# COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS, DE SOFTWARE LIBRE: JOOMLA, DRUPAL, LIFERAY Y APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO PARA LA AGENCIA DE VIAJES SHINEGALAPAGOS.

*Juan Calvopiña Morillo, Verónica Velasco Pacha, Ing. Mario Almache, Ing. Cecilia Hinojosa*

ESPE, Ecuador, juan.calvopina@gmail.com
ESPE, Ecuador, veronica.velascop@gmail.com
ESPE, Ecuador,mgalmache@espe.edu.ec
ESPE, Ecuador,cmhinojosa@espe.edu.ec

## RESUMEN

*Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS´s) son herramientas que se emplean para el desarrollo de sitios web; actualmente no existe una guía de los criterios que se deben considerar al momento de seleccionar un CMS. Ante este problema el presente artículo propone un modelo para evaluar CMS´s, ya que el principal objetivo de éstos es ser una herramienta robusta, potente, rápida y sencilla que permita la gestión eficaz de un sitio web, sin depender de terceros. Para la formulación del modelo de evaluación de este trabajo, se utilizó el Modelo de Construcción de Calidad Individual (IQMC), el cual adopta un enfoque de modelo mixto, pues tiene sus propios pasos y además considera el modelo de calidad presentado por la Norma ISO 25000, soportando las características: funcionalidad, fiabilidad, mantenibilidad, eficiencia, usabilidad y portabilidad, mismas que establecen criterios para la especificación, métricas y evaluación de calidad de productos software. Esto permitió obtener como resultado una matriz que resalta los aspectos fundamentales que deben tener los CMS's y que sirven como base para establecer criterios de selección; el modelo se aplicó a las herramientas de software libre Joomla, Drupal y Liferay, permitiendo realizar un análisis comparativo técnico y objetivo, los resultados obtenidos mostraron las fortalezas y debilidades de cada CMS y fueron la base para la selección del CMS del caso práctico para la Agencia de Viajes ShineGalapagos. El modelo de evaluación presentado puede ser adaptado, mejorado y utilizado para evaluar cualquier CMS.*

***Palabras clave:*** Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS´s), Método IQMC, Normas ISO 25000, Modelo de Evaluación.

## ABSTRACT

*Content Management Systems are tools that are used in sites web development, nowadays there is not a guide about the criteria that must to consider at the moment of select a CMS. Therefore this article proposes an evaluation model that will allow evaluate CMS, The basic idea of these tools is to be robust, powerful, faster and easy that permits the effective management of a website without relying on third parties. The model of the present work, was made taking into consideration the IQMC method, which adopt a mix model, because it has its owns steps and consider the quality model presented by ISO 25000, supporting the characteristics: functionality, reliability, maintainability, efficiency, utility, and portability, that establish points for the specification, metrics and quality of software products. It permits to obtain as a result a matrix that highlights the key issues that must have the CMS, and it can be used to establish criteria of selection, The model was applied to Joomla, Drupal and Liferay, free software tools, and was possible make a comparative analysis, technical and objective; once applied the model the results show the ups and downs of all of the CMS´s and were the base to the select the CMS of the practical case for the Travel Agency ShineGalapagos. The present model can be adapted, improved and used to evaluate any CMS.*

***Keywords***: Content Management Systems (CMS), IQMC Method, ISO standards, evaluation model.

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo y el avance de la tecnología se han desarrollado los Sistemas gestores de contenido (CMS´s), que incluyen varias características que permiten diseños mucho más sencillos al realizar un sitio web sin invertir mayor tiempo, conocimiento y dinero.

En el mercado se pueden encontrar varios CMS's, tanto gratuitos como propietarios. En este trabajo se comparará Joomla, Drupal y Liferay, herramientas de software libre, por ser los más conocidos y utilizados en el ámbito informático. Al momento de decidir qué herramienta utilizar es importante realizar un análisis de los atributos de calidad del producto software. Esta investigación presenta una propuesta de modelo de evaluación que permitirá tener criterios de selección para CMS´s.

El método IQMC conjuntamente con la Norma ISO 25000 presentan una serie de directrices para la construcción de nuevos modelos de evaluación; para esto se propone la utilización de algunos parámetros propios, además de las características especificadas por la norma, mismas que han recibido una ponderación según el impacto de los aspectos fundamentales de los CMS's. De las herramientas seleccionadas se aplicó el modelo propuesto para obtener el CMS que ofrezca mayores prestaciones.

Finalmente se realizó el caso práctico, utilizando el CMS que ofreció mayores beneficios de acuerdo a la evaluación realizada, para esto se usó la metodología para aplicaciones web UWE, acorde a sus lineamientos se obtuvo la especificación de requisitos, el modelo conceptual, los diagrama de navegación y presentación.

El resto del artículo ha sido organizado como sigue: la sección 2 describe los fundamentos teóricos sobre los CMS's a evaluar y las metodologías aplicadas. La sección 3 detalla el diseño del modelo e implementación en un caso de estudio. En la sección 4 se muestran los resultados obtenidos luego de aplicar el modelo de evaluación. En la sección 5 se describe a breves rasgos el caso práctico para la agencia de viajes SHINEGALAPAGOS. En la sección 6 se analizan algunos trabajos relacionados. Finalmente, en la sección 7, se presentan las conclusiones y líneas de trabajo futuro sobre sobre la base de los resultados obtenidos.

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

### 2.1 ¿Qué son los CMS's?

Son herramientas que se utilizan principalmente para facilitar la gestión de sitios webs. Hay que tener en cuenta que la aplicación de los CMS's no se limita sólo a los sitios webs sino que son herramientas informáticas usadas para: crear, editar, gestionar y publicar contenido digital en diversos formatos, encargándose de los trabajos más tediosos que ocupaban el tiempo de los administradores de las web [1].

En la Fig. 1, se muestra un diagrama donde se explica a breves rasgos cuando existe la necesidad de utilizar un CMS.

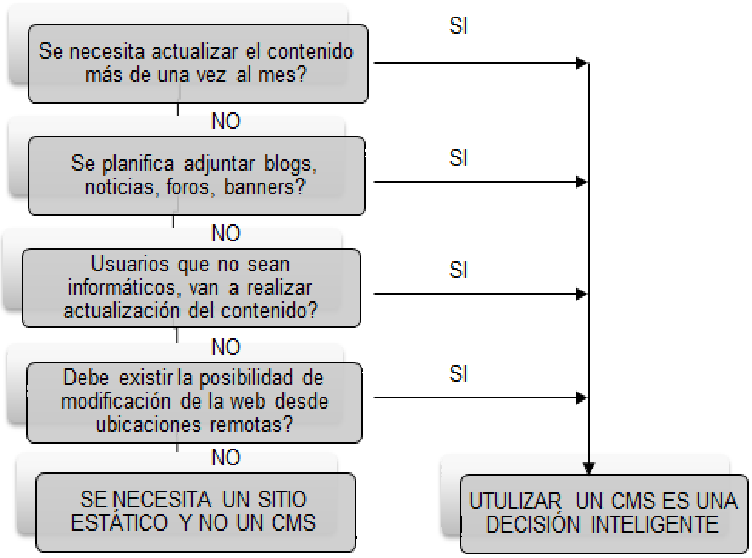


**Fig. 1: Necesidad de un Gestor de Contenidos [2].**

## 2.2 ISO 25000

La Norma ISO 25000 [3] contiene un modelo de calidad de software genérico que puede ser aplicado a cualquier producto software, adaptado a un propósito específico, sirve de gran ayuda para aquellas personas que se encuentran en el proceso de desarrollo y selección de productos de software, estableciendo los criterios para la especificación de software.

El objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. Establece criterios para la especificación de requisitos de calidad de productos software, sus métricas y su evaluación [4].

## 2.3 MÉTODO IQMC

El método IQMC ha sido concebido para ayudar en la definición de modelos de calidad de diversos dominios de software siguiendo la estructura del estándar ISO 25000 descrito anteriormente. El método IQMC adopta un enfoque de modelo mixto; por una parte se debe escoger un framework de calidad y por el otro lado, se enfoca en el punto de vista para el análisis del cuál dependerá el catálogo resultante [5].

Para la aplicación de la metodología se siguieron los pasos descritos a continuación:

• Paso 0: Estudio del dominio.

• Paso 1: Determinar características de calidad.

• Paso 2: Definir las sub-características de calidad.

• Paso 3: Descomponer sub-características en atributos.

• Paso 4 y 5: Refinamiento de atributos y relaciones entre factores de calidad.

• Paso 6: Determinar métricas para atributos básicos.

En la Fig. 2, se puede observar los pasos del Modelo de Referencia del Método IQMC.

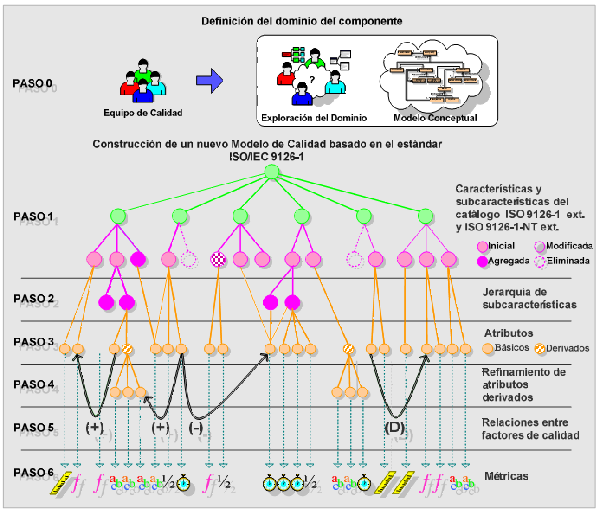


**Fig. 2: Modelo de Referencia del Método IQMC**[1]

## 3. DISEÑO DEL MODELO DE EVALUACIÓN

En esta sección se describe el proceso utilizado para obtener un modelo de evaluación de CMS's. tomando como referencia el modelo IQMC conjuntamente con la norma ISO 25000 se eligieron algunos parámetros importantes para la evaluación, dentro de cada parámetro se resaltaron algunas características consideradas necesarias para evaluar los CMS's.

- En el paso 0: Se obtuvo el estudio de dominio, basado en el diagrama de casos de uso de nivel contextual, como se puede ver en la Fig.3. y se muestra el Modelo de Dominio de los CMS's, el cual es una representación visual de clases conceptuales o de objetos reales en el dominio de interés, como se muestra en la Fig. 4.

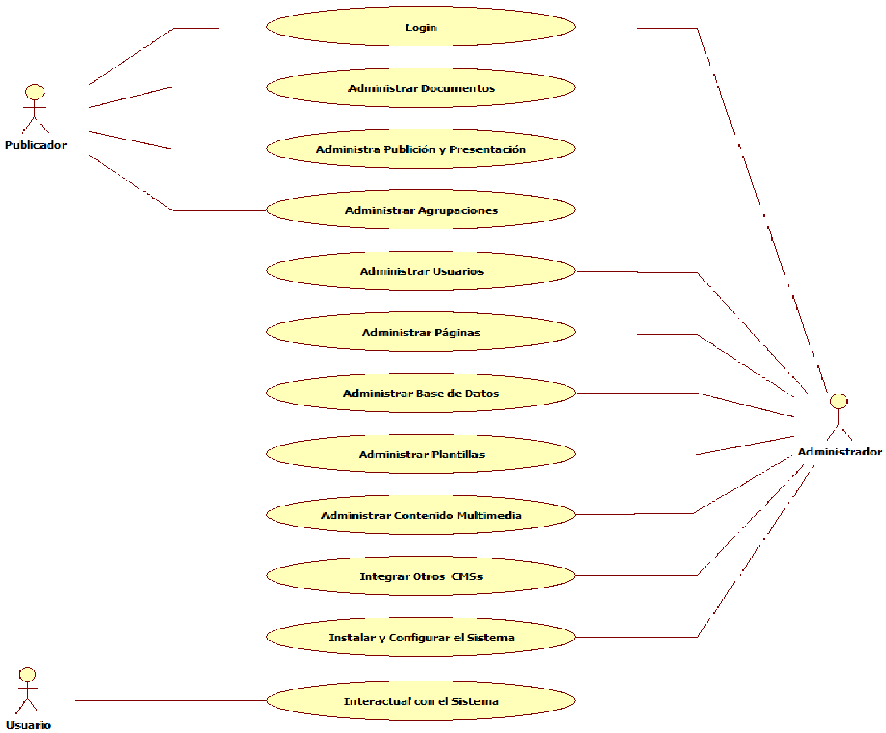


**Fig. 3: Diagrama de Caso de uso Nivel Contextual**

[1] Imagen tomada de la pág. 311 del Libro Calidad del Producto y Proceso Software. [5]

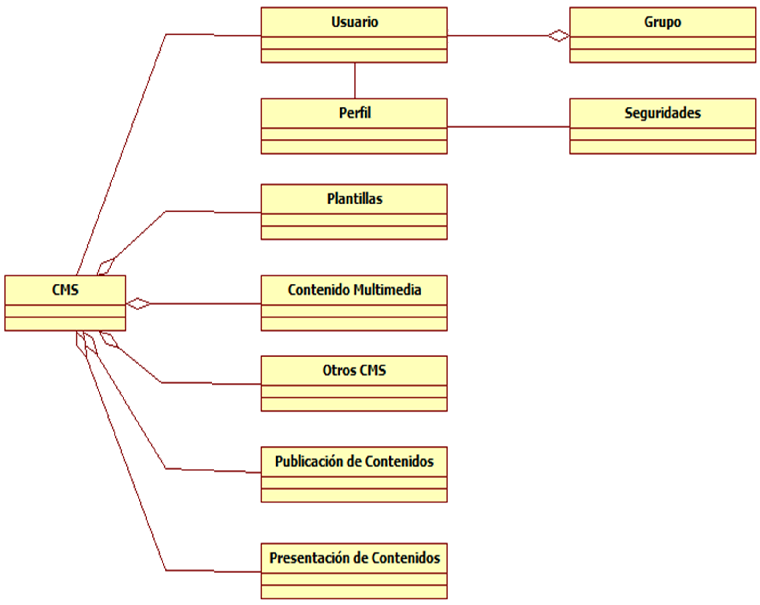


**Fig. 4: Modelo Conceptual del Dominio**

- En los pasos 1, 2 y 3 se obtuvieron las características, subcaracterísticas y atributos de los CMS's, basados en ISO 25000, los cuales sirvieron para formar la matriz de evaluación que se obtiene en el modelo de calidad, como se puede observar en la Fig. 5.

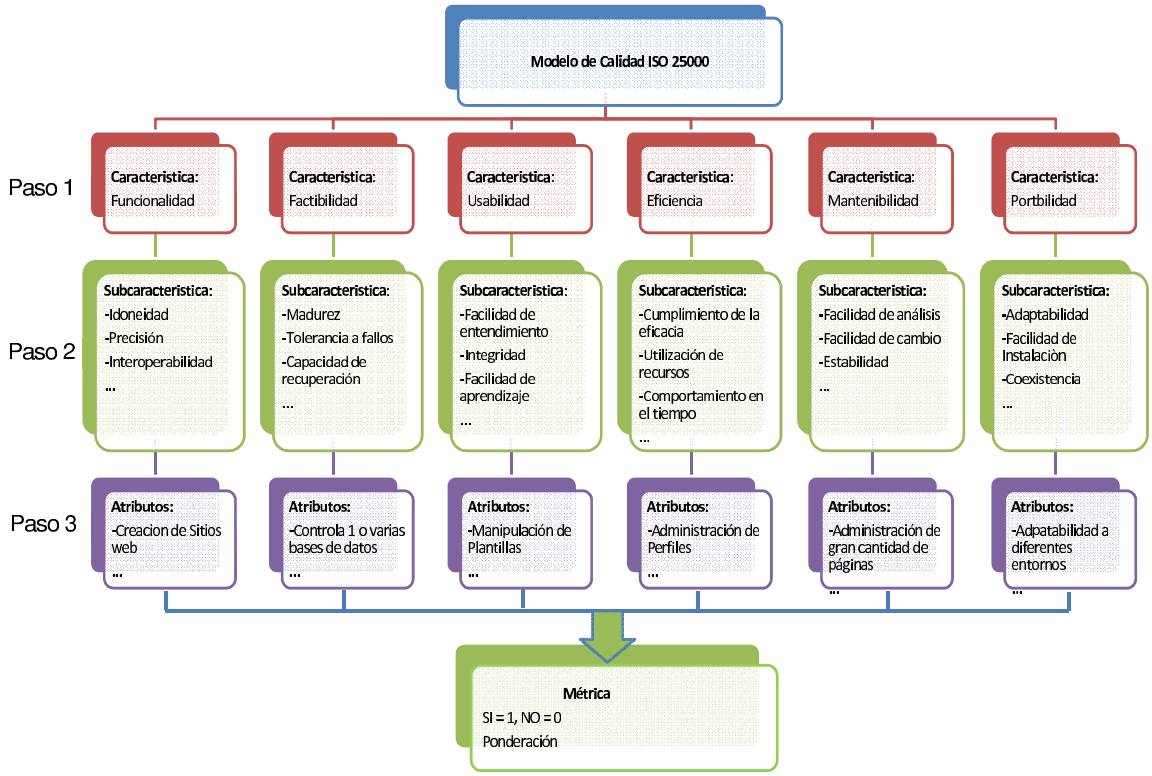


**Fig.5: Modelo de Calidad basado en ISO 25000 [6]**

- Los pasos 4 y 5, están desarrollados dentro de los pasos anteriores, ya que son refinamiento de atributos y relaciones entre factores de calidad.

- Finalmente conforme al paso 6 de la metodología, se determinaron las métricas, esto se realizó con los siguientes valores como se indica en la Tabla I.

**Tabla I: Métricas utilizadas para la evaluación de CMS's**

| Métricas para la evaluación de resultados | |
|---|---|
| 0 | No cumple con el atributo propuesto |
| 1 | Si cumple con el atributo propuesto |
| [0:4] | Evaluación del cumplimiento de las características por rango, en intervalos enteros entre 0 a 4, donde 0 es el mínimo valor y 4 es máximo valor. |

## 4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En la tabla II, se puede apreciar una demostración, a breves rasgos, de la Matriz de Evaluación, misma que fue aplicada para la comparación de los CMS's Joomla [7], Drupal [8] y Liferay [9].

Evaluar la calidad de un producto software es una tarea compleja, ya que no se han logrado establecer parámetros que sean fácilmente cuantificables. Haber fundamentado este estudio en una norma internacional le ha aportado madurez al mismo.

**Tabla II. Matriz de Evaluación Parcial.**

| | | | | Características/Subcaracterísticas | | Métrica | Joomla | Drupal | Liferay |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUNCIONALIDAD** | | | | | | | | | |
| **FUNCIONALIDAD** | **1** | | | **ADECUACIÓN** | | | | | |
| | | 1 | | **Administración de Sitios Web** | | | | | |
| | | | 1 | Creación de Sitios Web. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | 6 | | **Lenguaje de Programación** | | | | | |
| | | | 2 | PHP. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 0 |
| | **2** | | | **PRECISIÓN** | | | | | |
| | | 1 | | **Recursos de verificación y resultados** | | | | | |
| | | | 2 | Gestión de versionado. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | | **Efectividad** | | | | | |
| | | | 2 | Interactúa con el servidor bajo petición del usuario. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | **4** | | | **SEGURIDAD** | | | | | |
| | | 1 | | **En la aplicación** | | | | | |
| | | | 1 | Gestionada por la aplicación. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| **FIABILIDAD** | | | | | | | | | |
| **FIABILIDAD** | 1 | | | **MADUREZ** | | | | | |
| | | 1 | | Tiempo en el mercado. | 0 : 4 | A mayor tiempo en el mercado mayor calificación. | 2 | 3 | 1 |
| | 2 | | | **TOLERANCIA A FALLOS** | | | | | |
| | | 2 | | **Tolerancia a fallos en Datos del sistema** | | | | | |
| | | | 1 | Los de eventos y transacciones de los sistemas. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | | | **CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN** | | | | | |
| | | | 1 | Facilidades de "Backup" y "Recovery" del sistema. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| **USABILIDAD** | | | | | | | | | |
| **USABILIDAD** | 3 | | | **OPERABILIDAD** | | | | | |
| | | 1 | | **Parametrización del sistema** | | | | | |
| | | | 1 | Tipos de requisitos. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | 4 | Estilos de reportes. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | Parte Web Pública. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | 5 | Parte Web Privada. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| **EFICIENCIA** | | | | | | | | | |
| EFICIENCIA | 1 | | **COMPORTAMIENTO EN EL TIEMPO** | | | | | | |
| | | 1 | Actualización del contenido web varias veces al mes. | 0 : 4 | A mayor tiempo mayor calificación. | 4 | 3 | 3 |
| | | 2 | Tiempo de respuesta promedio en operaciones en bloque. | 0 : 4 | A menor tiempo mayor calificación. | 4 | 2 | 3 |
| | 2 | | **UTILIZACIÓN DE RECURSO** | | | | | | |
| | | 1 | Recursos de Hardware. | | | | | | |
| **MANTENIBILIDAD** | | | | | | | | | |
| MANTENIBILIDAD | 2 | | **ESCALABILIDAD** | | | | | | |
| | | 1 | URL amistosa. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | 2 | Mantenimiento fácil de gran cantidad de páginas. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | 3 | Manejo de estándares. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | | **ESTABILIDAD** | | | | | | |
| | | 1 | Frecuencia de actualizaciones por corrección de errores. | 0 : 4 | A menor frecuencia mayor calificación. | 4 | 4 | 4 |
| **PORTABILIDAD** | | | | | | | | | |
| PORTABILIDAD | 1 | | **ADAPTABILIDAD** | | | | | | |
| | | 1 | Sistema Operativo | | | | | | |
| | | | 1 Funciona sobre Windows. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | 6 Funciona sobre Mac OS. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | | 7 Funciona sobre Linux. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | | **COEXISTENCIA** | | | | | | |
| | | 1 | **Interactuación con otros sistemas.** | | | | | | |
| | | | 4 Coexistencia con servidores de correo. | | Si = 1 / No = 0 | 1 | 0 | 0 |

Luego del proceso de evaluación de los CMS's Joomla, Drupal y Liferay, se obtuvieron los resultados, mismos que se los puede observar en la tabla III.

**Tabla III. Resultado del Análisis Comparativo.**

| *Factores Técnicos ISO 25000* | | % | Puntos | Joomla | | Drupal | | Liferay | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Puntos | % | Puntos | % | Puntos | % |
| 1 | Funcionalidad | 25 | 57 | 53 | 23,25 | 49 | 21,49 | 50 | 21,93 |
| 2 | Fiabilidad | 20 | 16 | 15 | 18,75 | 10 | 12,50 | 10 | 12,50 |
| 3 | Usabilidad | 15 | 27 | 26 | 14,44 | 25 | 13,89 | 21 | 11,67 |
| 4 | Eficiencia | 20 | 29 | 22 | 15,17 | 17 | 11,72 | 20 | 13,79 |
| 5 | Mantenibilidad | 10 | 16 | 13 | 8,13 | 12 | 7,50 | 12 | 7,50 |
| 6 | Portabilidad | 10 | 20 | 19 | 9,50 | 13 | 6,50 | 15 | 7,50 |
| | **TOTAL** | **100** | **165** | **148** | **89,24** | **126** | **73,60** | **128** | **74,89** |

## 5. APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO PARA LA AGENCIA SHINEGALAPAGOS

Finalmente, con los resultados obtenidos del análisis comparativo en la Tabla III, se observó que Joomla tuvo mayor ventaja frente a los otros CMS's Drupal y Liferay, a partir del resultado se utilizó el gestor de contenidos Joomla para realizar el sitio web de la Agencia de Viajes SHINEGALAPAGOS. También se

utilizó la metodología UWE (UML-Based Web Engineering) [10] misma que sirve para el desarrollo de aplicaciones web la cual consta de cuatro fases que son: Análisis de requisitos, diseño conceptual, diseño de navegación y diseño de presentación.

Una vez aplicados los diseños que presenta UWE se realizó la instalación del CMS Joomla, la cual fue sencilla así como la publicación en el host, además durante el proceso de desarrollo del sitio web se comprobó que existe abundante documentación lo cual facilitó la creación de menús, secciones, artículos, usuarios, manejo de plantillas entre otros, con los cuales se logró que el sitio web sea de fácil manejo para la agencia de viajes donde el usuario realiza la modificación del contenido sin tener conocimiento técnico sobre programación.

Entre las ventajas que se obtuvieron con la utilización de Joomla para el caso práctico se puede observar las siguientes:

- URL's amigables, mismas que facilitan la ubicación con los buscadores (google).
- Muestra una apariencia agradable del sitio gracias a la utilización de plantillas.
- Tiene uniformidad en el diseño de las páginas.
- El usuario del sitio tiene facilidad de administrar el contenido gracias al editor que posee Joomla.
- Interacción del usuario final con la agencia a través de email dentro del sitio web.
- Presenta alto nivel de seguridad a través de la creación de usuarios y la asignación de perfiles.

En la figura 6 se puede apreciar la página inicial del sitio web de la agencia de viajes ShineGalapagos.

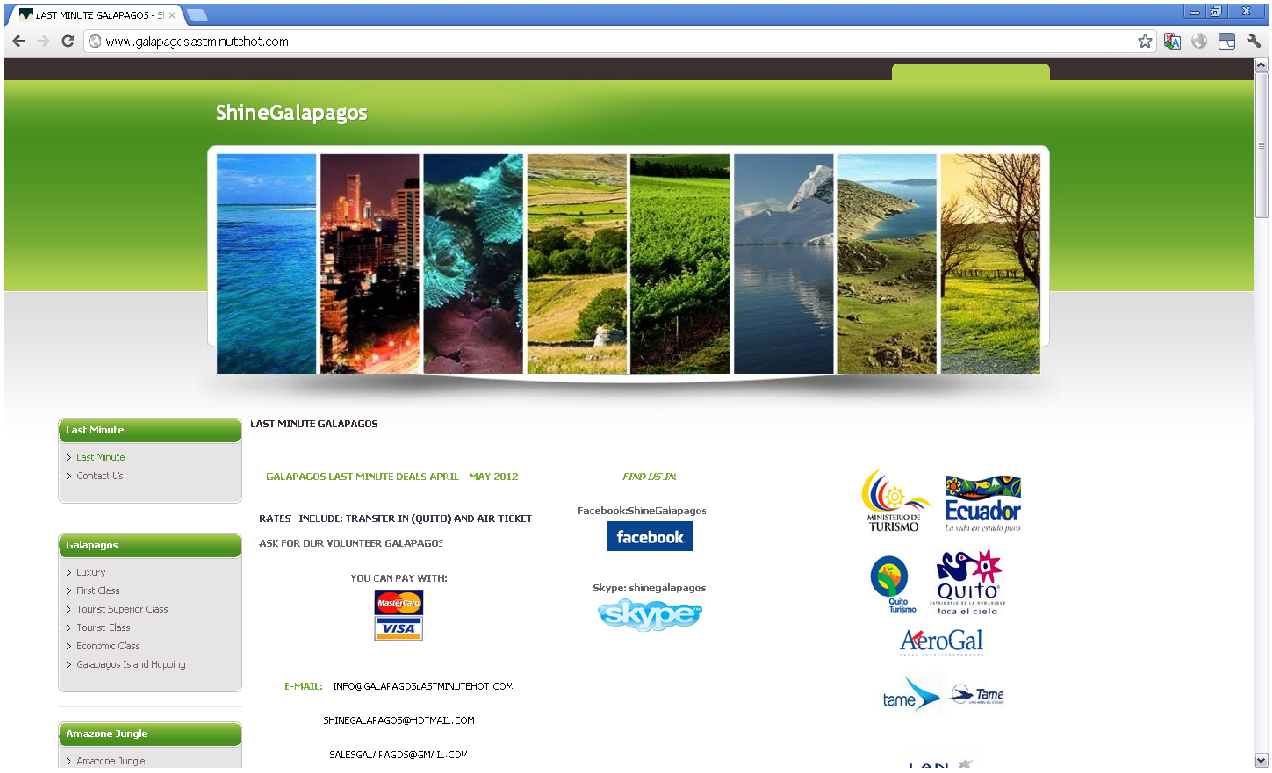


**Fig.6: Página inicial del Sitio Web de la Agencia de viajes ShineGalapagos.**

## 6. TRABAJOS RELACIONADOS

Aunque existen varios trabajos relacionados, en esta sección se han incluido los más relevantes, encontrados durante la investigación.

En lo que se refiere a herramientas de comparación de CMS's existen: CMSMatrix [11], CMSMatch [12], los mismos que permiten comparar las características de los CMS's en línea sin mostrar un resultado de cuál es la mejor, dejando al usuario escoger bajo su criterio que herramienta utilizar.

En lo que se refiere a herramienta de búsqueda por CMS más utilizado y liderado en el mundo actualmente existe Google Trends [13], el mismo que permite evaluar varios CMS's y definir cuál de éstos es el más buscado en la web mediante un gráfico el cual muestra una línea en el tiempo y la evolución en el mismo con respecto a los otros CMS's a comparar.

## 7. CONCLUSIONES

Se realizó la investigación sobre los CMS's en diferentes fuentes informativas, como libros, artículos, documentos en línea, tesis de referencia y ayuda de expertos en el tema, con el fin de determinar la herramienta más robusta para realizar sitios web. Para este análisis comparativo se usaron las herramientas de software libre Joomla, Drupal y Liferay. Se realizó un modelo de evaluación que sirve como guía para tener criterios de selección de un CMS, para lo cual se utilizó el método IQMC conjuntamente con el modelo de calidad presentado por la Norma ISO 25000, el cual tiene una serie de pasos que sirven para la construcción del modelo y como resultado se obtuvo una matriz en la que se evalúan los aspectos relevantes de la calidad de software como son: la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad de los CMS's. Luego se aplicó este modelo a los CMS's mencionados, determinándose Joomla como el más apropiado para el desarrollo de sitios web ya que tiene mayor ventaja sobre los competidores. Finalmente se realizó el caso práctico de la Agencia de Viajes, utilizando la metodología de construcción UWE, misma que se orientada a aplicaciones WEB. Cabe mencionar que el modelo de calidad desarrollado puede ser modificado, adaptado y ampliado si se desea obtener un mayor nivel de detalle. Como trabajo futuro la comunidad informática puede adoptar el modelo que se ha creado, mejorarlo y adaptarlo para comparar cualquier CMS.

## Referencias Bibliográficas


[1] A. E. P. Ortega, «SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS».

[2] «CMS,» [En línea]. Available: http://www.nerves.es/blog/razones-para-usar-gestor-contenidos/.

[3] G. I. 25000, «iso25000.com,» [En línea]. Available: www.iso25000.com.

[4] M. C. C. S. d. Real, TESIS DE MASTER, Construcción de un Catálogo de Patrones de Requisitos funcionales para ERP, Catalunya, 2008.

[5] C. /. M. M. A. /. P. V. M. G. CALERO, Calidad del producto y proceso software., Madrid: RA-MA, 2010.

[6] J. C. Calvopiña y V. P. Velasco, Tesis de Grado, COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS, DE SOFTWARE LIBRE: JOOMLA, DRUPAL, LIFERAY Y APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO PARA LA AGENCIA DE VIAJES SHINEGALAPAGOS, Quito, 2012.

[7] I. Open Source Matters, «Joomla.org,» [En línea]. Available: http://www.joomla.org/.

[8] C. D. Dries Buytaert, «Drupal.org,» 2009-2012. [En línea]. Available: http://drupal.org/.

[9] L. Inc., «Liferay.com,» 2010-2012. [En línea]. Available: http://www.liferay.com/.

[10] E. J. G. M. Daniel Mínguez Sanz, «Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE,» 2010.

[11] CMSMatrix, «CMSMatrix,» [En línea]. Available: http://cmsmatrix.org/matrix/cms-matrix.

[12] CMSMatch, «CMSMatch,» [En línea]. Available: http://www.cmsmatch.com/.

[13] Google, «Google Trends,» Google, [En línea]. Available: http://www.google.es/trends/?q=joomla,+drupa,+liferay. [Último acceso: diembre 2011].

[14] M. J. d. l. R. Escolante, «Estudio de UWE(Uml based Web Engineering),» Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.

[15] C. /. M. M. A. /. P. V. M. G. Calero, Calidad del producto y proceso software, Madrid: RA-MA, 2010.