

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) PARA VISIBILIZAR Y SISTEMATIZAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA FUNDACIÓN HOGAR FAMILIA DE NAZARETH UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE

Víctor Alfonso Betancourt Sánchez

Estudiante en proceso de grado de Ingeniería de Sistemas
Universidad de los Llanos, Facultad Ciencias Básicas e Ingeniería. Colombia
victorbeta2214@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo está enfocado en el diseño e implementación de tecnologías de la información (TI) para visibilizar y sistematizar los procesos administrativos de la Fundación Hogar Familia de Nazareth (FHOFFNA) utilizando software libre.

El problema principal es que la fundación FHOFFNA no hacía uso de las tecnologías de la información, lo cual provocaba que no tuviera visibilidad en la web, y tampoco un mecanismo que le permitiera tener una mejor administración interna. Todo esto conllevó a la necesidad de desarrollar un proyecto web compuesto por; sitio web y redes sociales, seguido de la aplicación web. Utilizando para ello herramientas de software libre, reduciendo parcial o totalmente los costos de licenciamiento. El software libre es una opción sostenible, coherente y segura para organizaciones que están al servicio de la comunidad.

Además se hace una descripción general del diseño e implementación de la aplicación web, en la cual se utilizó el

patrón de diseño DAO (Data Access Object) para poder llegar de una manera más eficiente a los datos que se encuentran en la BD (base de datos), permitiendo así separar la capa lógica del negocio de la capa de persistencia.

Por último, se muestran los resultados que fueron soportados por algunas herramientas, y las conclusiones las cuales fueron determinadas al culminar este proyecto.

PALABRAS CLAVES: aplicación web, patrón de diseño DAO, sitio web, software libre.

ABSTRACT

This article focuses on the design and implementation of information technology (IT) to highlight and systematize the administrative processes of the Foundation Hogar Familia de Nazareth (FHOFFNA) using Free Software.

The main problem is that the foundation did FHOFFNA use of information technologies, which caused that did not have visibility on the web, nor a mechanism to allow you to have a better internal management. All this led to the need to develop a web project consists of: a website and a web application. Using for this free software tools fully, partially or reducing licensing costs. Free software is a sustainable, consistent and safe option for organizations that serve the community.

Besides an overview of the design and implementation of the Web application, in which the design pattern DAO (Data Access Object) was used to reach out more effectively to the data found in the database (database is data), allowing separate business logic layer of the persistence layer.

Finally, the results were supported by some tools and the conclusions which were determined to complete this project is.

KEYWORDS: Web application, DAO design pattern, website, free software.

1. INTRODUCCION

Nos encontramos en un momento de la historia, donde las organizaciones independientemente de su naturaleza, deben ofrecer a sus potenciales clientes, información constante y oportuna, y esto se logra a través de la implementación de las tecnologías de la información (TI).

El uso de las TI en las instituciones sin ánimo de lucro se ha masificado con el transcurso de los años, ya que actualmente

la mayoría de estas instituciones ya cuentan con un sistema o espacio en la web.

Este uso, es para nada ajeno en la Fundación Hogar Familia de Nazareth; ya que no cuentan con las herramientas tecnológicas que les permita mejorar notablemente su visibilidad. Tampoco se cuenta con un sistema de administración que les permita organizar las áreas de: inventario, contabilidad y donaciones entre otras que se requieren dentro del estado actual y del futuro crecimiento que se tiene previsto. Agregando a esto, que la información que se recolecta en estas áreas actualmente se realiza de forma manual, generando grandes cantidades de información física, ocasionando errores en la generación de reportes y en algunos casos se ha evidenciado pérdida de información.

De esta forma la fundación FHOFFNA no es exenta a la tendencia, y en miras de su crecimiento institucional reconoce la falencia al carecer de un sistema que le permita aumentar su visibilidad y mejorar su administración interna.

Por todo lo anterior se plantea la implementación de herramientas de la web 2.0 como: gestores de contenidos web, el uso de redes sociales, asignación de correos corporativos, y además, el desarrollo de una aplicación web que permita la recolección de información de tipo administrativo, ya que estará disponible a través de dispositivos que tengan un navegador web. Todas estas herramientas soportadas en software libre obteniendo de esta forma una reducción

total o parcial en los costos de licenciamiento.

El software libre es una opción sostenible, coherente y segura para las organizaciones al servicio de la comunidad, ya que considera el conocimiento como un bien público que beneficia a la comunidad en general. La información que manejan las organizaciones debe estar disponible para muchas personas con distintos accesos, usos y apropiación de la tecnología, el software libre permite la utilización de estándares y formatos informáticos universales. [1]

«Software libre» es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. [2]

Este trabajo propuso el diseño e implementación de tecnologías de la información (TI) para visibilizar y sistematizar los procesos administrativos de la Fundación FHOFA, todas ellas soportadas en software libre. En donde se realizó todo un desarrollo de tipo web 2.0 con tecnologías como PHP, HTML 5, y JQUERY entre otras.

Con la realización de este proyecto web; la Fundación FHOFA cuenta con una notable visibilidad en la Internet a través de: Sitio web, redes sociales (Youtube, Facebook, Twitter) y correos corporativos. De igual manera, Se obtuvo un sistema de información tipo web que le permita

organizar y recolectar los datos de las diferentes áreas administrativas.

2. DESCRIPCION DEL TRABAJO

El problema principal es que la fundación FHOFA **NO** hacía uso de las tecnologías de la información (TI), debido a diferentes causas; bajo presupuesto, personal no capacitado, entre otras.

Por lo tanto la falta de visibilidad provocaba desinformación a sus seguidores, además perdiendo la posibilidad de atraer más personas a nivel nacional e internacional. Por otra parte no contaba con un mecanismo que le permitiera organizar y recolectar los datos de las diferentes áreas administrativas. Para entender mejor la descripción del problema ver la ilustración 1.



Ilustración 1 Descripción del problema para la fundación FHOFA

Partiendo de lo anterior, la solución planteada fue la elaboración de un proyecto

web, el cual se compuso de dos partes claves:

- **Sitio web y redes sociales** encargados de la visibilidad de la Fundación FHO FNA en la web, igualmente mantener informados a las personas sobre las noticias y eventos más recientes.
- Diseño y desarrollo de la **aplicación web** que se encarga de la administración interna de la Fundación FHO FNA.



Ilustración 2 Composición del proyecto web FHO FNA

Una vez mencionadas estas dos partes fundamentales de las cuales se compone el presente proyecto web, mostraremos que métodos y metodologías fueron necesarios para llevarlo a cabo.

I. SITIO WEB Y REDES SOCIALES

Para la parte de visibilidad de la fundación FHO FNA fueron usados la siguiente herramienta y métodos:

Gestor de contenidos DRUPAL 7

Este sitio web está elaborado sobre DRUPAL 7 [3], un potente sistema de gestión de contenidos (o CMS, del inglés, Content Management System) [4] de código abierto, con licencia GNU/GPL [5]. Permitiendo crear páginas web de forma dinámica, separando el contenido del diseño, facilitando la actualización constante de contenidos web, pudiéndose gestionar de forma sencilla, rápida, y organizada.

Se eligió Drupal 7 porque tiene grandes ventajas en algunos aspectos frente a otros CMS (Joomla, WordPress, etc.), como por ejemplo; un potente sistema de gestión de usuarios, permite cambiar fácilmente de sistema gestor de bases de datos (SGBD), y como si fuera poco tiene una de las comunidades de software libre más activas y grandes del mundo.

Luego se realizó la instalación de Drupal 7 en un servidor local y desde allí se implementó el sitio web. Una vez terminado se hizo un proceso de migración a un alojamiento web pago, en el cual se contrato el servicio de hosting web y dominio con la empresa Tecnoweb.

También se hizo un trabajo con las redes sociales (Facebook, Twitter, Youtube, etc.), y correos corporativos. La fundación FHO FNA ya previamente tenía estas

cuentas creadas pero con una escasa actualización de información. Lo que se hizo fue enlazar el sitio web con las redes sociales, de tal forma que las personas que ingresaran, pudieran unirse a dichos medios sociales. De igual forma desde las redes sociales, se invito a las personas a conocer e interactuar con el sitio web. Generando así una retroalimentación, todo esto con el fin de que las personas puedan estar informados en todo momento acerca de la fundación FHOFNA.

Una vez implementado el sitio web, se realizó un trabajo de capacitación al personal, y ahora son ellos los encargados de mantener alimentado el sitio web y las redes sociales.

II. APLICACIÓN WEB

Para la parte de diseño y desarrollo de la aplicación web que se encarga de la administración interna fue usada la siguiente metodología:

Teniendo en cuenta el tiempo de desarrollo y el tipo de software a desarrollar que en su totalidad es orientado a la web y en el cual se podrá contar con el cliente la mayor parte del tiempo, se ha seleccionado para este proyecto la metodología programación extrema (Extreme Programming - XP) [6], la cual consta de 4 fases:

➤ Fase 1: Planificación

➤ Fase 2: Diseño

➤ Fase 3: Desarrollo

➤ Fase 4: Pruebas

Esta metodología resulta útil para este proyecto, ya que aumenta la productividad durante su desarrollo, tomando en cuenta los cambios que puedan surgir en el transcurso del tiempo, así permitirá hacer pequeñas mejoras al software y pruebas frecuentes al tiempo que se realiza el desarrollo del mismo.

A continuación se listan los resultados finales de cada una de las fases de la metodología:

- PLANIFICACION DE LA APLICACIÓN WEB

En esta fase se logra establecer los actores del sistema, así como también los requerimientos funcionales y no funcionales. Algunos de estos fueron:

REQUISITOS FUNCIONALES
El sistema debe permitir el inicio de sesión al administrador y usuario.
El sistema debe permitir al usuario administrador conocer todos los movimientos de los usuarios que ingresan al sistema administrativo de la fundación, a través de un registro de auditoría.
El sistema debe permitir generar reportes a cada uno de los módulos del sistema de administración de la fundación. Igualmente al registro de auditoría, al cual solo tendrá

acceso el usuario administrador.
El sistema debe permitir al usuario encargado del módulo Eventos/Retiros, enviar correos electrónicos.
El sistema debe permitir al administrador tener acceso a todos los módulos del sistema de administración de la fundación.

Tabla 1 Requisitos funcionales de la aplicación web

REQUISITOS NO FUNCIONALES
La aplicación debe operar de manera independiente del navegador que se utilice.
Garantizar la confiabilidad, seguridad y el rendimiento de la aplicación web.

Tabla 2 Requisitos No funcionales de la aplicación web

Además se identificaron las herramientas de desarrollo de software más apropiadas teniendo en cuenta características importantes como: buena documentación, grandes comunidades, y además soportadas con software libre, ideales para cualquier desarrollo de aplicaciones web. Y definiendo MySQL [7] como el motor de base de datos, con licencia pública GNU.

- DISEÑO DEL SISTEMA

En esta fase se logró modelar el funcionamiento del sistema mediante el lenguaje de modelado unificado (UML) [8], por medio del cual se lograron construir los casos de uso, diagramas de secuencias, diagramas de actividades y

diagramas de clases, permitiendo así; una comunicación sencilla y rápida con el personal de la fundación, y una mejor comprensión del sistema que estuvo bajo desarrollo. A continuación se muestra el caso de uso general de la aplicación web:

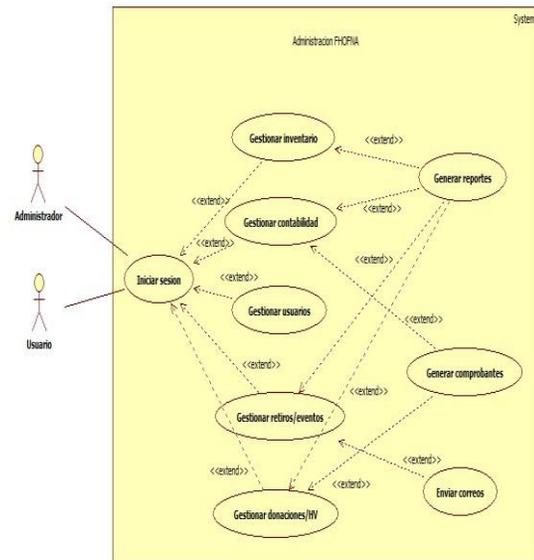


Ilustración 3 Diagrama de caso de uso general para la aplicación web FHOFA

Los diagramas de secuencias también hicieron parte de este diseño, mostrando la forma en que los objetos se comunican entre sí al pasar el tiempo, permitiendo entender mejor el comportamiento del sistema. En las ilustraciones 4 y 5 se muestran algunos de ellos.

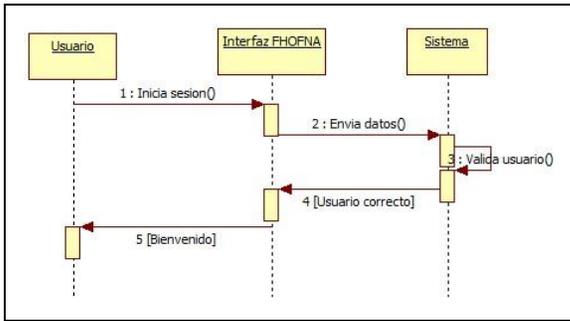


Ilustración 4 Diagrama de secuencias: Iniciar sesión

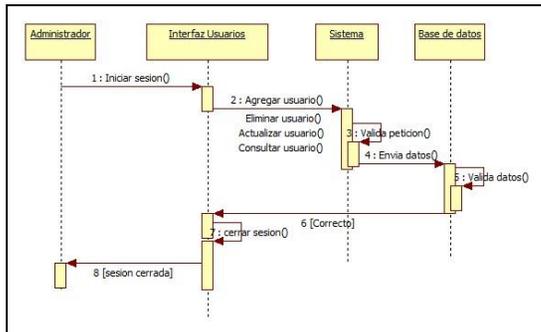


Ilustración 5 Diagrama de secuencias: Gestión de usuarios

En esta fase también realizó un trabajo de diseño de interfaces abstractas, construidas por medio de la herramienta libre Pencil Project con licencia pública GNU versión 2 [9]. En la ilustración 6 se muestra el diseño de interfaz abstracta del módulo de usuarios.

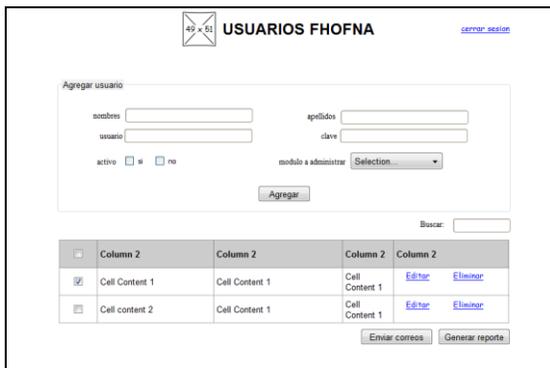


Ilustración 6 Diseño de interfaz abstracta del módulo de usuarios

• DESARROLLO

En esta fase de desarrollo se da paso a la codificación de la aplicación web, en la cual fueron utilizados los lenguajes y herramientas de programación (PHP, HTML, AJAX, jQuery, etc.).

Para poder acceder a los datos de una forma organizada se utilizó el patrón de diseño DAO [10] para poder llegar de una manera más eficiente a los datos que se encuentran en la BD (base de datos), permitiendo así separar la capa lógica del negocio de la capa de persistencia.

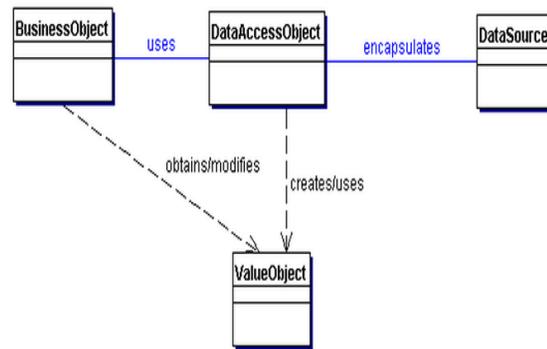


Ilustración 7 Diagrama de clases del patrón de diseño DAO

Fuente: U. D. Valle. (2015) Patrones de diseño. [En línea]. Disponible: http://eisc.univalle.edu.co/materias/Material_Desarrollo_Software/Larman/clase13.html

Para implementar esta aplicación web con una buena técnica de diseño se utilizó la herramienta PHPDAO [11] descargado de su página oficial.

PHP DAO [12] (Generador DAO para PHP y MySQL): Genera las clases PHP que proporcionan las operaciones en base de datos MySQL. En la ilustración 8 se

puede observar la arquitectura del generador de DAO para PHP y MySQL.

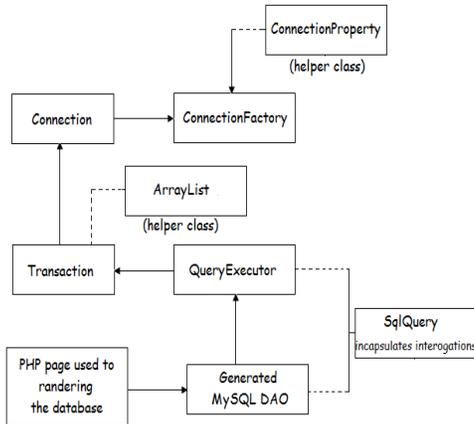


Ilustración 8 Arquitectura del generador de DAO para PHP y MySQL

Fuente: O. A. Anghel. (2009) Using the DAO Generator for PHP and MySQL. [En línea]. Disponible: <http://www.devx.com/webdev/Article/42625>

- PRUEBAS

Para la realización de estas pruebas accedimos a través de un inicio de sesión a la aplicación web ubicada en la siguiente dirección:

<https://www.fundacionhogarfamiliadenazareth.org/web2/plataforma-Fundacionfhofna/login.php>.

Una vez iniciada la sesión se procedió a ingresar la información a los diferentes módulos, la cual se encontraba de forma escrita en los diferentes libros que la fundación FHOFA tenía archivados. Así se fue alimentando cada uno de los módulos (inventario, contabilidad, usuarios, eventos/retiros, donaciones). Luego a cada uno de ellos se le realizaron diferentes pruebas, a las cuales el sistema respondió satisfactoriamente. Esto se pudo validar de la siguiente forma; la información que está archivada de forma

manual en los libros corresponde a la misma que ahora se encuentra digitalizada en la aplicación web.

3. RESULTADOS

Los resultados del diseño e implementación de tecnologías de la información (TI) para visibilizar y sistematizar los procesos administrativos de la fundación FHOFA SON:

- Visibilidad de la fundación en la Internet a través de: Sitio web, redes sociales y correo corporativos. En la ilustración 5 se puede ver la página principal del sitio web FHOFA.



Ilustración 9 Página principal del sitio web FHOFA

Este resultado fue validado a través de un estudio estadístico realizado con Awstats,

la cual es una herramienta que viene vinculada con el panel administrativo del sitio web. Entre los comportamientos más resaltantes, se encuentra desde que países fue visitado el sitio web de la fundación. FHOFA, desplegándose una gran cantidad de países de varios continentes cada uno con un número de visitas considerable.

Países (Top 25) - Lista completa					
Países		Páginas	Solicitudes	Tráfico	
	Colombia	co	408	5,521	124.85 MB
	United States	us	130	1,539	30.42 MB
	Ecuador	ec	30	203	5.94 MB
	Great Britain	gb	23	654	9.83 MB
	Finland	fi	17	17	731.11 KB
	Russian Federation	ru	12	71	1.03 MB
	Lithuania	lt	12	12	541.62 KB
	Brazil	br	11	548	6.49 MB
	Japan	jp	5	5	264.97 KB
	Chile	cl	5	175	2.51 MB
	Turkey	tr	2	123	1.66 MB
	Mexico	mx	2	54	852.89 KB
	Italy	it	2	60	894.53 KB
	Netherlands	nl	2	2	60.81 KB
	Ukraine	ua	1	1	10.92 KB
	Greece	gr	1	60	847.59 KB
	Dominican Republic	do	1	58	843.05 KB
	Costa Rica	cr	1	54	202.42 KB
	Morocco	ma	1	59	774.40 KB
	Desconocido	zz	1	1	50.99 KB
	Argentina	ar	1	60	365.03 KB
	Germany	de	1	1	10.92 KB
	Guatemala	gt	1	52	1.16 MB
	Tanzania	tz	1	46	185.67 KB
	Republic of Serbia	rs		2	1.44 MB
	Otros		0	2	6.38 MB

Ilustración 10 Estadísticas: Visitas por países al sitio web FHOFA

Otro resultado estadístico importante es el día de la semana en que más fue visitado el sitio web, como se puede ver en la ilustración 7.

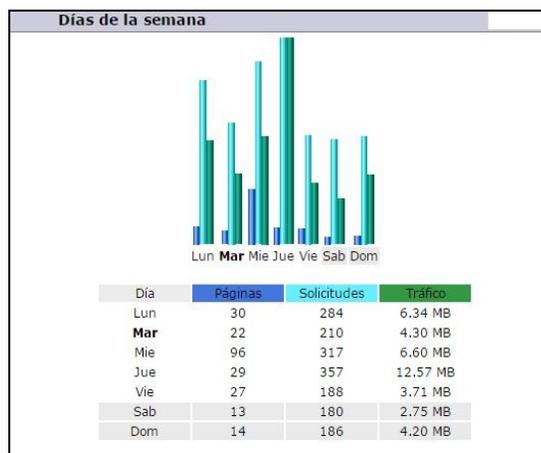


Ilustración 11 Estadísticas: Visitas por días de la semana

- Sistema de información para la recolección de información de las áreas administrativas.



Ilustración 12 Aplicativo web FHOFA: Inicio de sesión

- Capacitación a los usuarios encargados del manejo de los aplicativos dentro de la fundación, con el fin de que puedan mantener alimentado el sistema de información, actualizado el sitio web y las redes sociales.

4. CONCLUSIONES

- Con el diseño e implementación de tecnologías de la información (TI) para visibilizar y sistematizar los procesos administrativos de la Fundación FHOFNA, mejoró los procesos administrativos (inventario, contabilidad, usuarios, eventos/retiros, donaciones) que deben realizar el director y colaboradores.
- El sitio web que se encarga de la visibilidad de la fundación y la aplicación web que sistematiza los procesos administrativos se desarrollaron con tecnologías (gestores de contenidos web, herramientas de desarrollo de software, etc.), que ayudaran a la fundación FHOFNA a ahorrar costes.
- La utilización de herramientas de software libre son muy importantes para este tipo de proyectos, en especial con organizaciones que están iniciando con el uso de las tecnologías de la información (TI).
- Hacer uso del patrón de diseño DAO en la aplicación web, trajo grandes ventajas, debido a que se pudo llegar de una manera más eficiente a los datos que se encuentran en la BD, permitiendo separar la capa lógica del negocio de la capa de persistencia.

REFERENCIAS

- [1] L. R. Camacho. (2009) ¿Por qué utilizar software libre en organizaciones y movimientos sociales centroamericanos? [En línea]. Disponible: https://www.cuidatuinfo.org/sites/default/files/content/publicacion/pub_file/por_que%20utilizar_sl_en_org_movimiento_social.pdf
- [2] F. S. Foundation. (2015) ¿Qué es el software libre? [En línea]. Disponible: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- [3] C. D. U. D. Drupal. (2005) Drupal. [En línea]. Disponible: <http://drupal.org/es/drupal>
- [4] INVESTIC. ¿Qué es un CMS o Gestor de Contenidos? [En línea]. Disponible: <http://www.investigacion.net/node/90>
- [5] U. Mancha. Licencias para software libre. [En línea]. Disponible: http://biblioteca.uclm.es/Archivos/Investigacion/Software_libre.pdf
- [6] Sitiosdegoogle. (2014) *Metodología XP*. [En línea]. Disponible: <https://sites.google.com/site/xpmetodologia/marco-teorico/funcionamiento>
- [7] Fundación Wikimedia, Wikipedia, (2015). [En línea]. Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_Facebook.
- [8] O. M. Group. (2015) Unified Modeling Language. [En línea]. Disponible: <http://www.uml.org/>
- [9] Free Software Foundation. (2014) GNU Operating System. [En línea]. <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl->

2.0.html

[10] U. D. Valle. (2015) Patrones de diseño. [En línea]. Disponible: http://eisc.univalle.edu.co/materias/Material_Desarrollo_Software/Larman/clase13.html

[11] PHPDAO. (2015) DAO generator for PHP and Mysql. [En línea]. Disponible: <http://phpdao.com/>

[12] O. A. Anghel. (2009) Using the DAO Generator for PHP and MySQL. [En línea]. Disponible: <http://www.devx.com/webdev/Article/42625>