

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIÓN



Aplicación telemática para la gestión y administración de encuestas

Autor

Antonio Vigueras Miralles

Director

Pablo Pavón Mariño

Ingeniería de Telecomunicación

Cartagena, Abril 2007



Autor	Antonio Viguera Miralles
E-mail del Autor	a.viguera@aviguera.com
Director(es)	Pablo Pavón Mariño
E-mail del Director	Pablo.pavon@upct.es
Codirector(es)	
Título del PFC	Aplicación telemática para la gestión automática de encuestas
Descriptores	
<p>Resumen</p> <p>Con este Proyecto Fín de Carrera se desea crear una herramienta que permita al personal de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cartagena, tanto docentes como administradores, cubrir todas las necesidades que implica una gran adquisición de datos.</p> <p>La aplicación Encuetsit, fruto de este PFC, es una herramienta sencilla de utilizar e intuitiva para la creación y distribución de encuestas y para la recopilación, tratamiento y generación de estadísticas de los datos que deriven de estas encuestas. Garantizando la máxima seguridad, asegurando la protección de los datos mediante un sistema robusto y comprobado.</p>	
Titulación	Ingeniero de Telecomunicación
Intensificación	Sistemas y Redes de Telecomunicación
Departamento	Tecnologías de la información y las comunicaciones
Fecha de Presentación	Abril / 2007

INDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos	1
1.2 Páginas web	2
1.3 Lenguajes y herramientas de diseño y programación web	5
1.3.1 HTML	5
1.3.2 PHP	6
1.3.3 ASP	8
1.3.4 Adobe Flash	8
1.3.5 JavaScript	9
1.3.6 MySQL	9
1.3.7 Herramientas de programación y diseño	13
1.4 Marco del proyecto	14
1.5 Organización del documento	15

CAPITULO 2. MANUAL DE USUARIO

2.1 Introducción	17
2.2 Usuario administrador	18
2.2.1 Secciones	20
2.2.2 Crear una encuesta	20
2.2.3 Editar una encuesta creada	23
2.2.4 Listas de encuestas	25
2.2.5 Cambiar el estado de una encuesta	26
2.2.6 Borrar una encuesta	27
2.2.7 Editar las propiedades de una encuesta	27
2.2.8 Generar un informe de resultados	27
2.3 Usuario Profesor	30
2.3.1 Secciones	30
2.3.2 Obtener información de una encuesta	31
2.3.3 Responder una encuesta	31
2.3.4 Preguntas	32

2.3.5 Actualizar las respuestas de una encuesta	33
2.3.6 Crear una encuesta	33
2.3.7 Editar una encuesta creada	35
2.3.8 Mostrar lista de encuestas	37
2.3.9 Cambiar el estado de una encuesta	37
2.3.10 Borrar una encuesta	38
2.3.11 Editar las propiedades de una encuesta	38
2.3.12 Generar un informe de resultados	39
2.4 Usuario Alumno	40
2.4.1 Secciones	40
2.4.2 Obtener información de una encuesta	41
2.4.3 Responder una encuesta	42
2.4.4 Preguntas	43

CAPITULO 3. MANUAL DE PROGRAMACIÓN

3.1 Lenguajes y librerías utilizados	45
3.2 Arquitectura del marco de Encuetsit	46
3.3 Arquitectura de Encuetsit	47
3.4 Archivos que forman Encuetsit	48
3.4.1 Archivos HTML y PHP	48
3.4.2 Archivos CSS	65
3.4.3 Archivos JavaScript	66
3.5 Bases de datos	68
3.6 Base de datos Encuetsit	68
3.7 Base de datos Directorio	74
3.8 Base de datos GuiadocentecursoXXXX-XXXX	75
3.9 Base de datos Parametrosgenerales	76
3.10 Directorio LDAP de la UPCT	77
3.11 Seguridad	77
3.12 Adaptando Encuetsit a otras entidades	79
3.13 Adaptando Encuetsit a entidades externas a la UPCT	80

CAPITULO 4. INSTALACIÓN Y REQUISITOS DEL SISTEMA

4.1 Requisitos del sistema	81
4.2 Instalación de Encuetsit	83

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS

5.1 Conclusiones y líneas futuras	89
-----------------------------------	----

CAPITULO 6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 Bibliografía	91
------------------	----

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

Este Proyecto Fin de Carrera consiste en el diseño e implementación de una herramienta telemática para la gestión automatizada de encuestas. Abarca desde la creación de las mismas, distribución a los encuestados, y compilación automática de resultados. El objetivo de esta herramienta es ser de utilidad para el entorno docente de la ETSIT (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación) de la UPCT (Universidad Politécnica de Cartagena).

Desde el principio se planteó dar solución a la necesidad que tienen las grandes instituciones como las universidades de recopilar ingentes cantidades de datos, ya sea para mejorar en su funcionamiento interno o para conocer las necesidades de su personal y alumnado.

Al mismo tiempo hemos de contemplar el principal problema de esta recopilación de datos, que es sin duda, la logística de distribución de encuestas y su procesado, al mismo tiempo que garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos.

Hoy en día disponemos de sistemas tecnológicos que nos puedes facilitar enormemente la tarea de creación, distribución, procesado y almacenamiento de encuestas y de los datos que derivarán de estas encuestas. Es por esto que se planteó crear una herramienta que permitiera al personal de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cartagena, tanto docentes como administradores, cubrir todas las necesidades que implica una gran adquisición de datos.

El proyecto Encuetsit nace con los siguientes objetivos y propósitos:

1. Crear una herramienta sencilla de utilizar e intuitiva para la creación y distribución de encuestas y para la recopilación, tratamiento y generación de estadísticas de los datos que deriven de estas encuestas.
2. Garantizar la seguridad, asegurando la protección de los datos mediante un sistema robusto y comprobado.

3. Ofrecer a todos los alumnos la garantía del completo anonimato de sus respuestas, consiguiendo así una mayor colaboración por parte de los mismos.
4. Crear un sistema eficiente, tanto en consumo de recursos (espacio en servidor, computación...), como a la hora de ser utilizado, pues de su sencillez y eficiencia derivará su éxito.
5. Lograr un sistema que en pocos minutos y desde casa, permita a alumnos y profesores contestar cualquier encuesta, aunque no tengan conocimientos expresos de informática.
6. Programar una aplicación personalizada para la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación. Este nuevo software debe de integrarse con el resto de aplicaciones que forman parte de trabajo diario del PDI de la escuela y debe aprovechar las herramientas que se encuentran instaladas.
7. Tratar de crear una aplicación modular, de manera que las modificaciones que afectan a un modulo, no afecten al resto de los módulos.

PAGINAS WEB

Una Página web es una fuente de información adaptada para la World Wide Web y accesible mediante un navegador de Internet. Ésta información se presenta generalmente en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas web, constituyendo la red enlazada de la World Wide Web. Las páginas web pueden ser cargadas de un ordenador local o remoto, llamado Servidor Web. El servidor web puede restringir las páginas a una red privada, por ejemplo, una intranet, o puede publicar las páginas en el World Wide Web. Las páginas web son solicitadas y transferidas de los servidores usando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP).

Las páginas web pueden consistir en archivos de texto estático, o se pueden leer una serie de archivos con código que instruya al servidor cómo construir el HTML para cada página que es solicitada, a esto se le conoce como Página Web Dinámica. A pesar de que paginas web fueron concebidas para ser estáticas, programadas en HTML, hoy en día numerosos lenguajes sirven de complemento para hacer de las páginas web poderosas herramientas dinámicas.

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

En contraste, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.

Las interfaces web tienen ciertas limitantes en la funcionalidad del cliente. Métodos comunes en las aplicaciones de escritorio como dibujar en la pantalla o arrastrar-y-soltar no están soportadas por las tecnologías web estándar. Los desarrolladores web comúnmente utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente para añadir más funcionalidad, especialmente para crear una experiencia interactiva que no requiera recargar la página cada vez (cosa que suele molestar a los usuarios).

Hoy en día, se pueden realizar muchas tareas, que hasta ahora requerían gran cantidad de tiempo y esperas guardando colas, desde nuestra propia casa, como hacer la compra a través de Internet, comprar entradas de cine o teatro e incluso hacer una matrícula en la universidad, y todo eso gracias a los lenguajes de programación web dinámica, como PHP, ASP, CGI, JavaScript y otros muchos.

Son muchos los servicios que podemos obtener a través de paginas web, desde aquellos que utilizamos a modo de ocio o diversión, como radio online, periódicos virtuales o museos en Internet, hasta aplicaciones muy concretas desarrolladas especialmente para cubrir una necesidad específica de una determinada empresa o institución, como es el caso de Encuetsit.

Las propiedades por las que las páginas web son actualmente el mayor medio de difusión de contenidos e información del mundo se resumen en:

- Aunque a priori, desarrollar una aplicación web dinámica pueda suponer una inversión más o menos costosa, los costes de mantenimiento, ampliación y desarrollo son muy bajos y a la larga resulta una inversión muy rentable.
- Facilita el acceso a la información: desde un documento almacenado en la web se pueden acceder a otros que tratan del mismo tema simplemente haciendo clic con el ratón. Esta característica se conoce como hipertexto.
- Permite mostrar la información de manera atractiva, en páginas que contiene textos e imágenes, como en cualquier revista, e incluso ir más allá introduciendo sonidos y videos (es un servicio MULTIMEDIA).
- No es necesario una descarga de software para acceder a la información (en navegador actúa como capa intermedia entre el usuario y la aplicación).
- Una página web dinámica, incluso las más grandes, requieren de poco personal para mantenerlas, lo que permite un mejor control del sistema.
- El gran desarrollo de Internet y la aceptación que tiene por la mayoría de la sociedad convierte este medio en el más accesible, ya que no se ve afectado por la distancia.

LENGUAJES Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y PROGRAMACIÓN WEB

Son muchos y muy diferentes los lenguajes de programación de páginas dinámicas, pero los más conocidos son PHP, ASP, JavaScript, CGI, PERL. Aunque la mayoría de las veces estos lenguajes se complementan con HTML y CSS.

HTML (HyperText Markup Language). Es el lenguaje estándar para la edición de documentos web. A veces lo califican como un lenguaje de programación, pero no lo es ya que solo expone las directrices para darle formato a una web. La idea en HTML, es intercalar en la información etiquetas que le indicarán a la maquina el formato para representar el texto o le informarán de que está en un determinado lenguaje. Estas etiquetas o marcas, ayudan a los ordenadores a trabajar de forma automática sobre el texto. HTML proporciona tres conceptos que son representables mediante etiquetas: elemento, atributo y valor.

Las etiquetas de algunos elementos básicos de HTML son:

- **<HTML>**: Define el inicio del documento HTML, le indica al navegador que todo lo que viene a continuación debe tratarlo como código HTML.
- **<HEAD>**: Define la cabecera del documento HTML, esta cabecera suele contener información sobre el documento que no se muestra directamente en el navegador. Por ejemplo, el título de la ventana del navegador.
- **<TITLE>**: Define el título de la página y suele visualizarse en la barra que aparece encima de la ventana del navegador.
- **<LINK>**: Define algunas características avanzadas. Por ejemplo, las hojas de estilo usadas para el diseño de la página.
- **<BODY>**: Define el contenido principal o cuerpo del documento. Esta es la parte del documento HTML que se mostrará en la ventana del navegador. Dentro de esta etiqueta pueden definirse propiedades comunes a toda la página, como color de fondo y márgenes.
- **<A>**: Indica la presencia de un hipervínculo o enlace.

Se debe tener en cuenta que cada una de esas etiquetas debe cerrarse utilizando una etiqueta que incluya el carácter "/" delante del nombre del elemento. Esta etiqueta de cierre debe colocarse donde se desea que termine el efecto del elemento correspondiente.

Se ha de tener presente que elementos y etiquetas no son lo mismo, las etiquetas son una plasmación textual de los elementos. Por ejemplo, el elemento HTML siempre está presente en un documento HTML, sin embargo, sus etiquetas son opcionales y pueden omitirse.

Los atributos y sus valores:

Los atributos van colocados dentro de las etiquetas y son las propiedades que se le asignan a los elementos. El orden de los atributos dentro de la etiqueta es indiferente, pero deben colocarse siempre en la etiqueta inicial o de apertura y nunca en la etiqueta final o de cierre. Deben separarse con un espacio en blanco del nombre del elemento y de otros atributos.

Se debe tener en cuenta que los valores deben estar encerrados entre comillas simples o dobles y que deben estar unidos al atributo correspondiente mediante el signo igual. Por ejemplo, al elemento P que indica el inicio de un nuevo párrafo de texto, se le puede asignar el atributo ALIGN para indicar el alineamiento que deseamos en ese párrafo. A este atributo podemos asignarle como valor: center, left, right o justify, para tener un párrafo alineado al centro, a la izquierda, a la derecha o justificado respectivamente. El programador puede asignar atributos y valores a un elemento de manera explícita, o no hacerlo, quedando estos atributos a su valor por defecto (puede variar según el navegador).

PHP (PHP Hypertext Pre-processor). Es quizás el lenguaje de programación de páginas dinámicas más utilizado. Se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

Su uso fácil y la similitud con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores experimentados crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy suave. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones y prácticas.

Debido al diseño de PHP, también es posible crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario (también llamada GUI), utilizando la extensión PHP-GTK. También puede ser usado desde la línea de órdenes, de la misma manera que Perl o Python, esta versión de PHP se llama PHP CLI (Command Line Interface).

Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el que se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos, entre otras cosas. PHP además permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

El modelo PHP puede ser visto como una alternativa al sistema de Microsoft que utiliza ASP.NET/C#/VB.NET, a ColdFusion de la compañía Macromedia, a JSP/Java de Sun Microsystems, y al famoso CGI/Perl. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres, bajo la licencia GNU, existe además un IDE comercial llamado Zend Optimizer.

Ventajas de PHP:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial.

- Es una aplicación de código libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite construir páginas con grandes contenidos de información gracias a las estructuras de iteración y bucles.

ASP (Active Server Pages). Es una tecnología del lado servidor de Microsoft para páginas web generadas dinámicamente, que ha sido comercializada como un anexo a Internet Information Server (IIS). La tecnología ASP está estrechamente relacionada con el modelo tecnológico de su fabricante. Intenta ser solución para un modelo de programación rápida ya que programar en ASP es como programar en VisualBasic, por supuesto con muchas limitaciones ya que es una plataforma que no se ha desarrollado como lo esperaba Microsoft.

Lo interesante de este modelo tecnológico es poder utilizar diversos componentes ya desarrollados como algunos controles ActiveX. Otros problemas que han hecho evolucionar esta tecnología es el no disponer de información "que oriente a quienes desean aprenderla y resulta muy costosa en tiempo descubrir aquí y allá toda la información para volverla altamente útil.

Adobe Flash. Se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe, que utiliza gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia, y más recientemente Aplicaciones de Internet. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la web.

En versiones recientes, Macromedia ha ampliado Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet.

La naturaleza y el renombre de Flash han tenido una gran influencia en el diseño gráfico. Su función rotoscoping ha conducido a una gran popularidad a sus gráficos de vector con rotoscope, realizados con colores pastel de las herramientas de autoría de Flash. Muchos flyers, anuncios, revistas, e incluso sitios web que no utilizaban Flash han adoptado este estilo gráfico.

JavaScript. JavaScript es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Sus características más importantes son:

- Es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación. El navegador del usuario se encarga de interpretar las sentencias JavaScript contenidas en una página HTML y ejecutarlas adecuadamente.
- Es un lenguaje orientado a eventos. Cuando un usuario pincha sobre un enlace o mueve el puntero sobre una imagen se produce un evento. Mediante JavaScript se pueden desarrollar scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos eventos.
- El modelo de objetos de JavaScript está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.

MySQL. Otro elemento a tener en cuenta en la programación de páginas dinámicas y aplicaciones es el almacenamiento y procesado de datos. El mercado actual ofrece una amplia variedad de sistemas de almacenamiento, como son los ficheros o los servidores de bases de datos. Cuando se trata de una necesidad de almacenamiento y procesado considerable, sin duda la opción más idónea es el servidor de bases de datos, por el amplio interfaz que ofrece al usuario para trabajar con las bases de datos y la eficiencia en las consultas. Sin duda, de las numerosas posibilidades de elección en cuanto a servidores de bases de datos, como son Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, hoy en día MySQL y Oracle son las opciones preferidas por la mayoría de los usuarios.

MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de datos almacenados en tablas, lo que permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

MySQL es software de código abierto. Esto significa que cualquier persona descargarlo, usarlo, modificarlo y publicarlo como desee. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL está publicado bajo licencia GPL de la GNU para definir que se puede hacer y que no se puede hacer con el software en diferentes situaciones.

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad. Poco a poco los elementos de los que carecía MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Tiene una gran aceptación, debida en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Características internas de MySQL:

- Está escrito en una mezcla de C y C++.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL. Incluye: C, C++, C#, Pascal, Delphi, Eiffel, Smalltalk, Java, Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, REALbasic, FreeBASIC, y Tcl.
- Proporciona múltiples motores de almacenamiento: MyISAM, Merge, InnoDB, BDB, Memory/heap, MySQL Cluster, Federated, Archive, CSV y Blackhole, permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos. Dependerá de si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Usa tablas en disco b-tree para búsquedas rápidas con compresión de índice.
- Tablas hash en memorias temporales.

Tipos de datos:

- Registros de longitud fija y variable.
- Multitud de tipos de datos soportados: TINYINT, SMALLINT, MEDIUMINT, INT, BIGINT, INYTEXT, EXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT, TINYBLOB, BLOB, MEDIUMBLOB, LONGBLOB, BINARY, ARBINARY, CHAR, VARCHAR, DATE, DATETIME, TIME, TIMESTAMP, FLOAT, DOUBLE, DECIMAL, SET, YEAR, ENUM Y BOOL.
- Soporte de funciones de agrupación.
- Soporte completo para cláusulas GROUP BY y ORDER BY.
- Soporte para alias de tablas y columnas tal como especifica el estándar SQL.
- Soporte completo para operadores y funciones en las cláusulas SELECT y WHERE.
- Soporte completo para LEFT OUTER JOIN y RIGHT OUTER JOIN tanto con sintaxis SQL como con sintaxis ODBC.

Escalabilidad y límites:

- Soporta gran cantidad de datos.
- Tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.
- Se permiten hasta 64 índices por tabla. Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes.

Seguridad:

- Replicación.
- Soporte para SSL.
- Conectividad segura.
- Transacciones y claves foráneas.

- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios bastante seguro mediante verificación basada en el host. Además, el tráfico de contraseñas está encriptado al conectarse a un servidor.

Conectividad y herramientas:

- Los clientes se conectan al servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma.
- El servidor está disponible como un programa separado para su uso en un entorno de red cliente-servidor. También se encuentra disponible una librería que puede ser empotrada en aplicaciones autónomas. Estas aplicaciones pueden ser usadas tanto en entornos asilados como en entornos de red.
- La interfaz MyODBC proporciona soporte para clientes que usen conexiones ODBC.
- Existe también un interfaz que proporciona soporte para aquellos clientes que usen conexiones JDBC.
- Existe también un conector .NET que permite a los desarrolladores crear aplicaciones .NET que necesiten de una conectividad con MySQL segura y de gran rendimiento.
- Contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL. El código MySQL se prueba con Purify y con Valgrind.
- Dispone de soporte incorporado para optimizar y reparar tablas de una determinada base de datos.

Cabe mencionar que solo hemos abordado una parte de los lenguajes de programación, ciñéndonos solo a los más utilizados. Existen decenas de alternativas y ayudas a esta tarea.

Herramientas de programación y diseño:

Aunque el diseño de una página (referido al aspecto), no afecta en demasiado al funcionamiento, hoy en día se valora el aspecto final, tanto como su funcionalidad o su eficiencia. El aspecto de una página facilita el manejo al usuario e invita a continuar visitándola.

Hay muchas herramientas y software para el desarrollo web y diseño en los diferentes sistemas operativos que ofrece el mercado. En los diferentes sistemas operativos que ofrece el mercado, encontramos programas para desarrollo web como:

- Macromedia Dreamweaver (Windows).
- Microsoft Frontpage (Windows).
- PHP designer (Windows).
- Nvu (Windows, Linux).
- Nuvola (Linux).
- Eclipse (Linux).
- GPhpEdit (Linux).

Aunque cualquier editor de texto sirve para programar HTML o PHP, es recomendable utilizar un programa dedicado a este fin. Ya que se muestra el código indexado y de diferente color según la función del código. Como ejemplos de programas especializados en diseño gráfico encontramos:

- Macromedia Fireworks (Windows).
- Adobe Illustrator (Windows).
- Macromedia Freehand (Windows).
- Adobe Photoshop (Windows).
- Corel Draw (Windows).
- Gimp (Linux).

MARCO DEL PROYECTO

Al igual que las herramientas y lenguajes que se han utilizado, es igualmente importante conocer el marco que engloba a esta aplicación para poder comprender su funcionamiento. Este Proyecto Fin de Carrera se ha desarrollado, pensando en su uso para la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cartagena, teniendo en cuenta las características de su servidor, software instalado y las otras aplicaciones que utiliza la ETSIT y que son un soporte ideal para crear nuevo software.

El objetivo de la aplicación es la creación y distribución de encuestas por parte de los administradores y profesores de la ETSIT a los alumnos y profesores de ETSIT. El sistema debe de estar dotado de:

- Fiabilidad
- Seguridad
- Eficiencia
- Sencillez de manejo

Hablamos de fiabilidad cuando hablamos de asegurar a la entidad que los datos que recibe son exactamente los que debe de recibir, sin obtener duplicación de datos o sin posibilidad de ser modificados.

Hablamos de seguridad en dos vías. La primera, asegurando a alumnos que sus respuestas son anónimas y la segunda, generando un código robusto que presente un buen manejo de fallos y que garantice la inviolabilidad del sistema por usuarios malintencionados.

Hablamos de eficiencia, cuando hablamos de una aplicación que consuma los recursos justos y necesarios para desempeñar su labor.

La sencillez de manejo implica un interfaz intuitivo y sencillo que proporcione al usuario las herramientas necesarias en cada momento y que provea de la información necesaria para el correcto uso de las mismas.

Este sistema será instalado en un servidor de la ETSIT y será accesible para todos los alumnos y profesores, a través del directorio LDAP de la UPCT.

ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

En el primer capítulo se detalla información relacionada con el marco del proyecto. Se realiza un estudio sobre referencias históricas sobre las páginas web, herramientas y lenguajes de programación y tecnologías de bases de datos. Este capítulo sirve como introducción a la intensa revisión de Encuetsit que se realiza en los siguientes capítulos.

En el capítulo dos, titulado *Manual del Usuario* se expone el manual de utilización completo de la herramienta, estando dividido dicho capítulo en tres subcapítulos, usuario, profesor y administrador, coincidiendo con las tres diferentes categorías que tienen los usuarios al acceder a Encuetsit.

En el capítulo tres, titulado *Manual del programador* se realiza una exposición de las herramientas y lenguajes que han sido utilizados para realizar este Proyecto Fin de Carrera. Así mismo se expone la arquitectura del sistema y el modelo de seguridad. También se explica la instalación de la aplicación y las librerías que componen Encuetsit y el servidor necesario para ejecutar la aplicación.

En el capítulo cuatro, *Conclusiones y líneas futuras*, se exponen las posibilidades de desarrollo de la aplicación, sugerencias de continuación y se realiza una breve exposición de las conclusiones del proyecto.

Finalmente en el capítulo cinco, se detalla la bibliografía básica y complementaria, que se ha utilizado para diseñar, programar y redactar este proyecto fin de carrera.

CAPITULO 2. MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN

Encuetsit está dividido en tres categorías de acceso, cada una de ellas con sus propias herramientas, privilegios y seguridad. Las tres categorías son alumno, profesor y administrador. Solamente las categorías profesor y administrador tienen privilegios para crear y distribuir encuestas. El usuario alumno solamente puede recibir y contestar las encuestas.

La aplicación, mediante un sistema de pestañas, permite navegar por las distintas herramientas y opciones. Existen diferentes secciones y pestañas en función del usuario que accede al sistema.

En la sección de autenticación y acceso a Encuetsit, los usuarios acceden a la aplicación mediante su usuario y contraseña del directorio LDAP de la universidad, exceptuando el administrador del sistema que utiliza un nombre de usuario y contraseña fijados en la base de datos local. Una vez introducidos los datos, se autentica al usuario. En la página de acceso se muestran además, el numero de visitas de la pagina hasta el momento, así como información de ayuda al usuario para acceder al sistema.



Encuetsit.upct

ACCESO IDENTIFICADO

Usuario: →

Contraseña: →

Aceptar

Eres nuestro visitante numero 4120

Bienvenido a Encuetsit, el sistema de gestión de encuestas automatico de la Universidad Politécnica de Cartagena

Alumno: Acceda al sistema con usuario DNI sin letra y su contraseña para RedCampus y pulse aceptar.
Profesor: Introduzca su NIF como login, con el formato "DNI-letra", y su contraseña de acceso en la UPCT.

Figura 1. Ventana de acceso a Encuetsit

En todo momento, los enlaces a herramientas y los botones de la aplicación tienen una pequeña ayuda en forma de tooltip (breve texto explicativo), que se despliega al situarse con el ratón sobre el botón o enlace. Como ayuda adicional, puede consultarse el menú de usuario de la página de información.

Para que Encuetsit funcione correctamente es imprescindible tener activadas las cookies en nuestro navegador web. De lo contrario, no será posible establecer sesiones PHP y la aplicación no funcionará correctamente.

Adicionalmente, se aconseja utilizar los navegadores Mozilla Firefox e Internet Explorer 7, con el fin de reproducir lo más correctamente posible el formato original de la aplicación.

USUARIO ADMINISTRADOR

Encuetsit es una aplicación que no requiere de una gran administración, como es el caso de otras aplicaciones web, en la que el administrador tiene grandes privilegios sobre las cuentas de otros usuarios. En Encuetsit, el administrador del sistema, tiene todas las herramientas necesarias para crear y publicar encuestas y también privilegios para modificar los parámetros de cualquier encuesta, independientemente del usuario que la haya creado. Además, puede crear encuestas cuyos destinatarios sean profesores de la escuela y generar informes especiales de estas encuestas, que permitirán extraer más y mejores conclusiones del examen de los resultados.

Para acceder a Encuetsit como administrador, se utiliza un nombre de usuario y una contraseña almacenados en la base de datos en el momento de la instalación (pueden ser modificados en cualquier momento desde la sección de administrador). Cuando se realiza el acceso se dirige a la página de información, en la que se muestra un pequeño resumen de las posibilidades y herramientas de Encuetsit.

En la parte inferior de la página de información del Administrador se muestra un formulario que permite cambiar la contraseña del administrador. Para cambiar la contraseña solo es necesario rellenar los campos “Contraseña” y “Repetir contraseña” del formulario y pulsar el botón “Aceptar”. La contraseña se cambiará en la base de datos y se dirigirá a la misma página de información.

Mis encuestas | Todas las encuestas | Nueva Encuesta | Información | Encuetsit.upct

INFORMACIÓN ENCUETSIT

Estimado Administrador, Bienvenido a Encuetsit,

- ♦ Pulsando en la pestaña **Mis encuestas**, se muestra la lista de las encuestas creadas por el usuario Administrador. Podrá editar las encuestas, cambiar sus propiedades y su estado y utilizar las herramientas del sistema utilizando el menú desplegable que se encuentra bajo **Opciones**.
- ♦ Pulsando en la pestaña **Todas las encuestas**, se muestra una lista con todas las encuestas que se encuentran en el sistema. Puede activar y desactivar las encuestas así como consultar los resultados con las herramientas del sistema utilizando el menú desplegable que se encuentra bajo **Opciones**.
- ♦ Pulsando en la pestaña **Nueva encuesta**, podrá crear una nueva encuesta en blanco o a partir de una encuesta ya existente.
- ♦ Puede volver a consultar esta información pulsando en la pestaña de **Información**.
- ♦ Para más información puede consultar el manual de la aplicación **Aquí**.

CAMBIAR CONTRASEÑA DE ADMINISTRADOR

Contraseña

Repetir contraseña

Figura 2. Sección de información del administrador

SECCIONES

La cuenta de administrador tiene cuatro secciones, a las que se accede mediante las pestañas que estas situadas en la parte superior de la ventana. Estas secciones son:

1. **Mis encuestas:** En esta sección se muestra un listado de todas las encuestas que ha creado el administrador del sistema. Cada encuesta aparece con su titulo y estado actual (abierta o cerrada). Junto a cada encuesta hay un menú desplegable con las herramientas necesarias para la gestión de las encuestas.
2. **Todas las encuestas:** En esta sección se muestra un listado de todas las encuestas del sistema (las que han creado todos los usuarios). Cada encuesta aparece con su titulo y estado administrativo actual (abierta o cerrada). Junto a cada encuesta hay un menú desplegable con las herramientas necesarias para la gestión de las encuestas.
3. **Nueva encuesta:** Esta sección permite crear nuevas encuestas.
4. **Información:** En esta sección se muestra una breve información de ayuda.

CREAR UNA ENCUESTA

Para crear una encuesta comenzaremos pulsando en la pestaña “Nueva encuesta”, que muestra un menú con las diferentes posibilidades a la hora de crear una encuesta. Podemos crear una encuesta sin preguntas pulsando sobre la opción “Crear encuesta en blanco” o crear una encuesta que contenga las preguntas de otra encuesta que haya sido creada.

Para facilitar la tarea de crear una nueva encuesta a partir de las preguntas de otra, se pueden seleccionar las encuestas que ha creado el administrador (pulsando Copiar las preguntas de una encuesta creada por este usuario) o seleccionar cualquier encuesta que haya creado otro usuario pulsando sobre Copiar las preguntas de una encuesta existente.

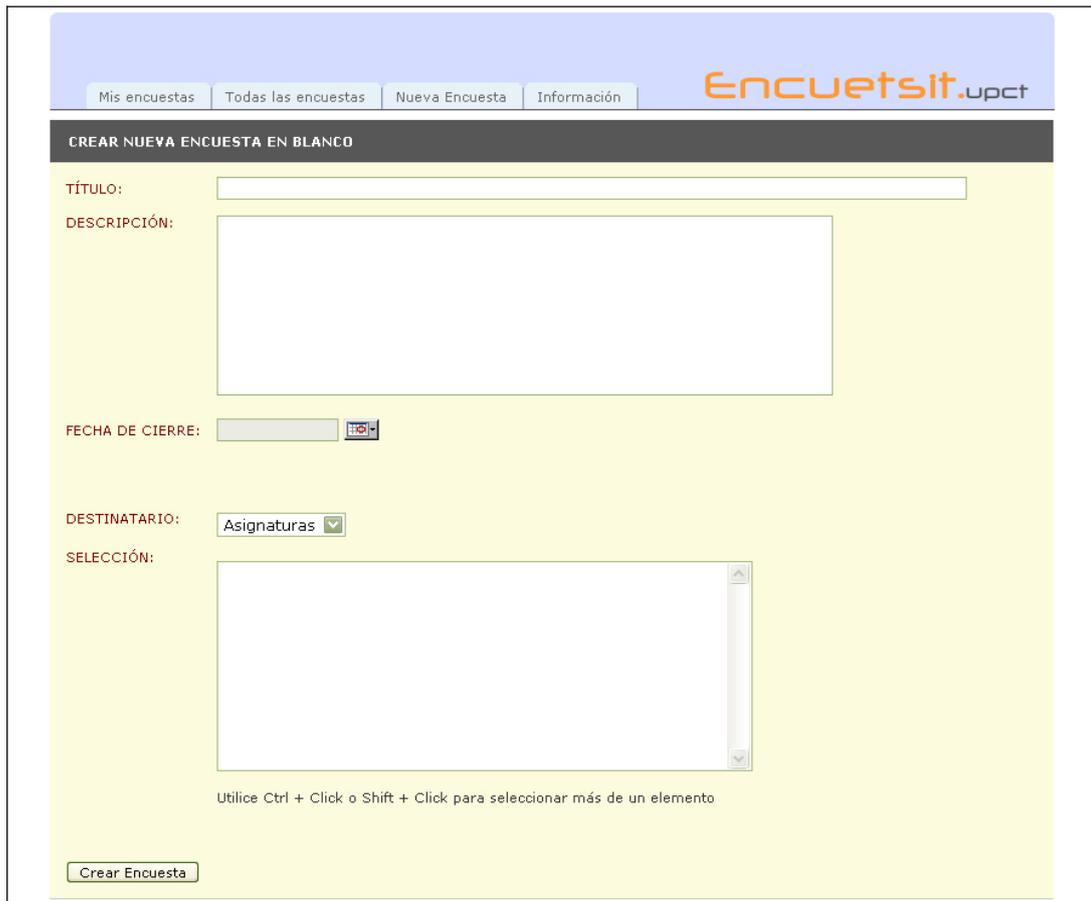


Fig. 3. Menú para crear una encuesta

Una vez que se ha seleccionado la forma de crear la encuesta, hay que introducir los datos de la encuesta (los datos de la encuesta no pueden ser copiados de otra encuesta), que son:

1. **Título de la encuesta:** Será el título que aparecerá en las listas de encuestas de los destinatarios y debe tratarse de un resumen claro y escueto de la intención de la encuesta.
2. **Descripción de la encuesta:** Es un campo de texto en el que se debe resumir el contenido y propósito de la encuesta. Estará disponible para el usuario de destino de la encuesta.
3. **Fecha de cierre:** Es la fecha de finalización de la encuesta. La encuesta se podrá responder hasta el día de la fecha de cierre (este día incluido).
4. **Tipo de destinatario:** El administrador del sistema puede seleccionar entre tres tipos de destinatarios. Seleccionando "Asignaturas" se podrá seleccionar entre todas las asignaturas de todas las titulaciones, "Titulaciones" permite seleccionar entre cualquiera de las titulaciones y "Profesores" permitirá enviar encuestas a profesores.

5. **Destinatario:** Muestra una lista con los posibles destinatarios en función de la selección del tipo de destinatario. Es posible seleccionar más de un destinatario de un tipo pero no se podrán seleccionar múltiples destinatarios de grupos diferentes. Si es necesario enviar la encuesta a dos grupos diferentes se sugiere duplicar la encuesta seleccionando para la nueva encuesta unos nuevos destinatarios.



The screenshot displays the 'Encuetsit.upct' web application interface for creating a new survey. The page title is 'CREAR NUEVA ENCUESTA EN BLANCO'. The form contains the following elements:

- TÍTULO:** A single-line text input field.
- DESCRIPCIÓN:** A large multi-line text area.
- FECHA DE CIERRE:** A date selection field with a calendar icon.
- DESTINATARIO:** A dropdown menu currently showing 'Asignaturas'.
- SELECCIÓN:** A large list box for selecting recipients, currently empty.

Below the list box, there is a note: 'Utilice Ctrl + Click o Shift + Click para seleccionar más de un elemento'. At the bottom left of the form is a 'Crear Encuesta' button.

Fig. 4. Creación de una encuesta

Con el fin de evitar posibles errores en la creación de encuestas se ha proporcionado un robusto sistema de control de fallos la aplicación, que no permitirá dejar ninguno de los campos en blanco, introducir una fecha de cierre anterior a la del día de creación de la encuesta o no seleccionar un destinatario.

Una vez que se han completado los datos y se ha pulsado el botón “Crear encuesta”, se creará la encuesta con los datos recogidos y se introducen las preguntas de la encuesta. En edición de las preguntas de la encuesta se muestra un listado con todas las preguntas de la encuesta, su orden, tipo de pregunta y si es obligatoria u opcional. En la parte superior de esta sección hay un menú que permite crear preguntas de los diferentes tipos (de respuesta numérica, de respuesta limitada a opciones y de respuesta libre). Cada una de las tres opciones del menú dirige al formulario de creación de pregunta (diferente para cada tipo de pregunta). La descripción de cómo añadir preguntas a una encuesta se encuentra detallada en la siguiente sección “Editar una encuesta”.

EDITAR UNA ENCUESTA CREADA

Como se explicó anteriormente, hay tres tipos de preguntas en las encuestas de esta aplicación en función de la forma que tienen estas preguntas de ser respondidas. Estos tipos son respuesta numérica, respuesta limitada a opciones y respuesta libre.

El administrador del sistema solo podrá cambiar las preguntas de las respuestas que haya creado pero no las que hayan creado otros usuarios. Para editar las preguntas de una encuesta es necesario encontrarse en la sección “Mis encuestas” (en esta sección se muestra un listado de las encuestas creadas por este usuario) y posteriormente seleccionar para la encuesta que se desea la opción “editar encuesta” en el menú desplegable de herramientas lo que conduce a la herramienta de edición de encuestas. En la edición de encuestas se pueden añadir y borrar preguntas, y también cambiar su orden.

Añadir una pregunta

En la parte superior de la herramienta “editor de encuestas”, se encuentra el menú que permite añadir nuevas preguntas a una encuesta. Este menú cuenta con una opción para cada tipo de pregunta, ya que cada uno de los tipos requiere de diferentes datos para completar el proceso. Tanto las preguntas de respuesta numérica como las de respuesta libre requieren el texto de la pregunta e indicar si será obligatoria u opcional, mientras que las preguntas de respuesta limitada a opciones necesitan además, las diferentes respuestas que podrá tener la pregunta (son necesarias al menos dos respuestas).

Borrar una pregunta

En el editor de encuestas se muestra la lista con todas las preguntas que tiene la encuesta que se está editando. Para eliminar una encuesta basta con pulsar sobre el icono  que se encuentra al final de cada pregunta, para la pregunta que se desea eliminar. Cuando se pulsa sobre el botón de eliminar, se muestra una ventana de confirmación de la eliminación con el fin de evitar posibles errores, y en caso de respuesta afirmativa, la pregunta es eliminada.

Cambiar el orden de las preguntas

Al final de cada pregunta de la lista, se muestran los botones de “aumentar orden”  y de “disminuir orden”  excepto en el caso de la primera pregunta (que no es posible aumentar su orden) y de la última pregunta (que no es posible disminuir su orden).

El botón “aumentar orden” aumenta en uno el valor de orden de la pregunta, intercambiándola por la pregunta de orden inmediatamente superior. Por ejemplo, si se pulsa aumentar orden sobre la pregunta 3, esta pasara a ser la número 2 y la que ocupaba la posición 2 pasa a ser la 3.

El botón “disminuir orden” disminuye en uno el valor de orden de la pregunta, intercambiándola por la pregunta de orden inmediatamente inferior. Por ejemplo, si se pulsa disminuir orden sobre la pregunta 3, esta pasara a ser la número 4 y la que ocupaba la posición 4 será ahora la 3.

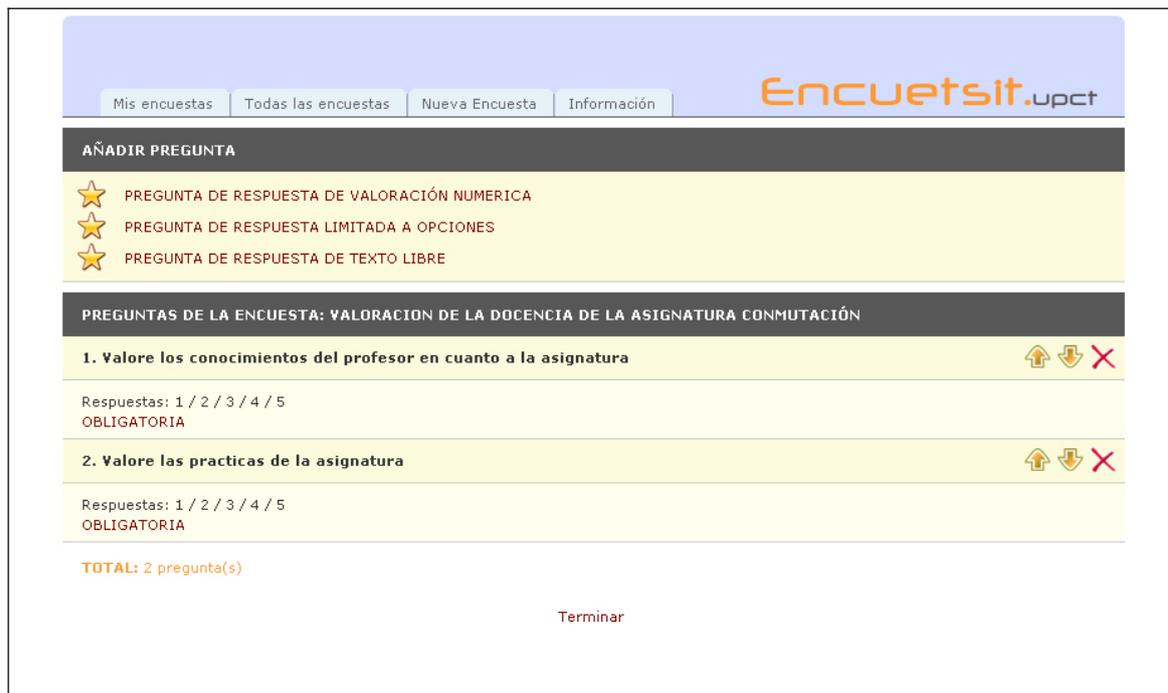


Figura 5. Editar una encuesta

LISTAS DE ENCUESTAS

Las pestañas “Mis encuestas” y “Todas las encuestas” muestran dos listas diferentes de las encuestas en el sistema, cada una de ellas con herramientas diferentes. La pestaña “Mis encuestas” muestra la lista de encuestas creadas por el usuario administrador y la pestaña “Todas las encuestas” muestra la lista de todas las encuestas que hay en el sistema, incluyendo las creadas por el administrador.

Herramientas de la lista “Mis encuestas”:

- Editar propiedades
- Editar preguntas
- Cambiar estado
- Generar informe
- Eliminar encuesta

Herramientas de la lista “Todas las encuestas”:

- Cambiar estado administrativo
- Generar informe
- Eliminar encuesta

CAMBIAR EL ESTADO DE UNA ENCUESTA

Hay que distinguir los dos tipos de estado de una encuesta, el estado general, que indica si una encuesta puede ser contestada (en caso de que el estado sea activa) o no (en caso de que el estado sea cerrada). El estado de una encuesta es independiente de la fecha de cierre, ya que si el estado es cerrado, la encuesta no podrá ser respondida, aunque se encuentre dentro del plazo válido. El estado administrativo, actúa de la misma manera que el estado general, pero solo puede ser establecido por el administrador del sistema.

Cualquiera de los tres criterios de cierre de una encuesta (estado general, estado administrativo o fecha de cierre) que se encuentre cerrado impide responder a la encuesta, independientemente del resto de los criterios.

El estado general de una encuesta solo puede ser variado por el usuario que crea la encuesta de modo que el administrador del sistema solo puede cambiar el estado general de aquellas encuestas que aparecen listadas en la sección “Mis encuestas”, utilizando para ello el menú de herramientas situado a la derecha del título de la encuesta de la que se desea variar su estado.

El estado administrativo de una encuesta solo puede ser variado por el administrador y se realiza en la sección “Todas las encuestas”, utilizando para ello el menú de herramientas situado a la derecha del título de la encuesta de la que se desea variar su estado administrativo. Otro usuario del sistema puede ver el estado administrativo de las encuestas que ha creado e igualmente queda reflejado en cualquier informe que se genere de una encuesta en el momento de generarlo.

BORRAR UNA ENCUESTA

El usuario administrador puede eliminar cualquier encuesta del sistema, lo que eliminará además todas las respuestas que haya en la base de datos de la encuesta eliminada. Una encuesta permanece en el sistema indefinidamente aunque haya expirado la fecha de cierre.

Para eliminar una encuesta se ha de seleccionar “Eliminar encuesta” en el menú desplegable de herramientas que se encuentra en las secciones “Mis encuestas” y “Todas las encuestas”, lo que hará que el sistema solicite una confirmación para eliminar la encuesta.

EDITAR LAS PROPIEDADES DE UNA ENCUESTA

Una vez que una encuesta ha sido creada, es posible modificar algunos de los parámetros que se establecen durante el proceso de creación de la encuesta. Solo es posible modificar las propiedades título, descripción de la encuesta y fecha de cierre, pero no se podrán modificar los parámetros relacionados con los destinatarios. Solamente el usuario que ha creado la encuesta puede modificar sus propiedades, por lo que el administrador solo puede cambiar las propiedades de las encuestas listadas en la sección “Mis encuestas”, seleccionando la opción “Editar propiedades” del menú desplegable situado junto al título de la encuesta de la que se desea cambiar sus propiedades.

GENERAR UN INFORME DE RESULTADOS

Dependiendo del tipo de destinatario asignado a una encuesta, se pueden generar dos tipos de informes diferentes. Para los destinatarios tipo “Asignaturas” y “Titulaciones”, se generan informes generales, y para los destinatarios tipo “Profesor” se generan informes especiales.

Para generar un informe de resultados, se utiliza la herramienta “Generar informe” del menú desplegable que se encuentra junto al título de la encuesta para la que se desea generar el informe. En función del tipo de encuesta y de forma automática, el sistema seleccionará el tipo de informe que se genera.

Los informes generales se dividen en dos partes. La primera parte que resume los datos de la encuesta, como título, descripción, nombre del usuario creador, fecha de creación, fecha de cierre, estado general y estado administrativo, y la segunda parte recoge los datos las respuestas de la encuesta, ordenándolas según el tipo de pregunta. Para cada pregunta se muestra la media y el número total de respuestas.

Para las preguntas de respuesta numérica, se genera un gráfico de barras con el fin de mostrar de forma visual y sencilla las respuestas recogidas para cada pregunta.

Con objeto de facilitar la lectura de los informes, se puede generar una copia en formato pdf, pulsando en uno de los iconos que se encuentran al principio y al final del informe. Estos informes en pdf contienen los mismos datos aunque su apariencia es ligeramente diferente. También se puede imprimir directamente el informe pulsando en uno de los iconos de imprimir que se encuentran al principio y final del informe.



Imprimir informe



Generar PDF

Cuando el tipo de destinatario de una encuesta es “Profesor”, Encuetsit genera informes de resultados especiales, ya que los usuarios “Profesor” no responden anónimamente, y sus respuestas quedan registradas de forma personal para cada usuario. Cuando se ha seleccionado la opción generar informe para una encuesta cuyo destinatario es un “Profesor”, el sistema se dirige al menú de informe especial que muestra las opciones posibles:

Generar un informe completo:

Genera un informe general como los mencionados anteriormente, en el que no se asocian las respuestas a los usuarios. Con este tipo de informe se consigue una visión más general y estadística de los datos.

Recopilación de todas las respuestas:

Este tipo de informe recoge las respuestas para cada pregunta de la encuesta, detallándolas para cada usuario. El objetivo de este informe es mostrar todas las respuestas de la encuesta pudiendo comparar las respuestas de los usuarios.

Respuestas detalladas según profesor:

En esta opción, que se encuentra en la parte final de esta sección, se muestra un listado con todos los usuarios que han respondido a la encuesta. Pulsando sobre el nombre del usuario, se obtienen las respuestas a la encuesta únicamente de ese usuario. El objetivo de esta forma de informe es conocer de una forma rápida y concisa las respuestas de un usuario a una encuesta.

Mis encuestas Todas las encuestas Nueva Encuesta Información Encuetsit.upct

INFORME DE RESULTADOS

ENCUESTA: Esta es la encuesta para un profesor

DESCRIPCION:
Descripción de la encuesta

FECHA DE CREACIÓN: 25/10/2006
FECHA DE CIERRE: 29/10/2007

ESTADO ACTUAL: Activa
ESTADO ADMINISTRATIVO ACTUAL: Activa

OPCIONES

★ GENERAR UN INFORME COMPLETO
★ RECOPIACION DE TODAS LAS RESPUESTAS

RESPUESTAS DETALLADAS SEGUN PROFESOR	FECHA RESPUESTA
Pablo Pavón	26/10/2006

Figura 6. Informe especial de resultados

USUARIO PROFESOR

El usuario profesor tiene todas las herramientas necesarias para crear y publicar encuestas. También puede recibir encuestas del administrador del sistema (estas encuestas se responden de forma **no anónima**). Para cada encuesta creada se pueden generar informes de resultados.

Para acceder a Encuetsit como “Profesor”, se utiliza como nombre de usuario el NIF del profesor, con formato DNI-Letra, y la contraseña del directorio LDAP de la UPCT. Cuando se realiza el acceso se dirige a la página de información.

SECCIONES

La cuenta de administrador tiene cuatro secciones, a las que se accede mediante las pestañas que estas situadas en la parte superior de la ventana. Estas secciones son:

1. **Encuestas recibidas:** En esta sección se muestra un listado de las encuestas que recibe el usuario para que las conteste (estas encuestas solo provienen del administrador, nunca de otros profesores).
2. **Mis encuestas:** En esta sección se muestra un listado de todas las encuestas que ha creado el usuario. Cada encuesta aparece con su titulo y estado actual (abierta o cerrada). Junto a cada encuesta hay un menú desplegable con las herramientas necesarias para la gestión de las encuestas.
3. **Nueva encuesta:** Esta sección permite crear nuevas encuestas.
4. **Información:** En esta sección se muestra una breve información de ayuda.

OBTENER INFORMACIÓN DE UNA ENCUESTA

La información sobre una encuesta que está disponible para ser contestada se puede obtener pulsando el botón “Información”, que aparece a la derecha del título de cada encuesta. Cuando es pulsado, se mostrara la información relevante de la encuesta:

- Título.
- Descripción.
- Autor de la encuesta.
- Fecha de finalización.

Para volver a la lista de las encuestas disponibles, se ha de pulsar en el enlace “Volver”, situado en la esquina inferior derecha de la pantalla o en la pestaña “Mis encuestas”. Si se desea contestar la encuesta, es posible hacerlo pulsando en el botón de contestar que aparece a la derecha del título de la encuesta.

RESPONDER UNA ENCUESTA

Es importante saber que una vez que la encuesta se conteste, no es posible volver a contestarla ni cambiar las respuestas, aunque si es posible cancelar el proceso en cualquier momento y ningún resultado quedará almacenado, pudiendo volver a contestar la encuesta en cualquier otro momento.

Una vez se ha decidido contestar a la encuesta, comenzamos el proceso pulsando el botón de contestar, situado a la derecha del título de la encuesta que se desea contestar. Cuando lo hagamos, aparecerá una ventana preguntándonos si queremos contestar a la encuesta. Si pulsamos cancelar, el proceso se detiene, permaneciendo en la página de Mis encuestas, sin haberse recogido dato alguno, siendo posible volver a iniciarlo en cualquier momento.

Pulsando aceptar, nos dirigimos a la página de respuesta de la encuesta, en la que dispondremos de una hora para responder a todas las preguntas. Pasado ese tiempo, la ventana se cierra y se dirige a la sección de información.

Con el fin de cumplir con la obligatoriedad de las preguntas. Cuando se pulsa sobre el botón “Enviar” de una encuesta, se realiza una revisión de las respuestas, comprobando si todas las preguntas que son de obligada respuesta han sido contestadas. En caso de que alguna pregunta obligatoria quede sin contestar, se muestra un mensaje de aviso indicándolo y el formulario no es enviado.

PREGUNTAS

Las encuestas en Encuetsit, tienen tres tipos de preguntas; de respuesta numérica, de respuesta limitada a opciones y de respuesta libre.

- En las preguntas de respuesta numérica se valora de 1 a 5 (uno mínimo y cinco máximo) el objeto de la pregunta. Para responder a una pregunta de este tipo, se ha de seleccionar uno de los botones de la respuesta, numerados de 1 a 5.
- En las preguntas de respuesta limitada a opciones se utiliza un desplegable para seleccionar una de las respuestas preestablecidas. Solo es posible seleccionar una respuesta.
- En las preguntas de respuesta libre, la respuesta se hace en forma de texto y se puede responder libremente. Para responder una pregunta de respuesta libre solo es necesario completar el cuadro de texto que se encuentra bajo la pregunta.

Cada pregunta puede ser obligatoria u opcional, de manera que cuando se responde una encuesta, estaremos obligados a responder todas las preguntas que sean obligatorias y podremos dejar sin contestar si así lo deseamos, aquellas preguntas que sean opcionales.

ACTUALIZAR LAS RESPUESTAS DE UNA ENCUESTA

Para actualizar las preguntas de una encuesta a la que se ha respondido previamente, se deben seguir los mismos pasos que se realizarían para contestar la encuesta con normalidad (este proceso se encuentra descrito en la sección anterior), la única diferencia es que en este caso el formulario para responder a la encuesta se mostrará con los datos de las respuestas de la última actualización que haya realizado el usuario. Se podrá actualizar una encuesta siempre que está activa y dentro de la fecha de cierre.

CREAR UNA ENCUESTA

Para crear una encuesta comenzaremos pulsando en la pestaña “Nueva encuesta”, que muestra un menú con las diferentes posibilidades a la hora de crear una encuesta. Podemos crear una encuesta sin preguntas pulsando sobre la opción “Crear encuesta en blanco” o crear una encuesta que contenga las preguntas de otra encuesta que haya sido creada.

Para facilitar la tarea de crear una nueva encuesta a partir de las preguntas de otra, se pueden seleccionar las encuestas que ha creado el usuario (pulsando Copiar las preguntas de una encuesta).

Una vez que se ha seleccionado la forma de crear la encuesta, hay que introducir los parámetros (los datos de la encuesta no pueden ser copiados de otra encuesta), que son:

- **Título de la encuesta:** Será el título que aparecerá en las listas de encuestas de los destinatarios y debe tratarse por lo tanto de un resumen lo más claro y escueto posible de la intención de la encuesta.
- **Descripción de la encuesta:** Es un campo de texto en el que se debe resumir el contenido y propósito de la encuesta. Estará disponible para el usuario de destino de la encuesta.
- **Fecha de cierre:** Es la fecha de finalización de la encuesta. La encuesta se podrá responder hasta el día de la fecha de cierre (este día incluido).

- **Tipo de destinatario:** Los usuarios “Profesor” solo tienen privilegios para enviar encuestas a alumnos matriculados de las asignaturas de las que el profesor es responsable.
- **Destinatario:** Muestra una lista de las asignaturas de las que el usuario es el profesor responsable. Los alumnos matriculados de las asignaturas seleccionadas serán los destinatarios de las encuestas.

The screenshot displays the 'Encuetsit.upct' web application interface for creating a new survey. The page has a light blue header with navigation tabs: 'Mis encuestas', 'Todas las encuestas', 'Nueva Encuesta', and 'Información'. The main content area is titled 'CREAR NUEVA ENCUESTA EN BLANCO' and features a yellow background. The form includes the following fields:

- TÍTULO:** A single-line text input field.
- DESCRIPCIÓN:** A large multi-line text area.
- FECHA DE CIERRE:** A date selection field with a calendar icon.
- DESTINATARIO:** A dropdown menu currently showing 'Asignaturas'.
- SELECCIÓN:** A large list box for selecting recipients, currently empty.

Below the list box, there is a note: 'Utilice Ctrl + Click o Shift + Click para seleccionar más de un elemento'. At the bottom left of the form is a 'Crear Encuesta' button.

Figura 7. Parámetros para crear una encuesta

Con el fin de evitar posibles errores en la creación de encuestas se ha proporcionado un robusto sistema de control de errores a la aplicación, que no permitirá dejar ninguno de los campos en blanco, introducir una fecha de cierre anterior a la del día de creación de la encuesta o no seleccionar un destinatario.

Una vez que se han completado los datos y se ha pulsado el botón “Crear encuesta”, se creará la encuesta con los datos recogidos y se introducen las preguntas de la encuesta. En edición de las preguntas de la encuesta se muestra un listado con todas las preguntas de la encuesta, su orden, tipo de pregunta y si es obligatoria u opcional. En la parte superior de esta sección hay un menú que permite crear preguntas de los diferentes tipos (de respuesta numérica, de respuesta limitada a opciones y de respuesta libre). Cada una de las tres opciones del menú dirige al formulario de creación de pregunta (diferente para cada tipo de pregunta). La descripción de cómo añadir preguntas a una encuesta se encuentra detallada en la siguiente sección “Editar una encuesta”.

EDITAR UNA ENCUESTA CREADA

Como se explicó anteriormente, hay tres tipos de preguntas en las encuestas de esta aplicación en función de la forma que tienen estas preguntas de ser respondidas. Estos tipos son respuesta numérica, respuesta limitada a opciones y respuesta libre.

Para editar las preguntas de una encuesta es necesario encontrarse en la sección “Mis encuestas” (en esta sección se muestra un listado de las encuestas creadas por este usuario) y posteriormente seleccionar para la encuesta que se desea la opción “editar encuesta” en el menú desplegable de herramientas lo que conduce a la herramienta de edición de encuestas. En la edición de encuestas se pueden añadir y borrar preguntas de una encuesta y también cambiar el orden de las preguntas.

Añadir una pregunta

En la parte superior de la herramienta “editor de encuestas”, se encuentra el menú que permite añadir nuevas preguntas a una encuesta. Este menú cuenta con una opción para cada tipo de pregunta, ya que cada uno de los tipos requiere de diferentes datos para completar el proceso. Tanto las preguntas de respuesta numérica como las de respuesta libre requieren el texto de la pregunta e indicar si será obligatoria u opcional, mientras que las preguntas de respuesta limitada a opciones necesitan además, las diferentes respuestas que podrá tener la pregunta (mínimo dos).



Figura 8. Menú añadir pregunta a una encuesta

Borrar una pregunta

En el editor de encuestas se muestra la lista con todas las preguntas que tiene la encuesta que se está editando. Para eliminar una encuesta basta con pulsar sobre el icono ✖ que se encuentra al final de cada pregunta, para la pregunta que se desea eliminar. Cuando se pulsa sobre el botón de eliminar, se muestra una ventana de confirmación de la eliminación con el fin de evitar posibles errores, y en caso de respuesta afirmativa, la pregunta es eliminada.

Cambiar el orden de las preguntas

Al final de cada pregunta de la lista, se muestran los botones de “aumentar orden”  y de “disminuir orden” , excepto en el caso de la primera pregunta (que no es posible aumentar su orden) y de la última pregunta (que no es posible disminuir su orden).

El botón “aumentar orden” aumenta en uno el valor de orden de la pregunta, intercambiándola por la pregunta de orden inmediatamente superior. Por ejemplo, si se pulsa aumentar orden sobre la pregunta 3, esta pasara a ser la número 2 y la que ocupaba la posición 2 será ahora la 3.

El botón “disminuir orden” disminuye en uno el valor de orden de la pregunta, intercambiándola por la pregunta de orden inmediatamente inferior. Por ejemplo, si se pulsa disminuir orden sobre la pregunta 3, esta pasara a ser la número 4 y la que ocupaba la posición 4 será ahora la 3.

MOSTRAR LISTA DE ENCUESTAS

Pulsando en la pestaña “Mis encuestas” se muestra la lista de encuestas creadas por el usuario, junto con un menú desplegable para cada encuesta, situado junto al título.

Herramientas de la lista “Mis encuestas”:

- Editar propiedades
- Editar preguntas
- Cambiar estado
- Generar informe
- Eliminar encuesta

CAMBIAR EL ESTADO DE UNA ENCUESTA

El estado general, indica si una encuesta puede ser contestada (en caso de que el estado sea activa) o no (en caso de que el estado sea cerrada). El estado de una encuesta es independiente de la fecha de cierre, ya que si el estado es cerrado, la encuesta no podrá ser respondida aunque se encuentre dentro del plazo válido. Para variar el estado de una encuesta, se ha de seleccionar la herramienta “Cambiar estado” del menú de herramientas situado a la derecha del título de la encuesta de la que se desea variar su estado.

BORRAR ENCUESTA

Cualquier usuario puede eliminar en cualquier momento una encuesta que ha creado. Para eliminar una encuesta se ha de seleccionar “Eliminar encuesta” en el menú desplegable de herramientas que se encuentra en la sección “Mis encuestas”, lo que hará que el sistema solicite una confirmación para eliminar la encuesta. Al eliminar una encuesta, también se eliminan todas las respuestas que haya en la base de datos para esa encuesta.

EDITAR LAS PROPIEDADES DE UNA ENCUESTA

Una vez que una encuesta ha sido creada, es posible modificar algunos de los parámetros que se establecen durante el proceso de creación de la encuesta. Solo es posible modificar las propiedades título, descripción de la encuesta y fecha de cierre aunque no se podrán modificar los parámetros relacionados con los destinatarios. Para cambiar las propiedades de las encuestas listadas en la sección “Mis encuestas”, se ha de seleccionar la opción “Editar propiedades” del menú desplegable situado junto al título de la encuesta de la que se desea cambiar sus propiedades.

GENERAR UN INFORME DE RESULTADOS

Para generar un informe se utiliza la herramienta “Generar informe” del menú desplegable que se encuentra junto al título de la encuesta para la que se desea generar el informe.

Los informes generales se dividen en dos partes, la primera parte que resume los datos de la encuesta, como título, descripción, nombre del usuario creador, fecha de creación, fecha de cierre, estado general y estado administrativo, y la segunda parte recoge los datos las respuestas de la encuesta, ordenándolas según el tipo de pregunta. Para cada pregunta se muestra la media y el número total de respuestas.

Para las preguntas de respuesta numérica se genera un grafico de barras con el fin de mostrar de forma visual y sencilla las respuestas recogidas para cada pregunta.

Con objeto de facilitar la lectura de los informes, se puede generar una copia de los informes en formato pdf, pulsando en uno de los iconos que se encuentran al principio y al final del informe. Estos informes en pdf contienen los mismos datos aunque su apariencia es ligeramente diferente. También se puede imprimir directamente el informe pulsando en uno de los iconos de imprimir que se encuentran al principio y final del informe.



Generar PDF



Imprimir informe

USUARIO ALUMNO

El usuario alumno dispone de privilegios para responder encuestas y obtener información sobre las encuestas que están disponibles para ser contestadas.

Para acceder a Encuetsit como alumno es necesario introducir como nombre de usuario el DNI del alumno y la contraseña de acceso a la UPCT. Inicialmente, una vez superado el proceso de autenticación el sistema se dirige automáticamente a la página de información del usuario alumno.



Fig. 9. Sección de información de alumno

SECCIONES

La cuenta de alumno tiene dos secciones, a las que se accede mediante las pestañas que estas situadas en la parte superior de la ventana. Estas secciones son:

Mis encuestas. En esta sección se muestra un listado de todas las encuestas que puede responder el alumno (el alumno está matriculado de asignaturas o titulaciones que forman parte del grupo de destinatarios de la encuesta).

Información. En esta sección se muestra una breve información de ayuda. También se muestra un enlace al manual de usuario de la aplicación.

OBTENER INFORMACIÓN DE UNA ENCUESTA

La información sobre una encuesta que está disponible para ser contestada se puede obtener pulsando el botón “Información”, que aparece a la derecha del título de cada encuesta. Cuando es pulsado, se mostrara la información relevante de la encuesta:

- Título.
- Descripción.
- Autor de la encuesta.
- Fecha de finalización.

Para volver a la lista de las encuestas disponibles, se ha de pulsar en el enlace “Volver”, situado en la esquina inferior derecha de la pantalla o en la pestaña “Mis encuestas”. Si se desea contestar la encuesta, es posible hacerlo pulsando en el botón de contestar que aparece a la derecha del título de la encuesta.



Figura 10. Información de una encuesta.

RESPONDER UNA ENCUESTA

Es importante saber que una vez que la encuesta se conteste, no es posible volver a contestarla ni cambiar las respuestas, aunque si es posible cancelar el proceso en cualquier momento y ningún resultado quedará almacenado, pudiendo volver a contestar la encuesta en cualquier otro momento.

Una vez se ha decidido contestar a la encuesta, comenzamos el proceso pulsando el botón de contestar, situado a la derecha del título de la encuesta que se desea contestar. Cuando lo hagamos, aparecerá una ventana preguntándonos si queremos contestar a la encuesta. Si pulsamos cancelar, el proceso se detiene, permaneciendo en la página de Mis encuestas, sin haberse recogido dato alguno, siendo posible volver a iniciarlo en cualquier momento.

Pulsando aceptar, nos dirigimos a la página de respuesta de la encuesta, en la que dispondremos de una hora para responder a todas las preguntas. Pasado ese tiempo, la ventana se cierra y se dirige a la sección de información.

Mis encuestas Información Encuetsit.upct

RESPONDER ENCUESTA TIEMPO RESTANTE
CONSULTA DE LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA 00 : 59 : 53

1 . Valore las clases impartidas por el profesor [OBLIGATORIA]

Respuesta. Valore del 1 al 5. (1 menor valor, 5 mayor valor).

1 2 3 4 5

2 . Comentarios y sugerencias para la asignatura [OPCIONAL]

Responda a la pregunta utilizando el area de texto.

3 . Que conceptos cree que deberían introducirse en la asignatura [OBLIGATORIA]

Respuesta
Seleccione una de las opciones.

TOTAL: 3 pregunta(s)

Figura 11. Responder una encuesta

Con el fin de cumplir con la obligatoriedad de las preguntas. Cuando se pulsa sobre el botón “Enviar” de una encuesta, se realiza una revisión de las respuestas, comprobando si todas las preguntas que son de obligada respuesta han sido contestadas. En caso de que alguna pregunta obligatoria quede sin contestar, se muestra un mensaje de aviso indicándolo y el formulario no es enviado.

PREGUNTAS

Las encuestas en Encuetsit, tienen tres tipos de preguntas; de respuesta numérica, de respuesta limitada a opciones y de respuesta libre.

- En las preguntas de respuesta numérica se valora de 1 a 5 (uno mínimo y cinco máximo) el objeto de la pregunta. Para responder a una pregunta de este tipo, se ha de seleccionar uno de los botones de la respuesta, numerados de 1 a 5.
- En las preguntas de respuesta limitada a opciones se utiliza un desplegable para seleccionar una de las respuestas preestablecidas. Solo es posible seleccionar una respuesta.
- En las preguntas de respuesta libre, la respuesta se hace en forma de texto y se puede responder libremente. Para responder una pregunta de respuesta libre solo es necesario completar el cuadro de texto que se encuentra bajo la pregunta.

Cada pregunta puede ser obligatoria u opcional, de manera que cuando se responde una encuesta, estaremos obligados a responder todas las preguntas que sean obligatorias y podremos dejar sin contestar si así lo deseamos, aquellas preguntas que sean opcionales.

MANUAL DE PROGRAMACIÓN

LENGUAJES Y LIBRERIAS UTILIZADOS

A pesar de que el proyecto se planteo como una aplicación desarrollada únicamente en PHP y HTML, se decidió añadir algunas funcionalidades programadas en JavaScript, ya que simplificaban la programación y facilitaban algunas tareas al usuario. Considerando esto, la aplicación está programada casi por completo en HTML, PHP y MySQL.

Encuetsit hace uso de dos librerías PHP, que facilitan las tareas de generar graficas estadísticas y creación de archivos en formato PDF. Estas librerías están publicadas bajo licencia GPL (General Public License) y son completamente gratuitas:

PhPlot

Esta librería, que hace uso de de la biblioteca gráfica GD para permitir crear graficas de aspecto profesional con condigo PHP de una manera sencilla para el programador. Se pueden crear gráficos de barras, tartas, líneas, etc.

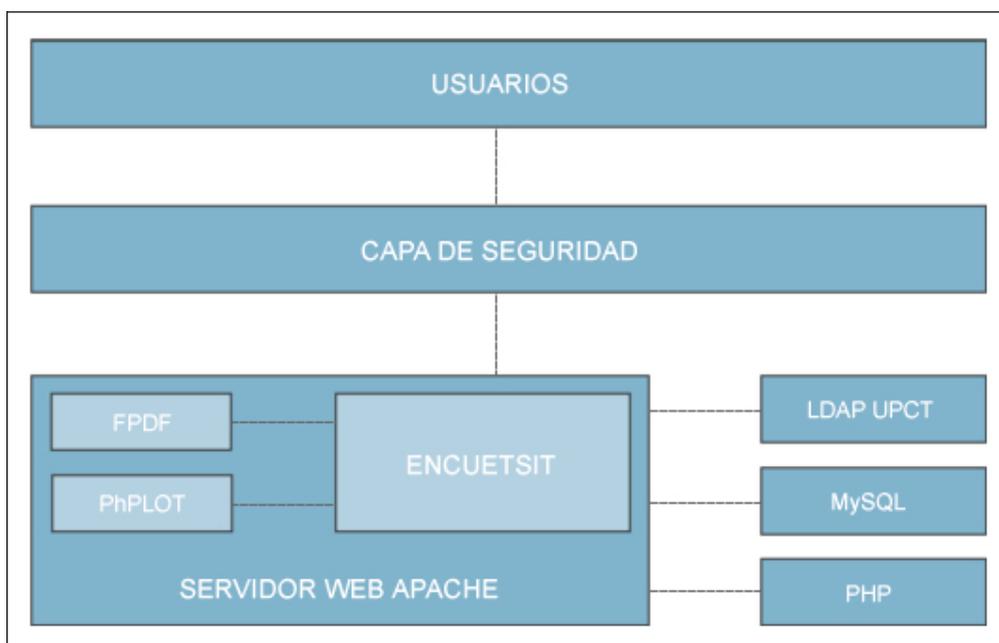
FPDF

Es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, sin usar la biblioteca PDFlib. Ventajas de FPDF:

- Elección de la unidad de medida, formato de página y márgenes.
- Gestión de cabeceras y pies de página.
- Salto de página automático.
- Salto de línea y justificación del texto automáticos.
- Admisión de imágenes (JPEG y PNG).

- Colores.
- Enlaces.
- Admisión de fuentes TrueType, Type1 y codificación.
- Compresión de página.

ARQUITECTURA DEL MARCO DE ENCUETSIT

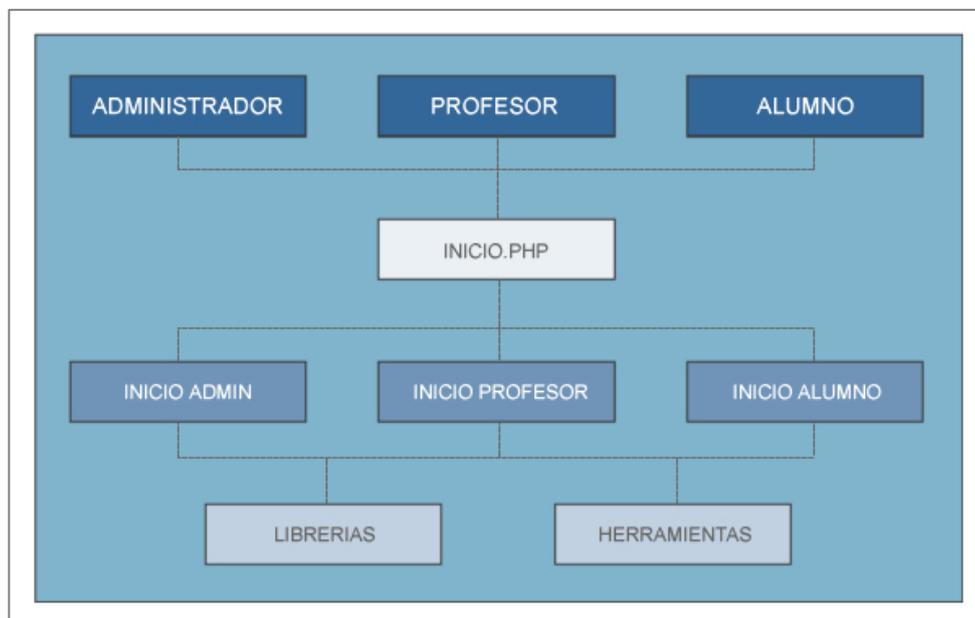


Se define el marco de la aplicación como aquellas herramientas y librerías que sin haber sido desarrolladas específicamente para la aplicación, la sustentan y permiten su funcionamiento. A lo largo del proyecto se ha tratado de utilizar herramientas de libre distribución. El marco de Encuetsit lo forman los siguientes módulos:

- Servidor Web Apache: Contiene la aplicación y permite a los usuarios acceder mediante un navegador. El servidor Apache carga el modulo PHP que interpreta el código de Encuetsit.

- PHP: Interpreta el código PHP.
- Servidor MySQL: Contiene todos los datos de los que hace uso Encuetsit. Se accede desde la aplicación a través de código PHP.
- LDAP UPCT: Directorio LDAP del que se recogen datos y con el que se autentican profesores.
- Librería FPDF: Genera archivos PDF a partir de código PHP.
- Librería PhPLOT: Genera graficas a partir de código PHP.
- Capa de seguridad: Impide el acceso a usuarios no autenticados. Aunque forma parte de Encuetsit, considerarla tanto marco de la aplicación como parte fundamental de la misma.

ARQUITECTURA DE ENCUETSIT



Debido a la complejidad de la arquitectura de la aplicación y del gran numero de archivos, resulta imposible realizar un diagrama representativo de la aplicación y sus relaciones internas. Por esta razón se muestran a continuación para cada archivo sus entradas y salidas del sistema. Solamente se muestran las relaciones entre archivos PHP y HTML. Los archivos CSS y JavaScript serán abordados posteriormente.

ARCHIVOS QUE FORMAN ENCUETSIT

Archivos PHP y HTML

index.html	
Entradas	Salidas
--	--
<p>Index.html contiene en un único frame, toda la aplicación. De esta manera se consigue que no aparezcan las variables transmitidas por el método GET en la barra de dirección del navegador.</p>	

index.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>sec_adm.php</i>	<i>inicio.php</i>	<i>conexion.php</i>
<i>sec_alumno.php</i>		
<i>sec_pro_adm.php</i>		
<i>sec_todos.php</i>		
<p>Su función fundamental es mostrar la página inicial de acceso, autenticar a los usuarios, creando las variables de sesión necesarias y destruir la sesión al ejecutarse, de manera que los controles de seguridad se dirigen aquí cuando el usuario comete una violación de la seguridad.</p>		

<i>inicio.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>index.php</i>	<i>administrador_informacion.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>profesor_informacion.php</i>	
	<i>alumno_informacion.php</i>	
Se encarga de dirigir al usuario a una página de inicio en función de su categoría.		

<i>administrador_informacion.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>inicio.php</i>	<i>manual_admin.php</i>	<i>sec_adm.php</i>
<i>administrador_tabs.php</i>		<i>tabs.php</i>
Muestra una pequeña ayuda a modo de introducción al usuario y tiene un enlace al manual de usuario del administrador.		

profesor_informacion.php		
Salidas	Salidas	Contiene
<i>inicio.php</i>	<i>manual_profesor.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>profesor_tabs.php</i>		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra una pequeña ayuda a modo de introducción al usuario y tiene un enlace al manual de usuario del profesor.</p>		

alumno_informacion.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>inicio.php</i>	<i>manual_alumno.php</i>	<i>sec_alumno.php</i>
<i>alumno_tabs.php</i>		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra una pequeña ayuda a modo de introducción al usuario y tiene un enlace al manual de usuario del alumno.</p>		

tabs.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	--	<i>administrador_tabs.php</i>
		<i>profesor_tabs.php</i>
		<i>alumno_tabs.php</i>
<p>Muestra, en función de la categoría del usuario. Las pestañas que dirigen a las herramientas de cada usuario.</p>		

alumno_tabs.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	<i>alumno_encuestas_recibidas.php</i>	--
	<i>alumno_informacion.php</i>	
Muestras las pestañas que dirigen a las herramientas del usuario alumno.		

administrador_tabs.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	<i>encuestas_propias.php</i>	--
	<i>menu_nueva_encuesta.php</i>	
	<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	
	<i>administrador_informacion.php</i>	
Muestras las pestañas que dirigen a las herramientas del usuario administrador.		

profesor_tabs.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	<i>profesor_encuestas_recibidas.php</i>	--
	<i>encuestas_propias.php</i>	
	<i>menu_nueva_encuesta.php</i>	
	<i>profesor_informacion.php</i>	
<p>Muestras las pestañas que dirigen a las herramientas del usuario profesor.</p>		

sec_alumno.php		
Entradas	Salidas	Contiene
	<i>index.php</i>	
<p>Comprueba que el usuario autenticado tiene la categoría de alumno. En caso contrario redirige a <i>index.php</i> donde se destruye la sesión y se pide autenticación.</p>		

menu_nueva_encuesta.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>administrador_tabs.php</i>	<i>nueva_encuesta_vacia.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>profesor_tabs.php</i>	<i>copiar_encuesta.php</i>	<i>tabs.php</i>
<p>Muestra un menú con las posibles opciones para crear una encuesta: crear una nueva encuesta en blanco, crear una encuesta a partir de otra encuesta creada por ese usuario y en caso del administrador, crear una nueva encuesta a partir de cualquier otra encuesta.</p>		

<i>encuestas_propias.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>administrador_tabs.php</i>	<i>editar_propiedades.php</i>	<i>conexion.php</i>
<i>profesor_tabs.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
	<i>menu_informe_especial.php</i>	<i>tabs.php</i>
<p>Este archivo que comparten los usuarios “Profesor” y “Administrador”, muestra la lista de las encuestas que ha creado cada usuario. Para cada encuesta se muestra su titulo, estado actual y un menú desplegable con las herramientas disponibles para cada encuesta.</p>		

<i>generar_informe.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>crear_pdf.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	<i>encuestas_propias.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	<i>tabs.php</i>
	<i>grafico_informe.php</i>	
<p>Genera un informe de resultados de la encuesta.</p>		

nueva_encuesta_vacia.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>menu_nueva_encuesta.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>error.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>

Su función es crear una nueva encuesta en blanco, es decir sin preguntas. Muestra un formulario con los parámetros necesarios para crear la nueva.

copiar_encuesta.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>menu_nueva_encuesta.php</i>	<i>nueva_encuesta_copiada.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>

Muestra la lista de posibles encuestas, de las que copiar sus preguntas para la nueva encuesta. Puede recibir por método GET, una variable llamada "all", que si tiene valor true, indica que se muestren todas las encuestas en el sistema.

nueva_encuesta_copiada.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>copiar_encuesta.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>error.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra un formulario para recoger los datos necesarios para crear una nueva encuesta, la crea y copiar en la nueva encuesta las preguntas de la encuesta que se selecciona previamente en <i>copiar_encuesta.php</i>.</p>		

nueva_pregunta_libre.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>editar_encuesta.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>libreria.php</i>
<p>Muestra el formulario necesario para crear una pregunta de respuesta libre (texto de la pregunta y obligatoriedad) e inserta la pregunta en la base de datos. Cuando termina el proceso redirige al usuario para continuar editando la encuesta.</p>		

nueva_pregunta_limitada.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>editar_encuesta.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>libreria.php</i>
<p>Muestra el formulario necesario para crear una pregunta de respuesta limitada (texto de la pregunta, obligatoriedad y texto de las respuestas) e inserta la pregunta en la base de datos. Cuando termina el proceso redirige al usuario para continuar editando la encuesta.</p>		

nueva_pregunta_numerica.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>editar_encuesta.php</i>	<i>editar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>libreria.php</i>
<p>Muestra el formulario necesario para crear una pregunta de respuesta numérica (texto de la pregunta y obligatoriedad) e inserta la pregunta en la base de datos. Cuando termina el proceso redirige al usuario para continuar editando la encuesta.</p>		

<i>editar_encuesta.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>nueva_pregunta_numerica.php</i>	<i>conexion.php</i>
<i>nueva_encuesta_vacia.php</i>	<i>nueva_pregunta_limitada.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>nueva_encuesta_copiada.php</i>	<i>nueva_pregunta_libre.php</i>	<i>tabs.php</i>
<i>nueva_pregunta_libre.php</i>	<i>encuestas_propias.php</i>	
<i>nueva_pregunta_limitada.php</i>		
<i>nueva_pregunta_numerica.php</i>		
<p>Muestra el formulario necesario para crear una pregunta de respuesta numérica (texto de la pregunta y obligatoriedad) e inserta la pregunta en la base de datos.</p>		

<i>editar_propiedades.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>encuestas_propias.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>error.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>libreria.php</i>
<p>Muestra el formulario necesario para crear una pregunta de respuesta numérica (texto de la pregunta y obligatoriedad) e inserta la pregunta en la base de datos. Cuando termina el proceso redirige al usuario para continuar editando la encuesta.</p>		

información_encuesta.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>responder_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>sec_todos.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra información de la encuesta (nombre, descripción, creador), para los usuarios. También permite responder la encuesta.</p>		

sec_pro_admin.php		
Entradas	Salidas	Contiene
	<i>index.php</i>	
<p>Comprueba que el usuario autenticado tiene la categoría de profesor o administrador. En caso contrario redirige a <i>index.php</i> donde se destruye la sesión y se pide autenticación.</p>		

sec_todos.php		
Entradas	Salidas	Contiene
	<i>index.php</i>	
<p>Comprueba que el usuario autenticado tiene la categoría de profesor, administrador o alumno. En caso contrario redirige a <i>index.php</i> donde se destruye la sesión y se pide autenticación.</p>		

sec_adm.php		
Entradas	Salidas	Contiene
	<i>index.php</i>	
<p>Comprueba que el usuario autenticado tiene la categoría de administrador. En caso contrario redirige a <i>index.php</i> donde se destruye la sesión y se pide autenticación.</p>		

generar_informe_especial.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>encuestas_propias.php</i>	<i>sec_adm.php</i>
<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra el menú de opciones de una encuesta cuyo destinatario es un profesor. Se puede escoger diferentes opciones de recopilación de los datos. (Solo un administrador puede generar un informe especial de una encuesta).</p>		

<i>crea_pdf.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>generar_informe.php</i>		<i>Sec_pro_adm.php</i>
		<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>fpdf.php</i>
<p>Genera un archivo pdf con el informe de resultados de la encuesta y lo descarga a la maquina del usuario. Utiliza la librería fpdf (situada en “Recursos/fpdf/fpdf.php”).</p>		

<i>grafico_informe.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>generar_informe.php</i>		<i>sec_pro_adm.php</i>
		<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
		<i>phplot.php</i>
<p>Crea una imagen con una grafica de las respuestas de pregunta numérica. La imagen es guardada en la carpeta Temp, con el nombre “encuesta” + numero de encuesta + “.png”.</p>		

conexion.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	--	--
<p>Define variables que se usan para la conexión al servidor de bases de datos. De esta manera si se cambian la contraseña o cualquier parámetro solo es necesario cambiar un archivo.</p>		

phplot.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	--	--
<p>Librería PhPlot para la generación de imágenes y gráficos estadísticos.</p>		

phplot_data.php		
Entradas	Salidas	Contiene
--	--	--
<p>Complemento de PhPlot necesario para crear los contenedores de datos.</p>		

administrador_lista_encuestas.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>administrador_tabs.php</i>	<i>menu_informe_especial.php</i>	<i>sec_adm.php</i>
<i>generar_informe_especial.php</i>		<i>conexion.php</i>
<i>generar_informe.php</i>		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra un listado con todas las encuestas presentes en el sistema (las de todos los usuarios). Para cada encuesta se muestra su titulo, estado administrativo y un menú desplegable con las herramientas permitidas. Solo el administrador tiene acceso a esta sección.</p>		

alumno_encuestas_recibidas.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>alumno_tabs.php</i>	<i>informacion_encuesta.php</i>	<i>sec_alumno.php</i>
	<i>responder_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Muestra para un usuario alumno, el listado de encuestas de las que es destinatario. Para cada encuesta se muestra su titulo, icono de información e icono de contestar.</p>		

<i>collect.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>responder_encuesta.php</i>	<i>index.php</i>	<i>sec_alumno.php</i>
	<i>inicio.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Recoge los datos de las respuestas de una encuesta y las inserta en la base de datos. Las operaciones que realiza este archivo son diferentes para los usuarios alumnos y profesor.</p>		

<i>menu_informe_especial.php</i>		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>administrador_lista_encuestas.php</i>	<i>generar_informe_especial.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>encuestas_propias.php</i>	<i>generar_informe.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Direcciona en función del tipo de destinatario de la encuesta (los divide en profesor y cualquier otro) hacia un informe especial o un informe general.</p>		

responder_encuesta.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>alumno_encuestas_recibidas.php</i>	<i>collect.php</i>	<i>sec_todos.php</i>
<i>informacion_encuesta.php</i>	<i>fintiempo.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Permite a un usuario alumno responder una encuesta. El usuario tiene el tiempo de respuesta limitado a una hora. Los datos son enviados a collect.php.</p>		

profesor_actualizar_encuesta.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>profesor_encuestas_recibidas.php</i>	<i>collect.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>informacion_encuesta.php</i>	<i>fintiempo.php</i>	<i>conexion.php</i>
		<i>tabs.php</i>
<p>Permite a un usuario profesor variar las respuestas. El usuario tiene el tiempo de respuesta limitado a una hora. Los datos son enviados a collect.php.</p>		

profesor_encuestas_recibidas.php		
Entradas	Salidas	Contiene
<i>profesor_encuestas_recibidas.php</i>	<i>responder_encuesta.php</i>	<i>sec_pro_adm.php</i>
<i>informacion_encuesta.php</i>	<i>profesor_actualizar_encuesta.php</i>	<i>conexion.php</i>
	<i>informacion_encuesta.php</i>	<i>tabs.php</i>
<p>Muestra a un usuario profesor la lista de encuestas de las que es destinatario. Para cada encuesta muestra el título, icono de información e icono de contestar.</p>		

Archivos CSS

Los archivos CSS son los que dan a Encuetsit, su formato y aspecto. Encuetsit hace uso de seis archivos CSS, que se encuentran en la carpeta "CSS":

- *cs.css*: Se encarga de dar formato a las graficas que se crean con PHPlot.
- *Estilo_general.css*: Este archivo da formato a la mayor parte de la aplicación. Se encarga de fijar los colores, tamaños y bordes de las tablas, tipo y tamaño de letra, etc.
- *Instalacion.css*: Su función es la de dar formato al script de instalación.
- *niftyCorners.css*: Este archivo se emplea para crear los cuadrados de esquinas redondeadas que aparecen en las pestañas y al inicio de la aplicación. No conviene cambiar el contenido de este archivo a menos que se conozca en profundidad su función.

- **niftyPrint.css:** Al igual que el archivo anterior, forma parte del formato de los cuadros con esquinas redondeadas que se muestran en ciertos lugares de la aplicación.
- **tabs.css:** Se encarga de dar formato a las pestañas que aparecen en la parte superior de la aplicación.

Archivos JavaScript

Encuetsit utiliza dos aplicaciones JavaScript externas para insertar utilidades en la aplicación. Estas aplicaciones se encuentran en la carpeta “Recursos”:

- **jscalendar:** Proporciona un calendario para seleccionar una fecha.
- **Nifty:** Genera las esquinas redondeadas de algunas secciones de Encuetsit.

Además de estas aplicaciones que se encuentran separadas de los archivos PHP de Encuetsit, muchos de los archivos PHP incluyen scripts JavaScript para realizar tareas en el lado del cliente. Los archivos que incorporan código JavaScript son:

- **administrador_lista_encuestas.php:** Incorpora un código JavaScript que permite dirigirse a una herramienta cuando varía el contenido del menú desplegable.
- **alumno_encuestas_recibidas.php:** Contiene un script que muestra una advertencia para asegurar que el alumno desea contestar una encuesta.
- **collect.php:** Contiene un script que direcciona automáticamente el navegador tras el paso de cinco segundos.
- **editar_encuesta.php:** Contiene un script que muestra una advertencia para asegurar que se desea eliminar una pregunta.
- **editar_propiedades.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco. También incorpora una función que cambia el contenido de la lista de destinatarios cuando cambia el menú desplegable de tipo de destinatario.

- **encuestas_propias.php:** Incorpora un código JavaScript que permite dirigirse a una herramienta cuando varía el contenido del menú desplegable.
- **información_encuesta.php:** Contiene un script que muestra una advertencia para asegurar que el usuario desea contestar una encuesta.
- **nueva_encuesta_copiada.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco. También incorpora una función que cambia el contenido de la lista de destinatarios cuando cambia el menú desplegable de tipo de destinatario.
- **nueva_encuesta_vacia.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco. También incorpora una función que cambia el contenido de la lista de destinatarios cuando cambia el menú desplegable de tipo de destinatario.
- **nueva_pregunta_libre.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco.
- **nueva_pregunta_limitada.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco.
- **nueva_pregunta_numerica.php:** Contiene un script que comprueba el formulario de la encuesta, asegurando que no se dejan espacios en blanco.
- **profesor_responder_encuesta.php, profesor_actualizar_encuesta.php:** Dos funciones JavaScript se encargan de comprobar que todas las preguntas que tienen el atributo “obligatorias”, están contestadas. Impide el envío del formulario y muestra un mensaje de error en caso de encontrar alguna pregunta sin respuesta. También se utiliza una función para generar el reloj que se muestra en la parte superior de la pantalla.

BASES DE DATOS

Encuetsit hace uso de varias bases de datos para su funcionamiento. Dado que Encuetsit, en su primera versión de publicación está adaptado para su uso en la ETSIT de la UPCT, algunas de esas bases de datos se encuentran instaladas en un servidor remoto diferente de donde está instalado Encuetsit. Estas bases de datos externas se utilizan fundamentalmente para autenticar usuarios y recoger información de las asignaturas en las que está matriculado un alumno, mientras que las bases de datos situadas en el mismo servidor que Encuetsit, almacenan los datos de las preguntas y encuestas. También se hace uso de dos bases de datos Directorio y GuíaDocente para extraer relaciones entre asignaturas y sus profesores responsables así como los datos de los profesores.

Bases de datos de Encuetsit:

- Encuetsit
- Directorio
- GuíaDocente
- ParametrosGenerales
- Directorio LDAP de la UPCT
- Base de datos Oracle de la UPCT

Los nombres de las bases de datos se pueden modificar, siempre que se modifique también el archivo conexión.php, actualizando los nombres de las bases de datos. En este caso, no se deben cambiar los nombres de las variables definidas, porque entonces, la aplicación no funcionará correctamente.

BASE DE DATOS ENCUETSIT

La base de datos “Encuetsit” es la encargada de almacenar todos los datos referentes a encuestas, preguntas y respuestas a las encuestas por parte de los usuarios. Está formada por las siguientes tablas:

1. encuestas_creadas

Esta tabla almacena los datos de cada encuesta que se crea en el sistema, cada una con un identificador único almacenado en el campo Código. Para cada encuesta se almacenan además el código del usuario que la crea, su título y descripción, el tipo de destinatario (1 para titulaciones, 2 para asignaturas y 3 para profesores), los códigos de los destinatarios (como es posible seleccionar más de una asignatura, titulación o profesor, los códigos de los destinatarios se insertan separados por el carácter #), estado y estado administrativo (1 para abierta y 0 para cerrada) y las fechas de creación y cierre.

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>Código</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	
<i>Codigo_creador</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Titulo</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Descripcion</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Tipo_destinatario</i>	<i>enum('1', '2', '3')</i>	<i>No</i>	<i>1</i>
<i>Codigo_destinatario</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Estado</i>	<i>enum('0', '1')</i>	<i>No</i>	<i>1</i>
<i>Estado_administrativo</i>	<i>enum('0', '1')</i>	<i>No</i>	<i>1</i>
<i>Fecha_creacion</i>	<i>date</i>	<i>No</i>	<i>0000-00-00</i>
<i>Fecha_cierre</i>	<i>date</i>	<i>No</i>	<i>0000-00-00</i>

2. encuestas_respondidas

Esta tabla almacena las encuestas que han sido respondidas para cada usuario. Es importante observar que las respuestas de los alumnos son anónimas por lo que esta tabla solo se utiliza para que un alumno no pueda responder dos veces a la misma encuesta. Se almacenan el código de la encuesta y el código del usuario que responde (los códigos de usuarios son sus DNI y NIF para alumnos y profesores respectivamente).

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>Codigo_encuesta</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Codigo_usuario</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>

3. preguntas

En la tabla preguntas se almacenan las preguntas de cada encuesta y para cada pregunta de respuesta numérica y de respuesta limitada se almacenan también sus respuestas. Para cada pregunta se almacena un número que identifica a la pregunta de forma única, que se almacena en el campo Código, el código de la encuesta a la que pertenece la pregunta, texto, descripción y orden de la pregunta, el tipo de pregunta (1 para preguntas de respuesta numérica, 2 para preguntas de respuesta limitada y 3 para preguntas de respuesta libre). El campo Obligación indica si la respuesta ha de ser contestada obligatoriamente (1 obligatoria y 0 no obligatoria). El campo Respuesta_multiple almacena el texto de las diferentes respuestas separadas por el carácter #. Como el número de respuestas está limitado a ocho en el caso de las preguntas de respuesta limitada y a cinco en el caso de preguntas de respuesta libre, en los campos Respuesta_1 a Respuesta_8 se almacenan las respuestas de la pregunta (solo en caso de que el tipo de pregunta sea 1 o 2).

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>Codigo</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	
<i>Codigo_encuesta</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Texto</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Orden</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Tipo</i>	<i>enum('1', '2', '3')</i>	<i>No</i>	<i>1</i>
<i>Obligacion</i>	<i>enum('0', '1')</i>	<i>No</i>	<i>1</i>
<i>Respuesta_multiple</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Respuesta_1</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_2</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_3</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_4</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_5</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_6</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_7</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta_8</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>

4. respuestas

Esta tabla almacena las respuestas de las preguntas de respuesta libre. Se guarda el código que identifica la pregunta y el texto de la respuesta.

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nulo</i>	<i>Predeterminado</i>
<i>Codigo_pregunta</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Respuesta</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	

5. respuestas_profesores

En esta tabla se almacenan las respuestas de los profesores, ya que en el caso de los profesores, las respuestas a las encuestas no son anónimas y también con el fin de poder permitir que los profesores puedan actualizar sus respuestas. Cada entrada en la tabla contiene el código que identifica a la encuesta y el NIF del profesor que ha respondido a la encuesta. Como hay respuestas que no son obligatorias y es posible que un profesor no las haya respondido al contestar la encuesta, se almacenan los códigos de las respuestas que han sido contestadas, separados por el carácter # en el campo *Codigo_contestadas*. En el campo *Respuestas* se almacenan las respuestas a las preguntas separadas por el carácter #. Finalmente se almacena la fecha de la última respuesta del profesor a la encuesta.

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>Codigo_encuesta</i>	<i>int(11)</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Codigo_profesor</i>	<i>int(11)</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Codigo_contestadas</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Respuesta</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Fecha</i>	<i>date</i>	<i>No</i>	<i>0000-00-00</i>

6. variables

La tabla variables, es una tabla genérica que se utiliza para almacenar variables del sistema, como el nombre de usuario del administrador, la contraseña del administrador y otras variables necesarias.

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>Nombre</i>	<i>char(20)</i>	<i>No</i>	
<i>Valor</i>	<i>char(20)</i>	<i>No</i>	

BASE DE DATOS DIRECTORIO

Esta base de datos, que forma parte de la aplicación Directorio, contiene los datos de las fichas personales del PDI de la ETSIT (Personal Docente e Investigador de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación). La base de datos directorio solo contiene una tabla, llamada *tabla_profesores*, en la que se almacenan todos los datos de los profesores.

ampo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<i>id</i>	<i>int</i>	<i>No</i>	
<i>NIF</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Nombre</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Apellidos</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Centro</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Departamento</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Area</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Ubicacion</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Horario1</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Horario2</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Telefono</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Fax</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Email</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Pagina_Web</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	

BASE DE DATOS GUIADOCENTECURSOXXXX-XXXX

El nombre de esta base de datos está determinado por el curso actual. Forma parte de la aplicación GuiaDocente, que se ha programado en paralelo a Encuetsit. El propósito de esta base de datos es la de almacenar toda la información de los programas de estudio de la ETSIT, como titulaciones, asignaturas, etc. Aunque esta base de datos contiene un total de once tablas, Encuetsit solo hace uso de las siguientes tablas:

1. tabla_asignaturas

Esta tabla contiene la información relativa a todas las asignaturas de todas las titulaciones que imparte la ETSIT. Para cada asignatura, se guarda un código único que la identifica, el nombre de la asignatura, año del plan, código de la titulación a la que está asociada la asignatura, el NIF del profesor responsable y otros datos que no son usados por Encuetsit. Se utiliza esta tabla principalmente para conocer que profesor es el responsable de esta asignatura y para obtener los principales datos de la asignatura.

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Predeterminado</i>
<i>Codigo_Asignatura</i>	<i>text</i>	
<i>Nombre_Asignatura</i>	<i>text</i>	
<i>NombreIN</i>	<i>text</i>	
<i>Descriptor</i>	<i>text</i>	
<i>Año_Plan</i>	<i>int(11)</i>	<i>0</i>
<i>Codigo_Titulacion</i>	<i>text</i>	
<i>Tipo</i>	<i>text</i>	
<i>Curso</i>	<i>int(11)</i>	<i>0</i>
<i>Cuatrimestre</i>	<i>text</i>	
<i>Ciclo</i>	<i>int(11)</i>	<i>0</i>

<i>Creditos_Teoria</i>	<i>double</i>	<i>0</i>
<i>Creditos_Practica</i>	<i>double</i>	<i>0</i>
<i>Idioma</i>	<i>text</i>	
<i>Bolonia</i>	<i>tinyint(1)</i>	<i>0</i>
<i>NIF_Profesor_Responsable</i>	<i>text</i>	

2. tabla_titulaciones

En esta tabla se almacenan los datos correspondientes a las titulaciones que oferta la ETSIT. Para cada titulación se almacena un número único que la identifica, el nombre de la titulación, número de cursos y el número de ciclos.

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nulo</i>	<i>Predeterminado</i>
<i>Codigo_Titulacion</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Nombre_Titulacion</i>	<i>text</i>	<i>No</i>	
<i>Numero_Cursos</i>	<i>int(11)</i>	<i>No</i>	<i>0</i>
<i>Numero_Ciclos</i>	<i>int(11)</i>	<i>No</i>	<i>0</i>

BASE DE DATOS PARAMETROSGENERALES

Esta tabla la utilizan las diferentes aplicaciones que están instaladas en el servidor, para almacenar parámetros que por alguna razón no pueden estar en la base de datos de la aplicación. Contiene una única tabla (tabla_parametros), con pares atributo-valor. Encuetsit la utiliza para determinar el año válido en la guía docente, con lo que podremos seleccionar correctamente la base de datos.

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nulo</i>
<i>Campo</i>	<i>text</i>	<i>No</i>
<i>Valor</i>	<i>text</i>	<i>No</i>

DIRECTORIO LDAP DE LA UPCT

Encuetsit utiliza el directorio LDAP de la universidad para autenticar a los usuarios (a excepción del administrador). Para autenticar un usuario no es necesario conocer la estructura del directorio, solamente es necesario realizar un bind (petición de comprobación) con los datos que se recogen del formulario de acceso a Encuetsit.

SEGURIDAD

La seguridad del sistema a nivel programación está basada en sesiones PHP. El término sesión en PHP, se aplica a esta secuencia de navegación. Para ello crearemos un identificador único que asignamos a cada una de estas sesiones de navegación. A este identificador de sesión se le denomina, comúnmente, como la sesión.

En el proceso de creación y mantenimiento de una sesión participan tanto la maquina cliente como la maquina servidor, lo que asegura que no puede ser manipulada por usuarios malintencionados.

En el momento de la autenticación de un usuario, se crean dos variables de sesión, que se mantendrán mientras que la sesión este activa. Estas variables son “nombre” y “categoría”, que se almacenan en las variables `$_SESSION['nombre']` y `$_SESSION['categoria']`. Dependiendo del usuario, la variable categoría se establece en “Alumno”, “Profesor” o “Administrador”. Para asegurar que a cada sección solo acceden usuarios con privilegios, las secciones se encuentran divididas en diferentes archivos PHP, de manera que solamente las secciones que comparten el tipo de usuario con privilegios están en el mismo archivo.

Cuatro archivos controlan el acceso de los usuarios al sistema:

- `sec_adm.php`
- `sec_todos.php`
- `sec_pro_adm.php`
- `sec_alumno.php`

Cada uno de estos archivos comprueba si el usuario tiene asignada la categoría que corresponde en cada sección y en caso de no tenerla (esto implica que el usuario ha intentado de manera deliberada acceder a una sección a la que no tiene acceso) redirige a la página principal (`index.php`). Al comienzo de `index.php`, sección en la que se realiza el control de acceso, se destruye la sesión al cargar la página.

El resto de seguridad para proteger al sistema de usuarios malintencionados, la aportan los servidores Web y de bases de datos, los routers y firewalls de la UPCT y los navegadores.

Otro tipo de seguridad, es la que proporciona robustez a la aplicación, impidiendo que los usuarios dejen en blanco campos de las encuestas o las preguntas o que introduzcan tipos de datos erróneos, lo que podría provocar fallos en la aplicación. Además resulta imprescindible que todas las preguntas marcadas como obligatorias tengan respuesta a la hora de contestar una encuesta.

El control de errores en la aplicación se controla mediante funciones JavaScript. Este lenguaje idóneo para esta tarea, ya que se ejecuta en cliente, a diferencia de PHP, que se ejecuta en el servidor como PHP. La ejecución del código en el cliente permite controlar los valores de los campos sin necesidad de recargar la página. Las funciones JavaScript recorren los campos de los formularios comprobando si los campos están en blanco o contienen datos de un tipo incorrecto.

ADAPTANDO ENCUETSIT A OTRAS ENTIDADES

Evidentemente Encuetsit se ha programado pensando específicamente en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cartagena, y hace uso de muchas bases de datos externas a Encuetsit, algunas de ellas incluso en servidores remotos. Aunque modificar Encuetsit para que trabaje fuera del marco inicial para el que ha sido diseñado no es algo trivial, tampoco resultará demasiado difícil.

Abordaré primero una modificación parcial, en caso de instalarse en otra de las Escuelas técnicas o facultades de la Universidad Politécnica de Cartagena. En este caso, como todos los alumnos y profesores de la UPCT están recogidos en el directorio LDAP de la UPCT y los datos referentes a las matriculas están almacenados en la base de datos Oracle, no será necesaria modificación alguna en la autenticación de usuarios ni en la consulta de matriculas de los alumnos.

En este caso el único inconveniente es que no disponemos de las bases de datos externas a Encuetsit, principalmente la base de datos de la guía docente, sin la cual no es posible el funcionamiento de Encuetsit. Mi recomendación es la de crear la base de datos en el momento de instalar Encuetsit e introducir los datos de las titulaciones y asignaturas que oferte la Escuela técnica o facultad en cuestión (estos datos se pueden obtener de los planes de estudio que tienen las facultades). Con la creación de esta base de datos se abre una puerta también, a cualquier aplicación que necesite consultar cualquier información referente a planes de estudio y asignaturas. Igualmente recomiendo crear y cumplimentar adecuadamente las bases de datos Directorio y ParametrosGenerales.

Una vez cumplidos los requisitos referentes a las bases de datos, Encuetsit no necesita modificación alguna a nivel de programación y está listo para ser instalado. Solo es necesario modificar el archivo conexión.php con los datos de usuario, host y password del servidor MySQL que se desee utilizar.

ADAPTANDO ENCUETSIT A ENTIDADES EXTERNAS A LA UPCT

Esta tarea es más complicada que la anterior, ya que tendremos que modificar la arquitectura de la aplicación. Mi recomendación es seguir el siguiente proceso:

- Crear una tabla de usuarios registrados en Encuetsit, si es que no se posee una base de datos de los usuarios y destinatarios posibles para Encuetsit. En este caso habrá que crear una sección para registrarse en la aplicación y la autenticación tendrá que ser contrastando los datos con esta base de datos.
- Crear grupos de destinatarios igual que tenemos Asignaturas, Titulaciones o Profesores, podríamos tener departamento de recursos humanos, trabajadores externos, dirección y departamento de contabilidad (en un esquema típico de una empresa). Estas tablas identificarán destinatarios y creadores de encuestas. Para almacenar todos estos datos, una opción posible es una tabla de categorías y otra de usuarios, que estén relacionadas (por ejemplo mediante un campo en la tabla de usuarios llamado categoría que contiene un código que identifique unívocamente una categoría).
- Una vez creadas estas tablas será necesario modificar la mayoría de los archivos de la aplicación, fundamentalmente los accesos y consultas a las bases de datos para que concuerden con las nuevas bases de datos y tablas que han sido creadas según las necesidades.

CAPITULO 4. INSTALACION Y REQUISITOS DEL SISTEMA

REQUISITOS DEL SISTEMA

Sistema operativo. A continuación se detallan las versiones de las aplicaciones con las que se ha testado satisfactoriamente Encuetsit. Esta información no implica que Encuetsit no pueda funcionar correctamente en otras versiones de estas aplicaciones, aunque para un funcionamiento óptimo y seguro recomiendo usar versiones lo más cercanas posibles a las versiones de prueba.

Encuetsit diseñado utilizando la distribución de Linux Ubuntu y dado que está programado en HTML, PHP y JavaScript (estos lenguajes son interpretados y no compilados) puede instalarse en cualquier sistema operativo que cumpla con el resto de requisitos.

Servidor Web Apache. Encuetsit ha sido programado con éxito en Apache 2.2.4, aunque debe de funcionar en la mayoría de las versiones actuales del servidor (versiones superiores a la 2.0). Deben instalarse los módulos de PHP, MySQL, LDAP y GD (librería grafica) para apache y configurarlo adecuadamente para su funcionamiento.

Apache es una aplicación de software libre distribuida bajo licencia GPL. Apache web server puede descargarse en la dirección <http://www.apache.org/>.

PHP. Encuetsit funciona perfectamente en cualquier versión de PHP superior a la 4.2.21, aunque se realizaron las pruebas y la instalación con PHP 5.2.1. Es importante recordar que además de tener la versión correcta. PHP debe tener cargadas las extensiones de LDAP, MySQL y GD.

Se puede encontrar información detallada sobre PHP (programación, instalación...) en la dirección www.php.net.

MySQL. Se ha utilizado la versión MySQL 5.0.27-community-nt, aunque funciona correctamente en cualquier versión superior a MySQL 4.0. MySQL es una aplicación de código libre, publicada bajo licencia GPL, que puede obtenerse gratuitamente en la dirección www.mysql.com.

Aunque no es necesario para el funcionamiento de Encuetsit, recomiendo el uso de PHPMyAdmin. Una aplicación PHP para la gestión de un servidor de bases de datos MySQL. Esa aplicación resulta extremadamente útil para crear bases de datos y tablas, insertar y eliminar datos, examinar contenidos, etc. PHPMyAdmin puede obtenerse gratuitamente en la dirección www.phpmyadmin.net.

PHPlot. PHPlot es la librería que se utiliza para generar graficas estadísticas de los datos de las encuestas y se encuentra dentro de Encuetsit, por lo que no es necesaria instalación alguna por parte del usuario. Para que PHPlot funcione correctamente es necesario que esté instalado el modulo GD de Apache (librería grafica). Si esta librería no funciona correctamente no se visualizaran las imágenes en los informes de las encuestas pero no afectara de ninguna otra manera a la aplicación. PHPlot puede descargarse en la dirección sourceforge.net/projects/phplot/.

FPdf. FPdf es la librería que se utiliza para crear archivos pdf con los informes de las encuestas. Al igual que PHPlot, FPdf se encuentra integrado en Encuetsit y no necesita instalación por parte del usuario. FPdf puede descargarse en la dirección www.fpdf.org.

INSTALACIÓN DE ENCUETSIT

Instalar Encuetsit resulta realmente sencillo una vez que están instaladas todas las aplicaciones especificadas en el apartado de requisitos del sistema, (pueden encontrarse diversos manuales de instalación y configuración de apache, PHP y MySQL en internet, utilizando la bibliografía de este documento).

El primer paso para instalar Encuetsit es copiar la carpeta Encuetsit del CD de instalación al directorio público del servidor Web. Antes de continuar con la instalación es necesario asegurarse de que el servidor Web y MySQL estén ejecutándose.

El siguiente paso es la creación de la base de datos de Encuetsit y la configuración de los parámetros de conexión al servidor MySQL, aunque este proceso puede realizarse de forma manual, Encuetsit incorpora un instalador programado en PHP. Para ejecutar el instalador abra su navegador e introduzca la dirección de acceso a Encuetsit seguida de la palabra `instalacion.php`. Ejemplo de dirección [<http://localhost/Encuetsit/instalacion.php>].

Una vez que accedamos a esta dirección, comenzara el proceso de instalación desde el navegador. Para poder completar el proceso de instalación-configuración correctamente es necesario que tanto el servidor Apache como el servidor MySQL estén activos.



Figura 12. Inicio de la instalación de Encuetsit

Para comenzar la instalación pulsamos en el botón “Siguiente”. A continuación se solicitan los datos de conexión al servidor MySQL: host (en la mayoría de los casos será localhost), usuario y contraseña. Cuando pulsemos el botón siguiente se comprobará si el servidor MySQL está activo y se mostrara un mensaje de error en caso de no encontrarse el servidor activo o si algún dato es incorrecto.



The screenshot shows the 'Encuetsit.upct' logo at the top. Below it, the text reads 'BIENVENIDO AL PROGRAMA DE INSTALACIÓN - CONFIGURACIÓN DE ENCUETSIT'. A paragraph of instructions states: 'Para que Encuetsit funcione correctamente sera necesario tener activo un servidor de bases de datos MySQL, por favor rellene el siguiente formulario con los datos de su servidor MySQL.' The form contains three input fields: 'Direccion del servidor MySQL' with the value 'localhost', 'Usuario MySQL', and 'Contraseña MySQL'. A 'Siguiente' button is located below the fields.

Figura 13. Parámetros referentes a las bases de datos.

Si la conexión al servidor MySQL, con el nombre de usuario y contraseña facilitados resulta satisfactoria, se crea el archivo conexión.php en el directorio de Encuetsit. Este archivo será utilizado por la aplicación para obtener los datos de conexión a la base de datos. El siguiente paso es el de introducir el nombre que deseamos para la base de datos. Como sugerencia se recomienda usar "Encuetsit".



Figura 14. Crear la base de datos de Encuetsit

Como mencionamos anteriormente en otras secciones, es necesario utilizar otras bases de datos, como las de las aplicaciones GuíaDocenteocente y Directorio. En este siguiente paso se requiere introducir los nombres de las base de datos auxiliares. Se aconseja mantener los nombres sugeridos.

En el caso de la base de datos de la guía docente, aunque las bases de datos toman el nombre `guiadocentecursoXXXX-XXXX`, donde `XXXX-XXXX` es el año de la guía, solo se necesita "guiadocentecurso" como nombre de la base, ya que para el año se utilizará el fijado como actual, que se recoge de la base de datos `ParametrosGenerales`.

Encuetsit.upct

BIENVENIDO AL PROGRAMA DE INSTALACIÓN - CONFIGURACIÓN DE ENCUETSIT

Para funcionar correctamente, Encuetsit hace uso de bases de datos auxiliares, que deben estar en el mismo servidor en el que está la base de datos de Encuetsit que se acaba de crear.

Por favor indique los nombres de las bases de datos auxiliares.

Guia docente

Parametros generales

Directorio

Si no posee una base de datos con el formato de la guia docente de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPCT, puede saltar este paso y ponerse en contacto con su distribuidor de Encuetsit.

[Contactar](#)

Figura 15. Estableciendo los nombres de las bases de datos auxiliares.

Finalmente se requiere definir las variables nombre de usuario del administrador y contraseña que serán almacenadas en la base de datos de Encuetsit que ha sido creada. Una vez se ha completado el proceso se recomienda borrar el archivo de instalación (instalación.php) y si fuese necesario reinstalar la aplicación, copiarlo del CD de instalación. Cuando el proceso ha concluido ya estamos listos para comenzar a Encuetsit.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS

Durante la realización de este Proyecto Fin de Carrera se ha adquirido una gran experiencia sobre programación en entornos web seguros y planificación de los marcos que envuelven estas aplicaciones. Así mismo se han desarrollado conocimientos sobre los lenguajes JavaScript, PHP, HTML, CSS y MySQL.

A lo largo de la evolución del proyecto, se ha realizado una importante labor de diseño gráfico y web, con el fin de proporcionar la interfaz agradable y amena que se ha logrado.

Los primeros pasos fueron encaminados hacia el entendimiento y comprensión de cada lenguaje por separado, para entender posteriormente la forma en la que interactuaban conjuntamente. Seguidamente se realizó el diseño de la aplicación sobre el papel, estudiando las bases de datos que se necesitaban y las páginas que compondrían nuestra aplicación. Se crearon las bases de datos necesarias, lo que permitió adquirir conocimientos sobre diseño de bases de datos Access y MySQL, además de como poder configurarlas e interactuar con ellas.

Por último, se inició el desarrollo del código de la aplicación, partiendo desde cero y sin utilizar plantillas prediseñadas, siendo como consecuencia el conocimiento del lenguaje mucho mayor. Además se han asimilado conocimientos sobre el lenguaje de programación PHP y las funcionalidades que este nos ofrece en cuanto a la creación de páginas web dinámicas.

Se programó cada parte por separado y se fueron ensamblando para ir realizando las correcciones oportunas hasta su perfecto funcionamiento. Por último, se añadieron algunas funcionalidades adicionales que ofrecieron mayor flexibilidad y facilidad de uso.

Como líneas de futuro se propone:

- Expandir el uso de la aplicación a todas las facultades de la universidad. Con este cambio, probablemente surgiría la necesidad de crear distintos perfiles de administrador, uno para cada facultad, ya que actualmente no existe la figura de un administrador global.
- Hacer una versión en inglés, permitiendo al usuario elegir el idioma en el que quiere visualizar la aplicación. Probablemente esto requerirá la creación de bases de datos idénticas a las actuales pero para ese idioma.

CAPITULO 6. BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.php.net/>
- <http://www.mysql.com/>
- <http://www.cristalab.com/>
- <http://www.phpmyadmin.net/>
- <http://www.wikipedia.es>
- <http://www.wikipedia.com>
- <http://www.wampserver.com/en/index.php>
- <http://www.desarrolloweb.com>
- <http://www.apache.org/>
- <http://www.fpdf.org/>
- <http://sourceforge.net/projects/phplot/>
- <http://www.hotscripts.com/>
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1767.php>
- <http://www.iec.csic.es/CRIPTONOMICON/JavaScript/validarformularios.html>
- <http://www.webexperto.com/articulos/>
- http://www.programacion.net/php/tutorial/phpsol_phplot/
- <http://www.fpdf.org/en/tutorial/>
- <http://www.webestilo.com/php/>
- <http://www.desarrolloweb.com/php/>
- <http://www.programacion.net/php/tutorial/php/>
- <http://www.freewebmasterhelp.com/tutorials/phpmysql>
- <http://bulma.net/body.phtml?nidNoticia=628>

- <http://es.php.net/mysql>
- http://www.kubuntu-es.org/public_html/?q=node/1469
- <http://www.ubuntu-es.org/>