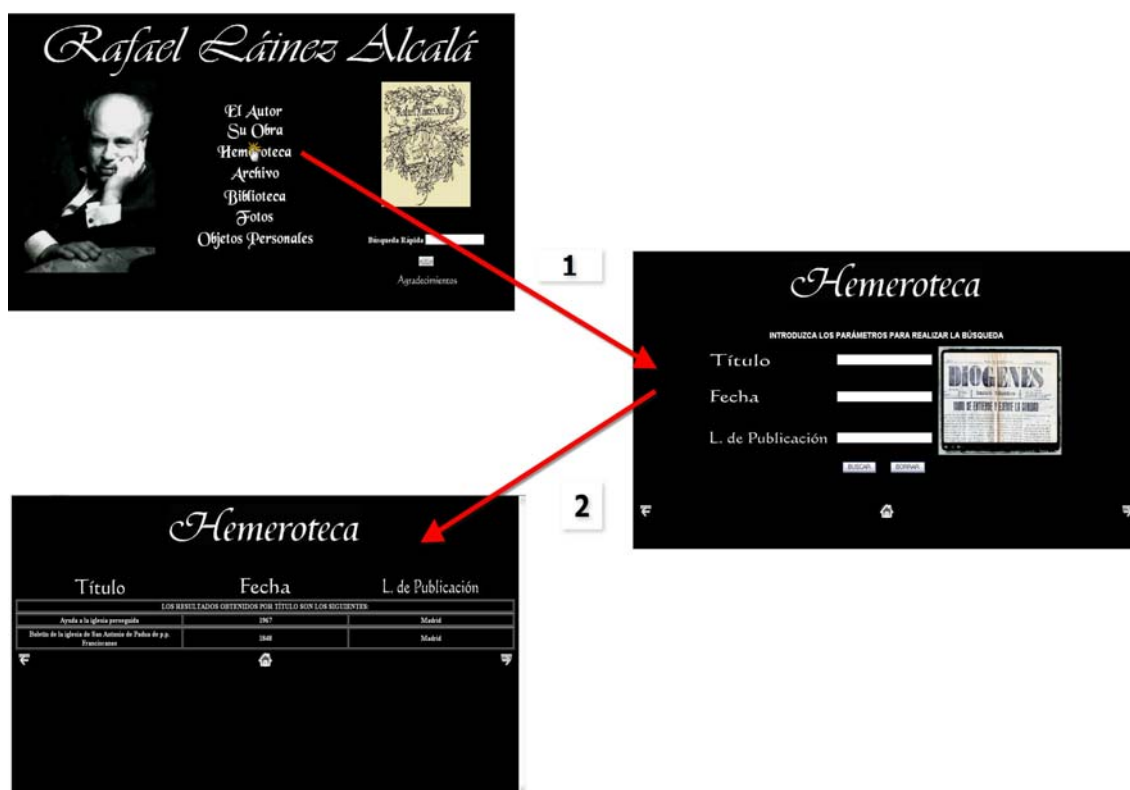


Figura 3.11. Storyboard Búsquedas en la B.B.D.D.

3.4.3.5. Mensajes de error

Una vez diseñadas las pantallas, los caminos de navegación y las secuencias de diálogo, se tiene una idea muy clara de cómo se va a desarrollar físicamente la interacción entre usuario y ordenador, y por tanto de las posibles situaciones de error que pueden darse en esa interacción. Por ello ahora es el momento de diseñar los mensajes de error.

Los mensajes de error son el medio por el que el sistema comunica al usuario que se ha producido un error en la interacción.

Los errores se producen por falta de conocimiento sobre la interfaz, porque se no se ha entendido correctamente el estado del sistema o bien inadvertidamente (por ejemplo se pulsa un botón cuando

se intentaba pulsar otro). Ello lleva al usuario a sentirse confuso y aumenta su ansiedad, sobre todo en usuarios noveles en los que su falta de conocimiento y confianza en el uso de la interfaz lleva a amplificar el stress lo que puede llevarles a una experiencia de uso de la interfaz frustrante.

Los mensajes de error son muy importantes de cara a la usabilidad, ya que bien diseñados, permiten aumentar la confianza del usuario en el uso de la interfaz y que pueda seguir con su tarea. Por ello hay que diseñarlos con cuidado. A la hora de diseñar mensajes de error se deberían seguir las siguientes reglas:

- Ser breves: el usuario es una persona ocupada tratando de llevar a cabo una tarea. Si se le presenta un mensaje de error muy largo, lo normal es que no lo lea ya que no tendrá tiempo para hacerlo. Por ello hay que diseñar mensajes de error claros, pero breves.

- Ser específico: los mensajes demasiado generales no son adecuados ya que dicen al usuario que algo ha ido mal, pero no le indican claramente qué. Por lo tanto el usuario no sabrá qué hacer para impedir que se produzca el error y su sensación de frustración aumentará.

- Usar un tono positivo y guía constructiva: nunca recriminar al usuario lo que ha hecho mal, en su lugar siempre que sea posible indicarle que debe hacer para eliminar el error.

- Usar un formato físico apropiado: la mayoría de usuarios encuentran más fácil leer un mensaje donde se mezclan letras mayúsculas y minúsculas de la forma habitual, por tanto este formato es siempre preferible. Los mensajes escritos únicamente en mayúsculas deberían reservarse para avisos breves y graves. Si el mensaje de error debe contener un código numérico, este debería figurar al final del mensaje y entre paréntesis.

En nuestra aplicación no ha sido necesario establecer mensajes de error, ya los que los errores que se pueden producir están relacionados con la navegación.

3.4.3.6. Notificaciones

Las notificaciones son también muy importantes de cara a la usabilidad, ya que bien diseñados, permiten también aumentar la confianza del usuario en el uso de la interfaz cuando realiza una operación. Por ello hay que diseñarlos con cuidado. A la hora de diseñar estas notificaciones se deberían seguir las siguientes reglas:

- Ser breves: el usuario es una persona ocupada tratando de llevar a cabo una tarea. Si se le presenta una notificación muy larga, lo normal es que no lo lea ya que no tendrá tiempo para hacerlo. Por ello hay que diseñar mensajes de notificación claros, pero breves.

- Usar un formato físico apropiado: la mayoría de usuarios encuentran más fácil leer un mensaje donde se mezclan letras mayúsculas y minúsculas de la forma habitual, por tanto este formato es siempre preferible.

Los mensajes de notificación utilizados en nuestro sistema son muy similares ya que todos están relacionados con los formularios de búsquedas, y se producen cuando se pulsa el botón "BUSCAR" antes de que se haya introducido algún parámetro. Debido a su similitud solo mostraremos unos:

- Búsqueda de datos en la Hemeroteca: si el usuario pulsa el botón "BUSCAR" antes de haber introducido ningún parámetro en el formulario, aparece un mensaje "NO SE HA INTRODUCIDO NINGÚN PARAMETRO DE BÚSQUEDA".



Figura 3.12. Notificación "Búsqueda de datos en la Hemeroteca"

3.5. Implementación

La implementación es la actividad final de la Ingeniería del Software, aquella en la que el modelo obtenido en las actividades anteriores se debe transformar en código fuente. Para ello se debe ser cuidadoso en la elección del lenguaje de programación empleado para la codificación y de la herramienta utilizada para generarla.

En nuestro caso la elección del lenguaje de programación así como el de la herramienta utilizada para su desarrollo viene dado desde la definición del proyecto.

3.5.1. Tipo de arquitectura de la aplicación

En nuestro caso, vamos a desarrollar una sistema con una arquitectura cliente/servidor y una interfaz Web de comunicación con los usuarios. El funcionamiento de las arquitecturas de este tipo es sencilla: la aplicación se encuentra en un servidor central al que los usuarios acceden a través de un software cliente, en nuestro caso un navegador Web. Una vez que ha accedido a la aplicación, el usuario realiza peticiones que el servidor tiene que atender para generar una respuesta comprensible para el cliente.

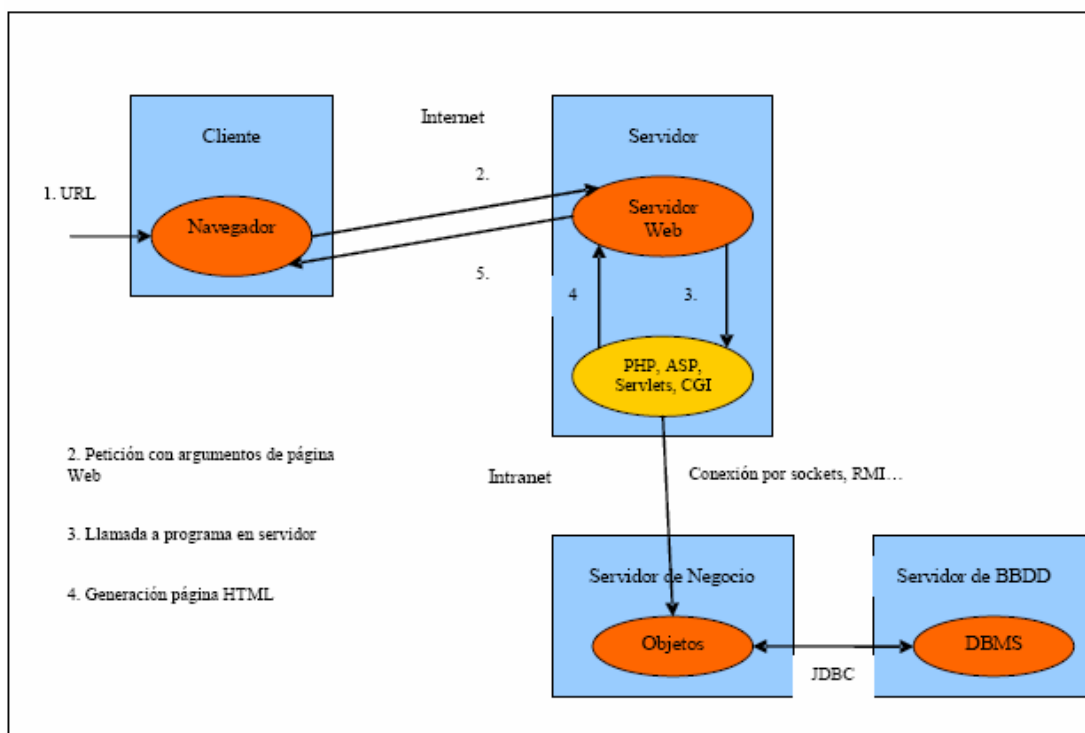


Figura 3.13 .Arquitectura Cliente Servidor

Una arquitectura cliente/servidor Web libera, por lo tanto, al usuario final de la aplicación de tener que instalarla en su máquina y consigue que cada usuario solo pueda acceder a la información que le corresponde. Además, este tipo de arquitectura, gracias a su diseño modular, es fácilmente escalable y ampliable tanto en nuevos clientes como en servidores añadidos.

3.5.2. Lenguajes de programación utilizados

Resulta obvio ante la arquitectura y el funcionamiento previsto de nuestra aplicación que el uso de HTML simple y llano no es adecuado sino que se necesita otro lenguaje capaz de generar contenido dinámico desde el servidor de manera transparente al usuario final. Para este fin hemos utilizado el lenguaje PHP.

PHP es un lenguaje de programación usado frecuentemente para la creación de contenido para sitios Web con los cuales se puede programar las páginas HTML y los códigos de fuente. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web.

Algunas de las ventajas de PHP son:

1. Es un lenguaje multiplataforma.
2. Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL .
3. Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
4. Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).

5. Posee una amplia documentación en su página oficial ([1]), entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
6. Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
7. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
8. Permite crear los formularios para la Web.
9. Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

3.5.3. Herramienta de desarrollo

La herramienta escogida para desarrollar todo el código ha sido Macromedia DreamWeaver MX 2004.

Macromedia Dreamweaver MX 2004 es una herramienta de creación fácil, abierta y potente que todos los miembros del equipo de desarrollo pueden utilizar para construir rápidamente sitios Web sólidos y aplicaciones de Internet. Proporciona un soporte para CSS rico y potente y le permite trabajar en un solo entorno para crear y gestionar fácilmente cualquier sitio Web profesional, independientemente de que haya sido creado con HTML, XHTML, XML, servicios Web, ColdFusion, ASP.NET, ASP, JSP o PHP.

3.5.4. Instalación en el servidor y funcionamiento

La instalación de la aplicación así como la puesta en marcha del servidor se explicaran en detalle en el Anexo II.

3.6. Implantación y Pruebas

Esta fase de implantación junto con la del mantenimiento del software son partes muy importantes de la Ingeniería del software.

Consisten en desplegar el software realizado y tratar de mejorar u optimizar cualquier problema encontrado.

El mantenimiento de software involucra cualquier tipo de pruebas del software realizadas, las cuales son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

3.6.1. Pruebas y Validación

El objetivo de esta fase es realizar un conjunto de pruebas sobre el sistema. Con esto intentaremos conseguir llegar a un sistema sin errores garantizando, como hemos dicho, la calidad del software. Para comprobar esto realizaremos unas pruebas de sistema.

3.6.1.1 Casos de Test

Los test diseñados son los siguientes:

Test 1: Consultar la biografía del Autor

Requisitos testeados	RF-01
Acción	El usuario elige la opción de "El Autor".
Checkpoint 1	El sistema muestra una pequeña biografía del autor.

Test 2: Obtener información de las distintas obras de la Hemeroteca

Requisitos testeados	RF-02.
Acción	El usuario elige la opción de “Hemeroteca”.
Checkpoint 1	El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda por diferentes parámetros.
Acción	El usuario introduce los parámetros que desee para realizar búsquedas en las obras de la Hemeroteca y pulsa “Buscar”.
Checkpoint 2	El sistema muestra los resultados obtenidos de la búsqueda.

Test 3: Obtener información de las distintas obras de la Biblioteca

Requisitos testeados	RF-03
Acción	El usuario elige la opción de “Biblioteca”.
Checkpoint 1	El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda por diferentes parámetros .
Acción	El usuario introduce los parámetros que desee para realizar búsquedas en las obras de la Biblioteca y pulsa “Buscar”.
Checkpoint 2	El sistema muestra los resultados obtenidos de la búsqueda.

Test 4: Obtener información de las distintas obras de la Archivo

Requisitos testeados	RF-04
Acción	El usuario elige la opción de “Archivo”.
Checkpoint 1	El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda por diferentes parámetros.
Acción	El usuario introduce los parámetros que desee para realizar búsquedas en las obras del Archivo y pulsa “Buscar”.
Checkpoint 2	El sistema muestra los resultados obtenidos de la búsqueda.

Test 5: Obtener información de las distintas obras del Autor

Requisitos testeados	RF-05
Acción	El usuario elige la opción de “Su Obra”.
Checkpoint 1	El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda por diferentes parámetros.
Acción	El usuario introduce los parámetros que desee para realizar búsquedas en las obras del Autor y pulsa “Buscar”.
Checkpoint 2	El sistema muestra los resultados obtenidos de la búsqueda.

Test 6: Consultar la galería de Fotos Personales

Requisitos testeados	RF-06
Acción	El usuario elige la opción de visualizar la galería de fotos personales.
Checkpoint 1	El sistema muestra una galería de fotos personales.
Acción	El usuario pulsa una de las fotos para agrandarla.
Checkpoint 2	El sistema muestra la foto ampliada.

Test 7: Consultar la galería de Objetos Personales

Requisitos testeados	RF-07
Acción	El usuario elige la opción de visualizar la galería de fotos de objetos personales.
Checkpoint 1	El sistema muestra una galería de fotos de objetos personales.
Acción	El usuario pulsa una de las fotos para agrandarla.
Checkpoint 2	El sistema muestra la foto ampliada.

3.6.1.2. Resultados obtenidos

A continuación mostramos la tabla de resultados de los test diseñados una vez ya realizados sobre el sistema:

<i>TEST</i>	<i>RESULTADO</i>
<i>Test 1</i>	
Checkpoint 1	OK
<i>Test 2</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<i>Test 3</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<i>Test 4</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<i>Test 5</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<i>Test 6</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK
<i>Test 7</i>	
Checkpoint 1	OK
Checkpoint 2	OK

ANEXO I MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR

Existen dos alternativas para poner en funcionamiento nuestro software. La primera consiste en alojar la aplicación en un servidor de hosting que de soporte al lenguaje PHP y al gestor de bases de datos MS Access. La otra alternativa, la cual ha resultado la elegida, consiste en montar nuestro propio servidor.

Este anexo esta dedicado ha realizar las configuraciones necesarias para poner en marcha nuestra aplicación.

Las únicas consideraciones previas que han de tenerse en cuenta son que durante todo este manual se ha supuesto que la unidad principal de disco duro es C:, que la unidad principal de CD o DVD es D:.

Hemos de decir que nuestro sistema trabajará con un servidor basado en la plataforma Microsoft Windows, por lo que todas estas instalaciones y configuraciones hay que realizarlas teniendo en cuenta dicho Sistema Operativo.

Material necesario

Todo el material necesario para instalar y dejar operativo el servidor se encuentra disponible en el CD que acompaña a esta memoria. Vaya a D:\ (suponiendo que D: es su unidad de CD o DVD) y compruebe que en el directorio se encuentran los siguientes archivos:

- apache2triad1.5.4.
- paginaweb (carpeta con todo su contenido).

Si es así podemos proceder al montaje de nuestro servidor inmediatamente. Si falta algún archivo o alguno de ellos se encuentra dañado póngase en contacto con el responsable de la aplicación para subsanar el percance.

Paso 1: Instalar Apache2triad 1.5.4.

Apache2triad 1.5.4. es un software que nos permite instalar sobre Windows los siguientes paquetes de forma conjunta:

- Apache Web Server.
- Lenguaje PHP.
- Base de datos MySQL.
- Manejador de base de datos phpMyAdmin.

Si ya dispone de la versión 1.5.4. de Apache2triad instalada en su computador, diríjase al **paso2** de este manual. Si dispone de una versión anterior sería conveniente que la eliminara y siguiera leyendo este paso para instalar esta versión, que nos asegura que el servidor va a ser montado correctamente. Sino dispones de ninguna versión de Apache siga leyendo

Los pasos para la instalación se detallan a continuación:

1. El primer paso es ejecutar el software, para ello hacemos doble "clic" sobre el icono y aparece la siguiente pantalla.

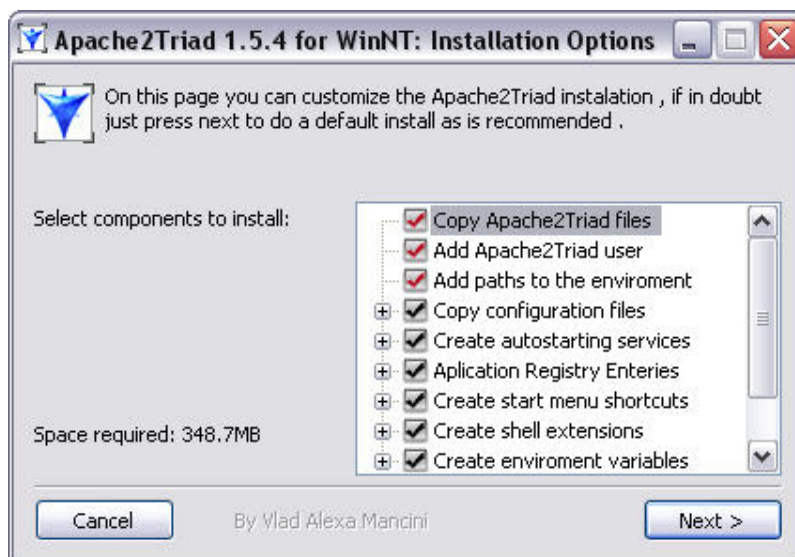


Figura I_1. Ventana de Bienvenida

2. Hacemos clic en *Next* y nos aparece la ventana en donde escogemos la ruta de instalación, la que aparece por defecto es: C:\apachetriad, esta ruta se recomienda dejarla así. Además de esto muestra la cantidad de espacio en disco que se necesita y la cantidad de espacio que se posee realmente. Si el espacio requerido es mayor que el que se tiene, se puede cambiar la ruta de instalación o liberar espacio en disco:

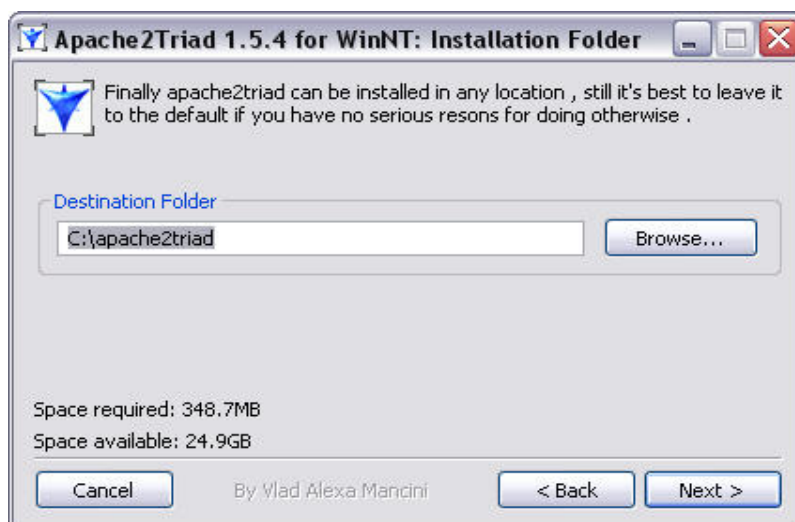


Figura I_2. Selección del directorio de instalación

3. Hacemos clic en *Next*, y ahora me pide introducir la contraseña que queremos y volver a escribir la misma contraseña para confirmarla. Indica que la contraseña debe ser mínimo de 8 caracteres y máximo de 32 caracteres. Es importante acordarse ya que mas adelante nos pedirá que las introduzcamos.



Figura I_3. Selección de la contraseña

4. Una vez introducida la contraseña por dos veces pulsamos *Next*.



Figura I_4. Selección de la contraseña

5. Una vez pulsado *Next* aparece una pantalla mostrando el contrato de aceptación de la licencia del producto, pulse *I Agree*.

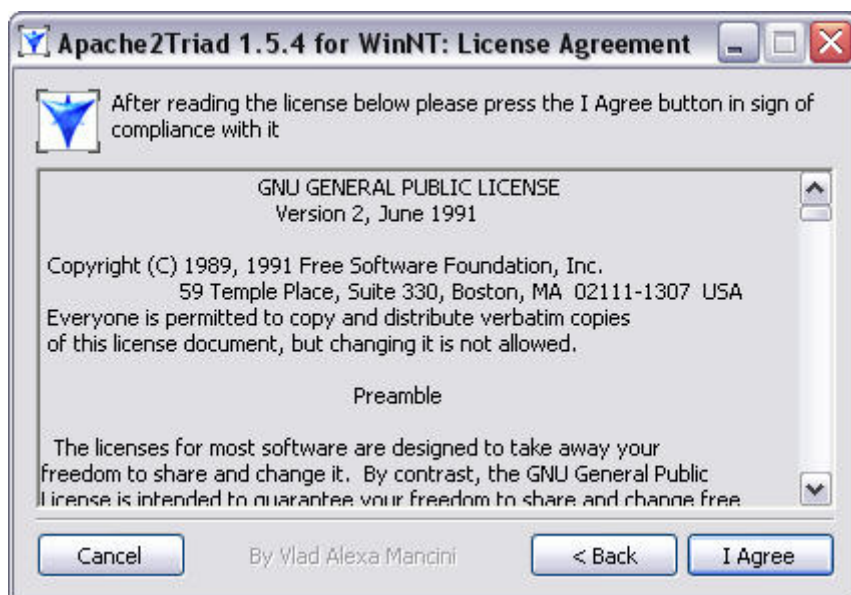


Figura I_5. Ventana de aceptación del contrato

6. Ahora dejemos que el proceso de instalación termine, ya que puede tardar unos instantes.

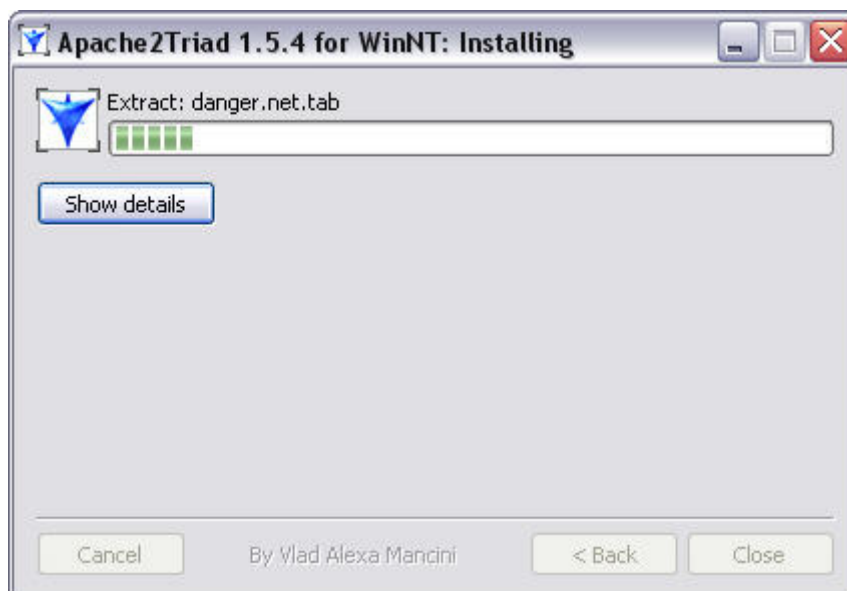


Figura I_6. Proceso de instalación

Tenemos la posibilidad de ver los detalles de la instalación pulsando el botón *Show details*.

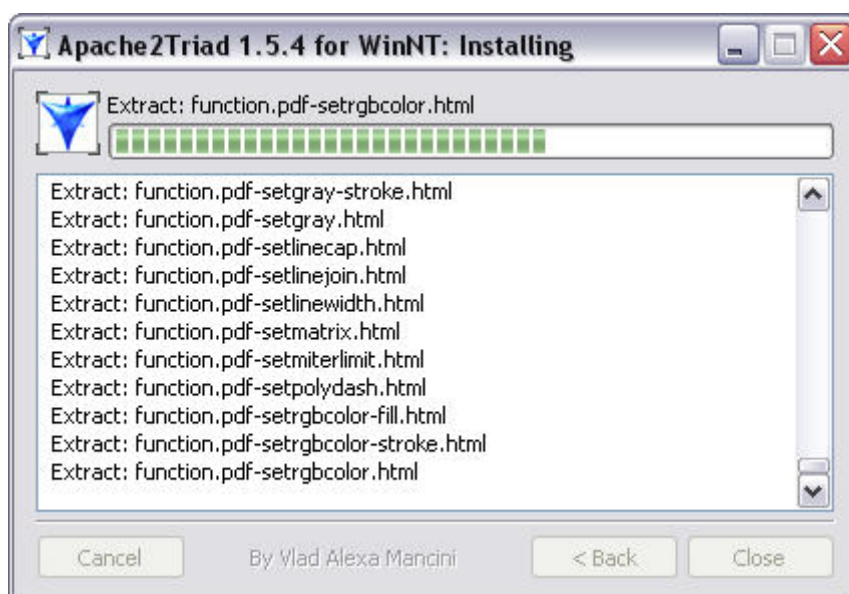


Figura I_7. Visualización de detalles en la instalación

7. Una vez que termina la instalación aparece la pantalla de confirmación, pulsa *Aceptar* y aparecerá la pantalla para introducir la contraseña que se ha introducido anteriormente.



Figura I_8. Ventana de confirmación

- Introduzca la contraseña (no aparecerán los caracteres que esta escribiendo, así que tenga cuidado de no equivocarse), una vez introducida la contraseña pulse la tecla *Enter*.



Figura I_9. Ventana de MS-DOS

- Cuando pulse la tecla *Enter*, aparecerán pantallas de MS-DOS, ya que se siguen instalando nuevos elementos.

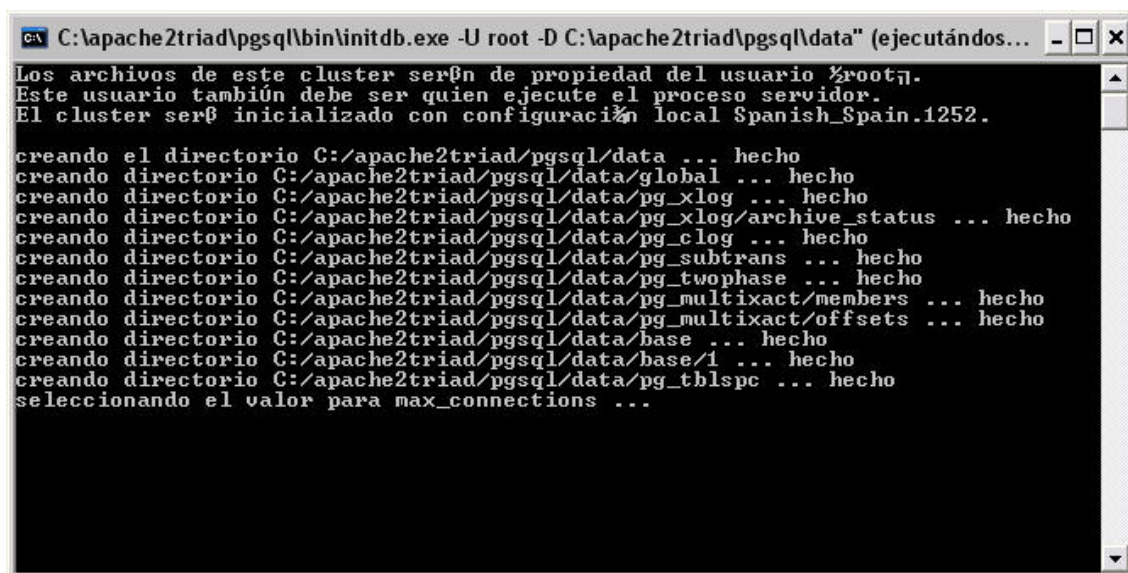





Figura I_10. Ventana de MS-DOS

10. Cuando termine de instalarse aparecerá la pantalla de confirmación para que se reinicie el ordenador, pulse *Aceptar* y se reiniciara el ordenador.



Figura I_11. Ventana de Finalización de Instalación

Paso 2: Configurar Apache2triad 1.5.4.

Una vez que se ha reiniciado el ordenador, para poner en marcha el servidor apache, pulse  , posteriormente muévase hasta  , le aparece un menú desplegable, sitúese con el cursor en  Apache2Triad , y en el menú desplegable que le aparece, pulse la opción ApacheMonitor.

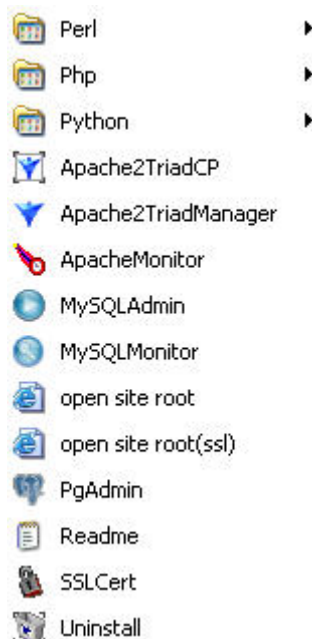


Figura I_12. Menú desplegable de Apache




Una vez pulsado esa opción le aparecerá en la barra de inicio el siguiente icono  . Cuando el icono esta en verde quiere decir que el servidor Apache esta en modo “Star”, sino fuera el caso y el icono que aparece es  , tenemos que poner en funcionamiento el servidor. Para lograrlo pulsamos con el botón derecho del ratón sobre  y aparece el siguiente menú.



Figura I_13. Menú de arranque de Apache

Pinchamos sobre la opción *Open Apache Monitor* aparece la siguiente ventana:

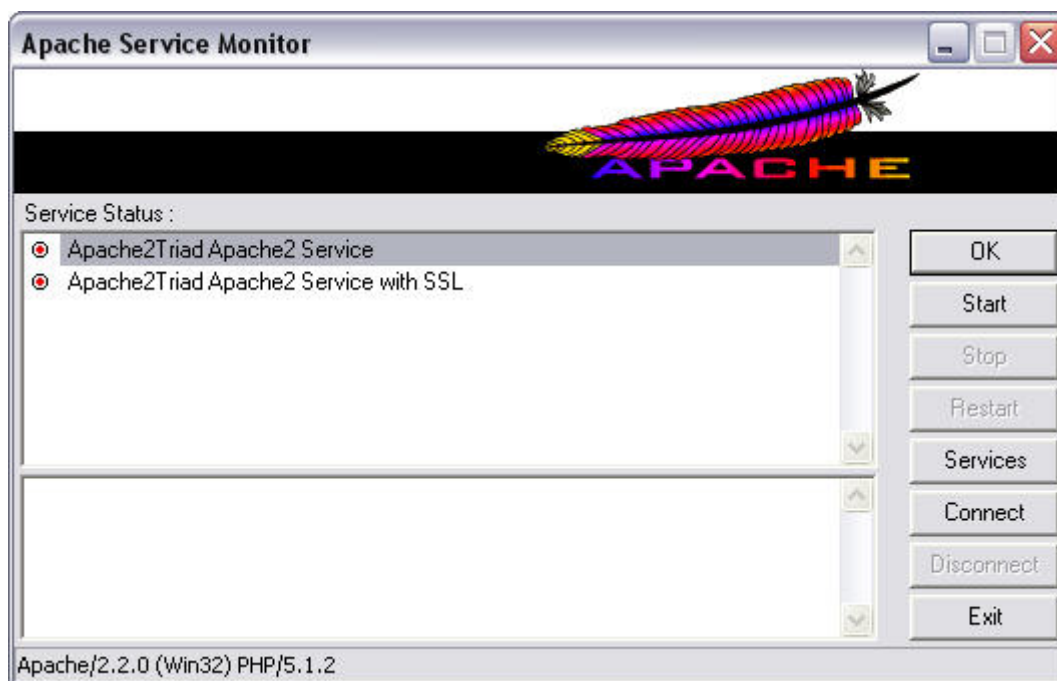


Figura I_14. Ventana de arranque de Apache

Pulse sobre *Start* la ventana cambiara al siguiente modo:

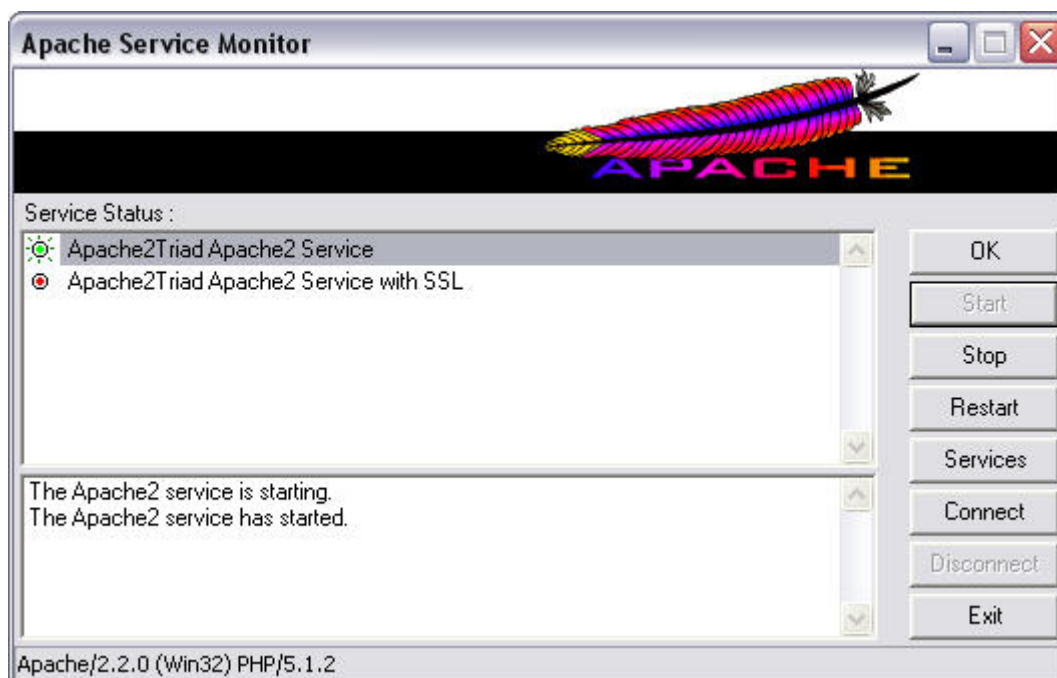




Figura I_15. Ventana de arranque de Apache

Paso 3: Conectar Base de Datos

La instalación del servidor Web ya ha terminado pero todavía queda otro paso para que la aplicación sea operativa: conectarla con las bases de datos utilizadas. Este tipo de conexión se llama ODBC y el primer paso es ir a D:\ y descomprimir el archivo bbdd.zip que en el se encuentra extrayendo su ficheros (BIBLIOTECA.mdb) en el lugar de su disco duro que prefiera.

Luego debe pinchar en  , posteriormente haga doble clic sobre  y se abrirá la siguiente ventana.

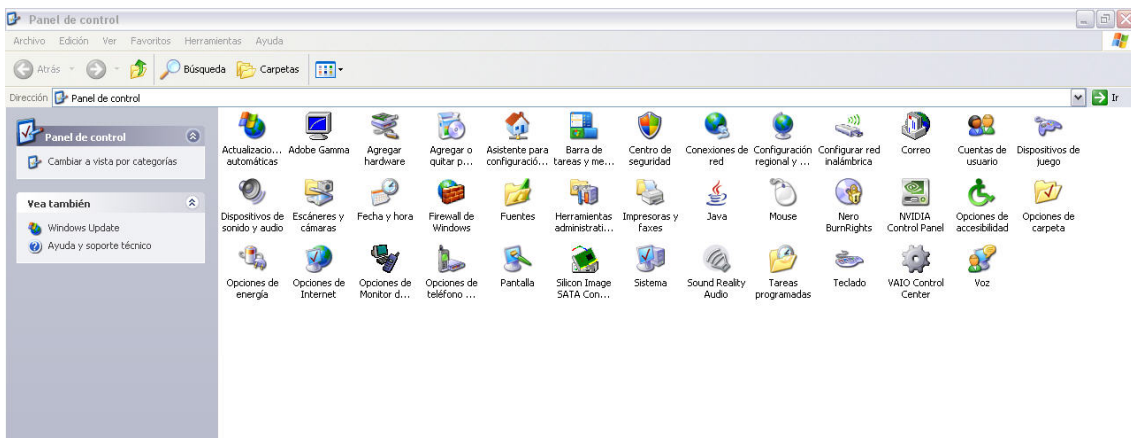


Figura I_16. Ventana del Panel de Control

Haga doble clic sobre el icono



Y se abrirá la siguiente ventana:

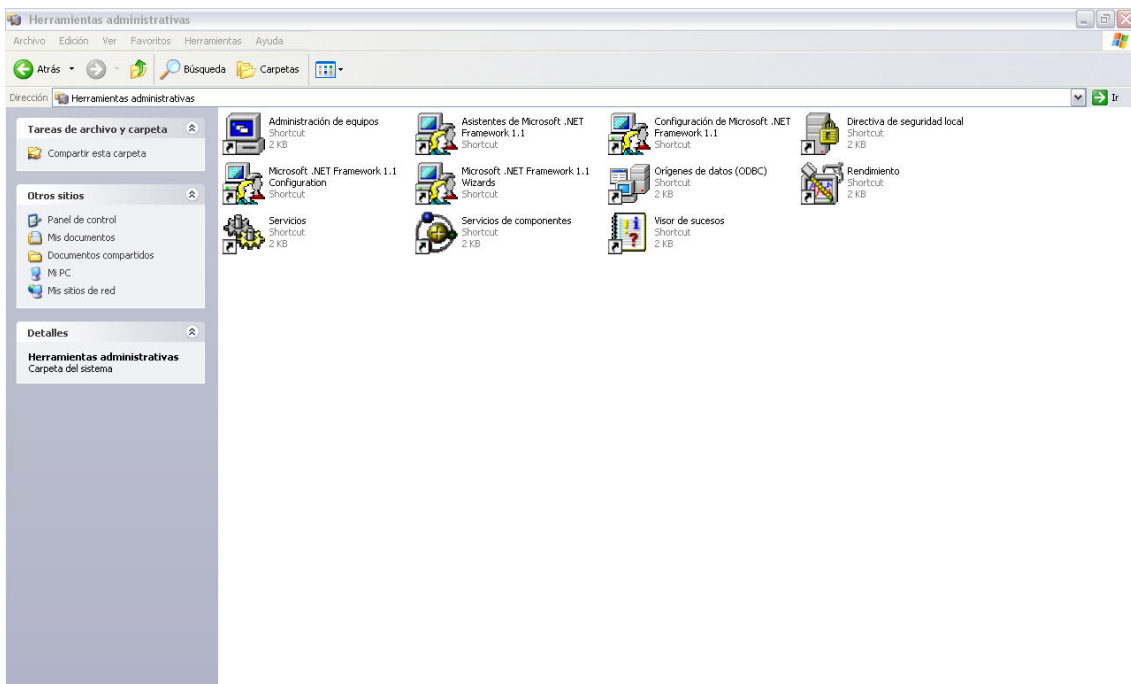


Figura I_17. Ventana de Herramientas Administrativas

Pulse dos veces sobre el icono



Orígenes de datos (ODBC)
Shortcut
2 KB

Se abre la siguiente ventana:



Figura I_18. Ventana de Administrador de orígenes de datos ODBC

Pulse sobre el botón Agregar para añadir el origen de la primera de las bases de datos indicando que se trata de una base de datos MS Access.



Figura I_19. Ventana de Crear nuevo origen de datos

Pulse el botón Finalizar y en la siguiente pantalla escriba BIBLIOTECA como Nombre del origen de datos y pulse el botón Seleccionar.



Figura I_20. Ventana de Configuración de ODBC Microsoft Access

Al pulsar Seleccionar se entra en una pantalla de selección donde tiene que buscar la base de datos principal (BIBLIOTECA.mdb). Una vez localizada y seleccionada pulse Aceptar para volver a la pantalla anterior donde también debe pulsar Aceptar.

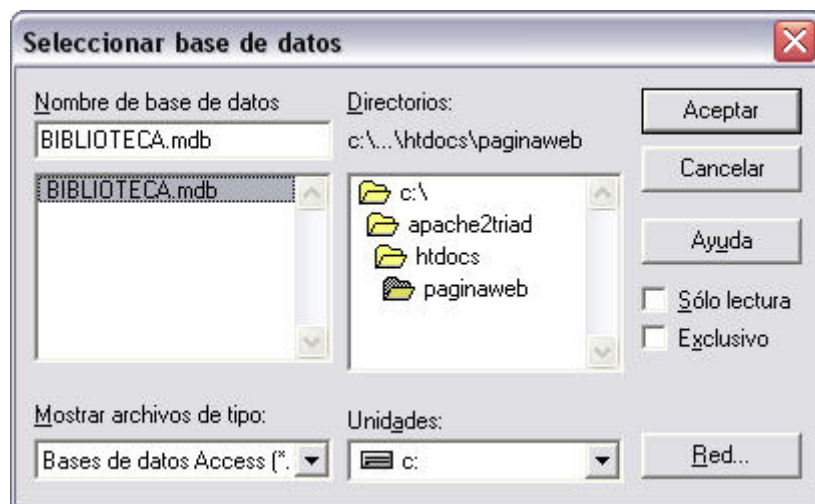



Figura I_21. Ventana de Seleccionar base de datos

Ahora la aplicación esta conectada a las bases de datos con las que debe trabajar y el servidor HTTP Apache esta correctamente configurado con el lenguaje PHP como uno de sus módulos.

Paso 4: Alojamiento de contenido en el servidor

Una vez que hemos terminado la instalación del servidor y que hemos realizado la conexión de la base de datos, tenemos que alojar nuestra página Web en el servidor.

Para conseguirlos tenemos que realizar los siguientes pasos:

Hacer doble clic sobre el icono de “Mi PC” que se encuentra en el escritorio, se le abrirá una ventana donde se ubica la Unidad C, haga doble clic sobre este icono y se le abrirá otra ventana, en esa ventana haga clic sobre el icono de apache y  se le abrirá la siguiente ventana:

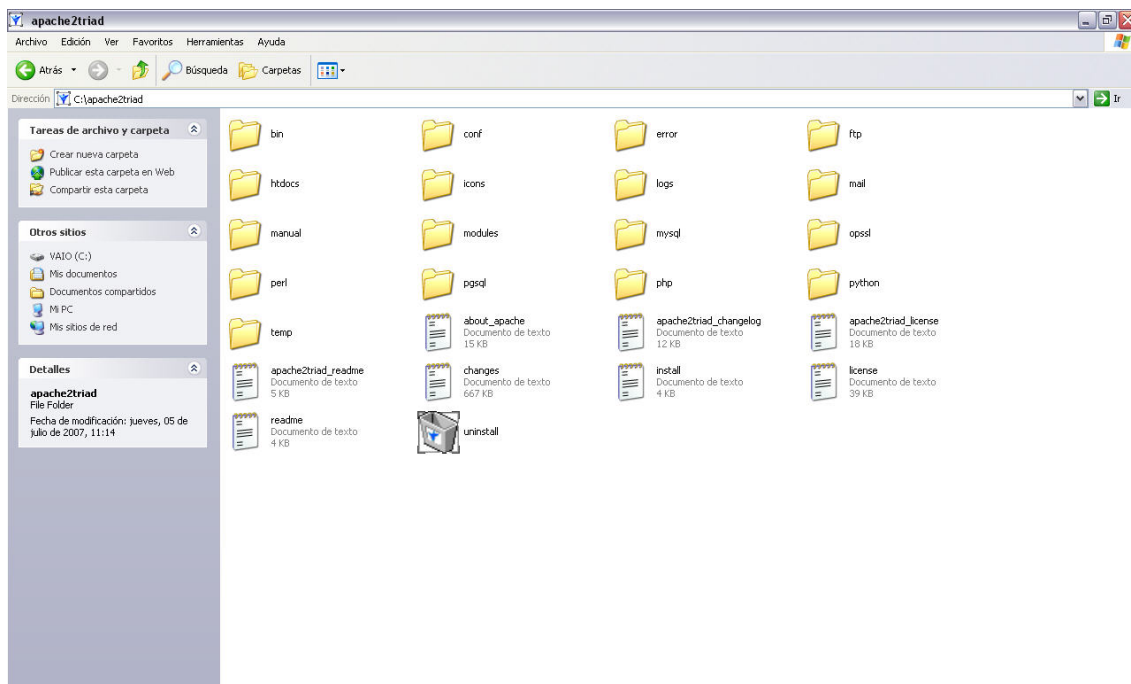


Figura I_22. Ventana de ApacheTriad

Haga doble clic sobre el icono



y se le abrirá la siguiente ventana:

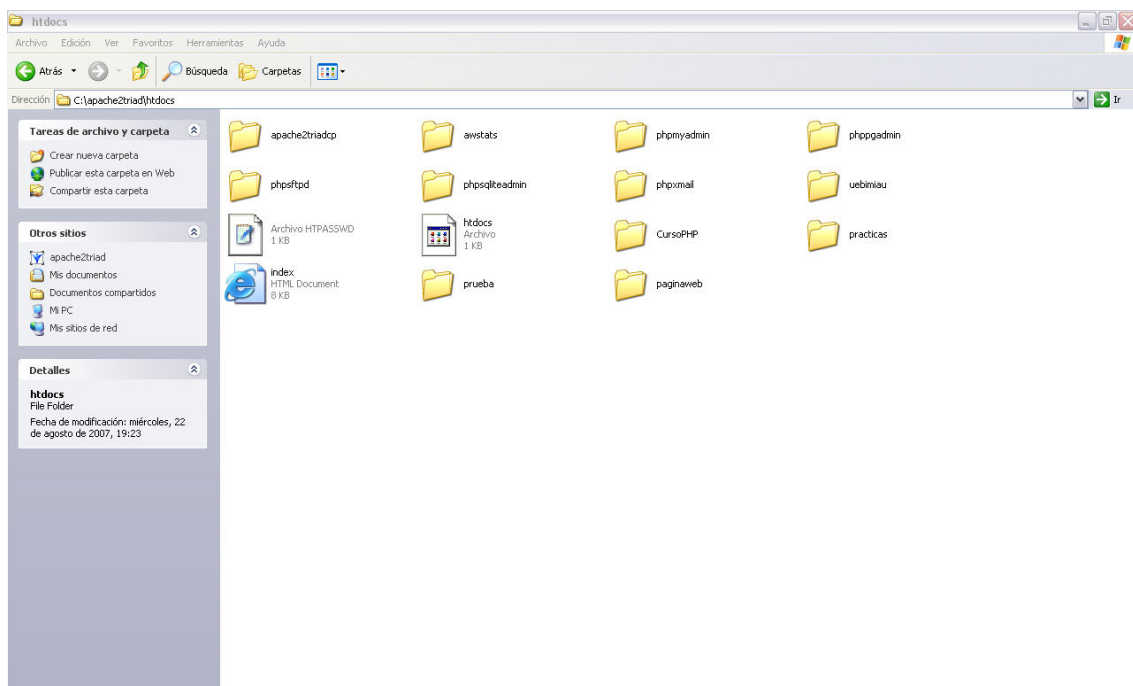


Figura I_23. Ventana de ApacheTriad

Una vez se haya situado en esta ventana copie aquí la carpeta paginaweb que se encuentra en D.\.

Una vez realizado todos los pasos ya se encuentra en situación de utilizar la aplicación.

ANEXO II

MANUAL DEL USUARIO

Este manual de usuario está organizado como una visita guiada por la aplicación, cuando entramos como Cliente/Usuario.

El primer paso para utilizar la aplicación es abrir el Navegador (Internet Explorer) y teclear la dirección en la que tenemos alojada esta, que en nuestro caso será: <http://127.0.0.1/paginaweb/index.htm>

Cuando accedemos a esta dirección nos parece nuestra página principal de la aplicación.



Figura II_1. Ventana Principal

En esta página principal, se nos presenta un menú con las siguientes opciones:

- El Autor.
- Su Obra.
- Hemeroteca.
- Archivo.
- Biblioteca.
- Fotos.
- Objetos Personales.
- Búsqueda Rápida.
- Enviar Correo Electrónico.
- Agradecimientos.

A continuación detallaremos cada una de las distintas opciones que podemos realizar:

1. El Autor




Si hacemos clic en la primera opción aparece una pantalla con una pequeña biografía sobre el autor. Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre la flecha hacia la izquierda  o sobre el icono de la casita que se encuentra en la parte inferior de la página . En este caso también se podría volver a la página principal haciendo clic sobre la flecha hacia la derecha que se encuentra en la parte inferior de la pantalla .



Figura II_2. Ventana El Autor

2. Su obra

Si pinchamos sobre la segunda opción “Su Obra”, nos aparece un formulario para poder realizar búsquedas, por diferentes parámetros, sobre las obras que pertenecen al autor.



Figura II_3. Ventana Su Obra








Una vez que rellenemos los parámetros por lo que deseamos realizar la búsqueda podemos pulsar la tecla “Enter” o pulsar el botón “BUSCAR” y aparecerá una ventana con los resultados obtenidos. Para volver a la página principal podemos hacer  sobre la casita  o sobre la flecha hacia la izquierda  que se encuentran en la parte inferior de la página.



Figura II_4. Ventana de Resultados de Su Obra

Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre el icono de la casita  o sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentran en la parte inferior de la página. Si queremos realimentar la búsqueda que acabamos de realizar cuando para volver a la página anterior tenemos que hacer clic en la flecha hacia la izquierda de la barra de herramientas del navegador . Si por el contrario queremos realizar una nueva búsqueda debemos de hacer clic en la flecha hacia la izquierda que se encuentra en la parte inferior de nuestra pantalla .

3. Hemeroteca

Si pinchamos sobre la tercera opción “Hemeroteca”, nos aparece un formulario para poder realizar búsquedas, por diferentes parametros, sobre las obras del autor que estan clasificadas dentro de su hemeroteca.



Figura II_5. Ventana Hemeroteca

Una vez que rellenemos los parámetros por lo que deseamos realizar la búsqueda podemos pulsar la tecla “Enter” o pulsar el botón “BUSCAR” y







aparecerá una ventana con los resultados obtenidos. Para volver a la página principal podemos hacer clic sobre la casita  o sobre la flecha hacia la izquierda  que se encuentran en la parte inferior de la página.



Figura II_6. Ventana Resultados Hemeroteca

Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre el icono de la casita  o sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentran en la parte inferior de la página. Si queremos realimentar la búsqueda que acabamos de realizar cuando para volver a la página anterior tenemos que hacer clic en la flecha hacia la izquierda de la barra de herramientas del navegador . Si por el contrario queremos realizar una nueva búsqueda debemos de hacer clic en la flecha hacia la izquierda que se encuentra en la parte inferior de nuestra pantalla .

4. Archivo

Si pinchamos sobre la cuarta opción “Archivo”, nos aparece un formulario para poder realizar búsquedas, por diferentes parámetros, sobre las obras del autor que están clasificadas dentro de su archivo personal.

Figura II_7. Ventana Archivo







Una vez que rellenemos los parámetros por lo que deseamos realizar la búsqueda podemos pulsar la tecla “Enter” o pulsar el botón “BUSCAR” y aparecerá una ventana con los resultados obtenidos. Para volver a la página principal podemos hacer sobre la casita  o sobre la flecha hacia la izquierda  que se encuentran en la parte inferior de la página.



Figura II_8. Ventana resultados del Archivo





Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre el icono de la casita  o sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentran en la parte inferior de la página. Si queremos realimentar la búsqueda que acabamos de realizar cuando para volver a la página anterior tenemos que hacer clic en la flecha hacia la izquierda de la barra de herramientas del navegador  Atrás. Si por el contrario queremos realizar una nueva búsqueda debemos de hacer clic en la flecha hacia la izquierda que se encuentra en la parte inferior de nuestra pantalla .

5. Biblioteca

Si pinchamos sobre la quinta opción “Biblioteca”, nos aparece un formulario para poder realizar búsquedas, por diferentes parametros, sobre los libros que el autor tenía en su biblioteca.







Figura II_9. Ventana Biblioteca

Una vez que rellenemos los parámetros por lo que deseamos realizar la búsqueda podemos pulsar la tecla “Enter” o pulsar el botón “BUSCAR” y aparecerá una ventana con los resultados obtenidos. Para volver a la página principal podemos hacer  sobre la casita  o sobre la flecha  hacia la izquierda  que se encuentran en la parte inferior de la página.

Título	Autor	Fecha	Editorial	L. de Publicación
LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR TÍTULO, AUTOR, FECHA, EDITORIAL Y LUGAR DE PUBLICACIÓN SON LOS SIGUIENTES:				
España del Antiguo Régimen, La. Fascículo 0, Salamanca/; estudios históricos editados por Miguel Artola	Mateos, Mª Dolores	1966	Universidad de Salamanca	Salamanca
Universidad desde a sus alumnos, La (Promoción 1966)	Lázaro Carreter, Fernando/Salvador Ullán, María Pilar	1966	Asociación de antiguos alumnos y amigos de la Universidad de Salamanca	Salamanca

Figura II_10. Ventana Resultados Biblioteca

Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre el icono de la casita  o sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentran en la parte inferior de la página. Si queremos realimentar la búsqueda que acabamos de realizar cuando para volver a la página anterior tenemos que hacer clic en la flecha hacia la izquierda de la barra de herramientas del navegador . Si por el contrario queremos realizar una nueva búsqueda debemos de hacer clic en la flecha hacia la izquierda que se encuentra en la parte inferior de nuestra pantalla .

6. Fotos

Si pinchamos sobre la sexta opción “Fotos”, nos aparece una galería de fotos sobre en autor, en diferentes lugares y años.

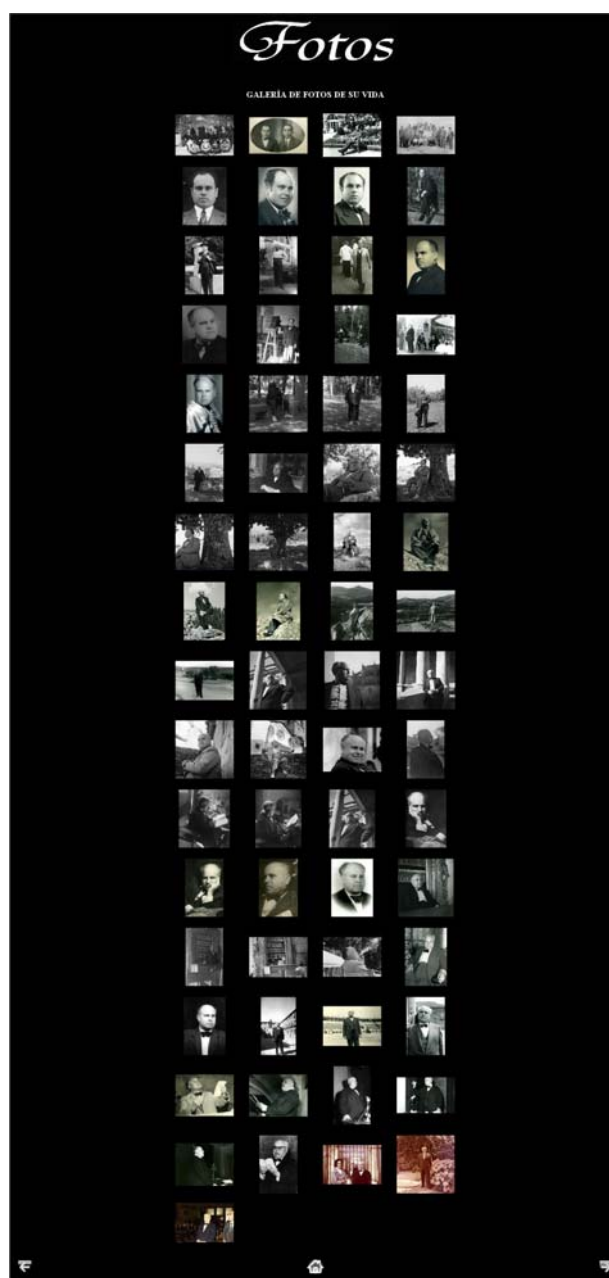


Figura II_11. Ventana Galería de Fotos Personales


Si queremos ampliar alguna foto, tendremos que hacer clic sobre la foto, y aparecerá ampliada. Si queremos empezar a ver las fotos ampliadas por la primera fotos debemos hacer clic sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentra en la parte inferior de la página.




Figura II_12. Ventana Galería de Fotos Ampliada

Desde aquí podemos ver la foto ampliada siguiente o la anterior pinchando sobre “Siguiente” o “Precedente” respectivamente. Si queremos volver a la galería tendremos que pinchar sobre “Índice”.

Una vez nos encontremos en la página de la galería de fotos podemos volver a la página principal haciendo clic sobre la flecha hacia la izquierda



o sobre el icono de la casita  que se encuentra en la parte inferior de la página.

7. Objetos Personales

Si pinchamos sobre la séptima opción “Objetos Personales”, nos aparece una galería de fotos sobre diferentes objetos que pertenecían al autor.

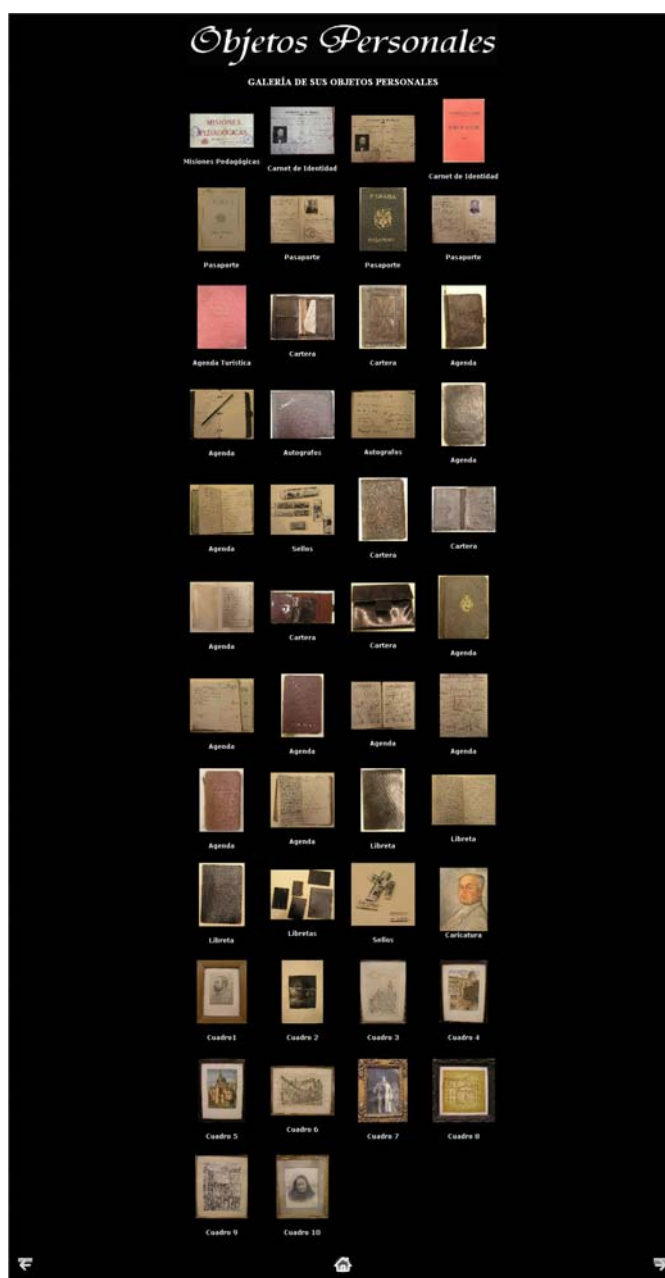


Figura II_13. Ventana Galería de Fotos de Objetos


Si queremos ampliar alguna foto, tendremos que hacer clic sobre la foto, y aparecerá ampliada. Si queremos empezar a ver las fotos ampliadas por la primera fotos debemos hacer clic sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentra en la parte inferior de la página.



Figura II_14. Ventana Galería de Fotos Ampliada

Desde aquí podemos ver la foto ampliada siguiente o la anterior pinchando sobre “Siguiente” o “Precedente” respectivamente. Si queremos volver a la galería tendremos que pinchar sobre “Índice”

Una vez nos encontremos en la página de la galería de fotos podemos volver a la página principal haciendo clic sobre la flecha hacia la izquierda



o sobre el icono de la casita



que se encuentra en la parte inferior de la página.





8. Búsqueda Rápida

Con esta opción tenemos la posibilidad de introducir los parámetros que queremos buscar y se realizará una búsqueda en los títulos de todas las obras que pertenezcan tanto a la Hemeroteca, Archivo, Biblioteca y su obra personal. Así una vez introducido el parámetro pulsaremos la tecla “Enter” y se mostrará una ventana con los resultados obtenidos.


Rafael Láinez Alcalá

Título	Autor	Fecha	Editorial	L. de Publicación
LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR TÍTULO EN LA BIBLIOTECA SON LOS SIGUIENTES:				
Granada: guía turística. Fotos color. Planos	Prieto - Moreno, Francisco	1972	Noguer	Barcelona / Madrid
Título	Fecha	L. de Publicación		
LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR TÍTULO EN LA HEMEROTECA SON LOS SIGUIENTES:				
Fotos			Madrid	
Fotos: semanario gráfico, fundado por Manuel Fernández Cuesta	1950		Madrid	

Figura II_15. Ventana resultados Búsqueda Rápida

Una vez que se ha consultado la página podemos volver a la página principal haciendo clic sobre el icono de la casita  o sobre la flecha hacia la derecha  que se encuentran en la parte inferior de la página. Si queremos realimentar la búsqueda que acabamos de realizar cuando para volver a la página anterior tenemos que hacer clic en la flecha hacia la izquierda de la barra de herramientas del navegador  Atrás. Si por el contrario queremos realizar una nueva búsqueda debemos de hacer clic en la flecha hacia la izquierda que se encuentra en la parte inferior de nuestra pantalla .

9. Enviar Correo Electronico

Tenemos la posibilidad de enviar un correo electronico a las direcciones que consideremos interesantes , realizando cualquier pregunta acerca de la plataforma o el autor. Asi si pulsamos sobre el icono del sobre  y se abra el programa de correo electronico Outlook Express.

10. Agradecimientos

Al hacer clic sobre agradecimientos, se abra una ventana mostrando los agradecimientos a todas las personas que han colaborado en el desarrollo de este proyecto.

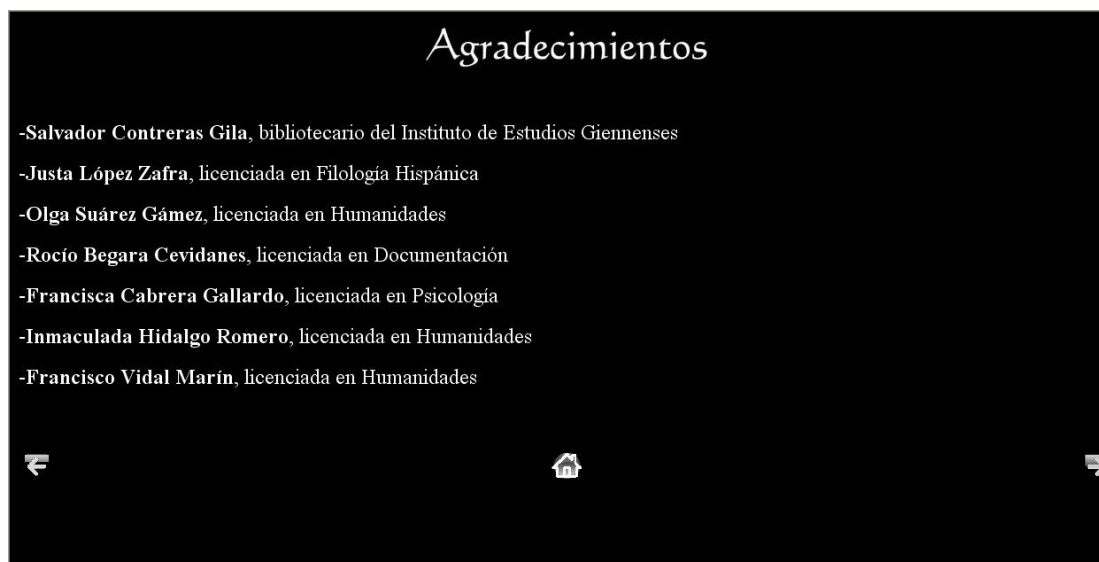


Figura II_16 . Ventana de Agradecimientos

ANEXO III

OBJETO DEL ESTUDIO

OBJETO DEL ESTUDIO: BIOGRAFÍA DE RAFAEL LÁINEZ ALCALÁ

Nace en Peal de Becerro el 22 de Abril de 1899. Estudió leyes y fue Licenciado y Doctor en Filosofía y Letras obteniendo la Cátedra en Historia del Arte. Estos estudios se compaginan con numerosas publicaciones y una amplia producción poética.

Realizó sus primeros estudios en la escuela nacional de Peal de Becerro con el maestro D. Rufo Chacón y continuó con el bachillerato en el Colegio de Jesús de Úbeda. En Baeza completa su etapa de bachiller en el Instituto General y Técnico de Segunda Enseñanza donde tuvo contacto personal con el poeta Antonio Machado.

Con trece años, Rafael Láinez comienza a publicar sus crónicas como corresponsal en Peal la Regeneración y a colaborar en la revista Don Lope de Sosa ambos dirigidos por Alfredo Cazabán Laguna.

A Madrid se traslada para obtener la licenciatura que se ve interrumpida por la Guerra de África en la que participa y desde la que envía crónicas de guerra al periódico La Regeneración. A su vuelta termina su licenciatura en Filosofía y en 1928 obtiene el doctorado con una tesis titulada *Aportaciones a la biografía de Don Bernardo de Sandoval y Rojas, obispo de Jaén y arzobispo de Toledo y protector de Cervantes* que sería publicada en 1958 como ganadora del premio Larragoiti con el título: *Biografía de Don Bernardo Sandoval y Rojas, protector de Cervantes*.

En este mismo año inicia su andadura docente primero como profesor auxiliar de Historia del Arte en la Universidad Complutense y después en la Escuela Superior de Bellas Artes de San Fernando hasta pasada la Guerra Civil en que se incorporaría a la Escuela de Artes y Oficios de Madrid. En 1945 obtiene su primera cátedra de Historia del Arte en la Universidad de la Laguna (Tenerife) pero no sería hasta 1949 cuando obtiene su cátedra definitiva en la Universidad de Salamanca. A partir de esta fecha comienza su época de mayor producción literaria y periodística además de fomentar también la divulgación del patrimonio por vía del turismo y su intensa actividad como conferenciante.

En 1969 fue nombrado hijo adoptivo de Salamanca con motivo de su jubilación.

Láinez continua participando en la vida cultural de Jaén lo que le valdría para ser nombrado cronista honorario de Úbeda y miembro fundador del Instituto de Estudios Giennenses así como colaborador en el Centro de Estudios Históricos, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Academia de Bellas Artes de San Fernando en Madrid donde muere el 14 de Abril de 1982.

De su abundante producción literaria destaca sus trabajos para La regeneración, Patria, la Provincia, Paisaje, La Esfera, el Anuario del Adelantamiento de Cazorla y Don Lope de Sosa en el ámbito local, a nivel nacional la revista Archivo Español de Arte y Arqueología mas tarde escindidas en Arte y Arqueología y actualmente llamada Archivo Español de Arte, la Época y Cosmópolis. En Madrid colaboró con los diarios Pueblo e Informaciones. En cuanto a sus obras mayores destaca su tesis, ya referida, y *Pedro Berruguete, pintor de Castilla; ensayo crítico biográfico* galardonado en 1934 con el Premio Nacional de Literatura.

ANEXO IV BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

1. Georgina Araceli Torres Vargas.
La biblioteca virtual. ¿Qué es y qué promete?.
2. **Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos.**

DOCUMENTOS:

3. Rossana Brina.
Transformación de los procesos productivos de una biblioteca tradicional a una biblioteca virtual.
(La ponencia es una sistematización del trabajo presentado por la Lic. Lourdes Feria Basurto, Coordinadora de Tecnologías de Información de la Universidad de Colima y la Maestría UCOL/UNESCO (Colima, México) al Curso Regional “Bibliotecas Virtuales y las Ciencias Sociales”, clase 5, Campus Virtual de CLACSO, agosto-noviembre 2002.).
4. Javier Díaz Noci.
La biblioteca virtual, ¿de la biblioteca de Alejandría a la biblioteca de Babel? Producción, transmisión y almacenamiento de la información en la era digital.

ENLACES:

5. http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n
6. <http://lukasnet.com.ar/docs/cibersociedad.doc>
7. http://www.wikilearning.com/bibliotecas_virtuales-wkc-5659.htm
8. <http://biblio.universia.es/digitales/espanyolas/index.htm>
9. <http://www.cervantesvirtual.com/informacion/bimicesa03.jsp>
10. http://usuarios.lycos.es/iberos/0609_centro_documentacion.htm