



Conference Paper

Assessment of Content Management System Joomla and Plone for the development of dynamic web applications

Valeria Andino¹, Vinicio Ramos², and Blanca Hidalgo²¹Empresa F&R Constructores, Riobamba, Ecuador²Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

Resumen

One of the tasks of content managers is to automatically perform the technical tasks of publishing on the web, which allows to control the content management for a website. This work is a compilation of the thesis of degree of its same name developed in the ESPOCH in him a performance analysis was implemented; comparing two prototypes one developed in PLONE and another in JOOMLA. The study establishes benefits, disadvantages and similarities between them. The method used was the scientific inductive method that was applied to obtain and measure the results of the performance variables. The result obtained in the comparative study, shows that the content manager PLONE allows to obtain a yield of 99.92% of fulfillment, in comparison with JOOMLA with a percentage of 89.09%. Therefore, the study points to PLONE as the most efficient technology.

Keywords: Plone, Joomla, Dynamic web, Web Application

Corresponding Author:

Valeria Andino
vandinocelleri@gmail.com

Received: 28 July 2017

Accepted: 5 September 2017

Published: 30 January 2018

Publishing services provided by
Knowledge E

© Valeria Andino et al. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use and redistribution provided that the original author and source are credited.

Selection and Peer-review under the responsibility of the SIIPRIN Conference Committee.

1. Introducción

Hace algún tiempo la idea de web consistía en simplemente indicar una colección de páginas que en su mayoría contenían información de forma estática, documentos, entre otros elementos, que en muchos de los casos permitían ser accedidos o guardados. Un paso importante en su evolución consistía en la integración de métodos para construir páginas del tipo dinámicas las que mismas que tenían como objetivo proporcionar información mucho más variada.

En la construcción de las páginas dinámicas hace falta referenciar al diseño de la arquitectura de software [1] siendo esta una etapa primordial que no debe pasarse por alto para la selección de las mejores herramientas que apoyen al desarrollo del proyecto y que en cierta manera garanticen que se mantendrá el rendimiento de la aplicación bajo ciertas condiciones.



El rendimiento en las aplicaciones se ha convertido en un tema de alta prioridad para las empresas tecnológicas, la exigencia de las aplicaciones software hoy en día muestran un alto nivel de desempeño y para cumplir con este requerimiento es necesario evaluar el desempeño de las herramientas software que se va a utilizar.

En este trabajo se realiza un análisis del desempeño al momento de elaborar una página web con PLONE y JOOMLA. Para determinar de esta manera el que sea más eficiente y con ello utilizarlo en el desarrollo de la aplicación web.

La problemática a examinar consiste por un lado en establecer como se plantean sistemas de ejecución de módulos integrados al servidor, en el que evitan que éste tenga que instanciar y producir multitud de programas. Y por otra parte consiste en otorgar al servidor un intérprete de algún lenguaje de programación (RXML, PHP, VBScript, etc.) que nos permita incluir las páginas en el código de manera que el servidor sea quien lo ejecute, reduciendo de esta manera el tiempo de respuesta[1].

En la sección 2 de este trabajo se puntualiza sobre los aspectos teóricos de la investigación como: terminologías, conceptos, referenciadas al objeto de estudio que en esta investigación son los gestores de contenidos web. En la sección 3 se muestra y detalla el método propuesto, incluyendo el desarrollo del análisis de rendimiento de las tecnologías donde se seleccionan las herramientas para determinar cual tiene el mejor rendimiento, sometiendo al sistema a distintos escenarios de pruebas; en la sección 4 se refiere a la técnica utilizada en el estudio para la aplicación y la prueba de la hipótesis, en la sección 5 se discuten los efectos del estudio y finalmente en la sección 6 se presentan las conclusiones.

2. Antecedentes

2.1. Sistema de Gestores de Contenido (CMS)

Los CMS son herramientas que permiten implantar y conservar una web con relativa facilidad, encargándose de los trabajos calificados como los más tediosos que hasta ahora consumían un mayor tiempo de trabajo de los administradores de las webs. Esto se correspondía a que las herramientas que se utilizaban eran básicamente editores que permitían generar una página, e incorporar el control de la estructura de la web y otras funciones, pero en general su punto de vista era más el de la labor de creación antes que al mantenimiento[1]. Con el concepto de sistema de gestión de contenidos (Content Management Systems o CMS) se crean herramientas nuevas que tienen como objeto permitir implantar y mantener una web con facilidad. [2]

Es importante indicar que los CMS tienen un ambiente que posibilita operaciones como: la actualización, mantenimiento y mejoramiento de la web con la colaboración de varios usuarios. En un entorno virtual esta es una particularidad calificada como importante, que permite facilitar la creación con mayor participación dentro del grupo de desarrollo[3, 4].

Dicho de otra manera, un CMS se constituye en una herramienta que admite a un editor realizar las distintas tareas relacionadas con las operaciones de: creación, clasificación y sobre todo con la tarea de publicar distintos tipos de información que contiene una página web[5]. Por lo regular los CMS trabajan conjuntamente con una base de datos, de modo que las tareas del editor simplemente se resumen en mantener actualizada su base de datos, insertando nueva información o actualizando la información ya existente.

Entre los tipos los tipos de Gestores de Contenidos más utilizados dentro de la comunicad actualmente son[6]:

- Contenidos web (WCM).
- Contenidos del tipo empresariales (ECM).
- Contenidos orientados al aprendizaje (LCMS)
- Documentos o contenidos de tipo multimedia (DMS).

2.1.1. Gestor de Contenido JOOMLA

JOOMLA es uno de los CMS que más se utilizan y sobretodo es el mejor posicionado en el mercado de los CMS, en primera instancia JOOMLA está dirigido a aplicaciones de pequeña y media envergadura que de cierta manera requieren de forma principal tener presencia en Internet y comunicación con sitios web corporativos, asociaciones de usuarios, tiendas en línea, etc [7].

Una de las ventajas de JOOMLA es el aporte de la comunidad de este CMS. Consecuencia de la gran participación de los usuarios, la actualización es constante haciendo frente de esta manera a las actualizaciones frente a posibles debilidades, errores, nuevas funcionalidades y extensiones del CMS. Esto permite fortalecer el aporte a través de sitios web oficial, foros y de la documentación necesaria para el desarrollo de este CMS.

Otro de los aportes destacados de JOOMLA es la gran variedad de plantillas, extensiones y nuevas versiones. Constan cientos de módulos, componentes y plugins que aportan a la funcionalidad del CMS tales como: gestión de ficheros, listas de contactos,

sistema de búsqueda, negocios en línea, bolsas de empleo, combinación con las redes sociales, gestión de noticias y eventos, encuestas entre otras. Hay una clasificación en varias categorías, según la funcionalidad que ofrece; además se dispone de un apartado capaz de visualizar las últimas extensiones subidas al portal y que han permitido ser actualizadas.

En cuando a las características desde un punto de vista más técnicas, se debe mencionar que el CMS JOOMLA se podrá encontrar bajo la licencia GPL y utiliza como lenguaje de programación a PHP; así como también su motor de base de datos es MySQL y su servidor web por defecto Apache[7]

2.1.2. Características de JOOMLA

Con el CMS JOOMLA solo hace falta preparar la información que se desea mostrar, ya que el sistema se asume la tarea de gestionar los elementos administrativos y los elementos técnicos[8]:

- Sistema de gestión en dos versiones: versión sencilla y su versión avanzada ambas muestran una interfaz de administración clara y concreta que facilita la tarea de gestionar todos los aspectos claves tanto de los sitios web como de sus contenidos.
- Distribución del sitio web: esta característica consiste en preparar y organizar de manera eficiente los contenidos de un sitio web estableciendo claramente las secciones y las categorías, lo que permitiría una navegabilidad más intuitiva y fácil para los usuarios permitiendo crear una estructura sólida, manteniendo orden y sobre todo sencilla de administrar. Para complementar esta distribución la herramienta desde su panel administrador permite: editar, crear, y eliminar secciones y categorías de su sitio de la manera sencilla.
- Divulgación de contenidos: esta característica se describe como la posibilidad de generar páginas ilimitadas y editarlas con un sencillo editor, que favorece formatear los textos con los estilos y gráficos seleccionados. Los contenidos son editables y modificables.
- Escalabilidad/implementación: Garantiza las operaciones de: instalar, desinstalar y gestionar los componentes y módulos, que añadirán los respectivos servicios de valor a los usuarios y visitantes de un sitio web, como por ejemplo: foros, galería de imágenes[8].

2.1.3. Gestor de Contenido PLONE

El gestor de contenidos PLONE se afirma en el servidor de aplicaciones Zope y que permite desarrollar prácticamente cualquier aplicación de tipo web. El proyecto tiene sus inicios en 1999 por Alan Runyan, Alexander Limi y Vidar Andersen.[9].

El uso del CMS PLONE está orientado a distintos tipos de escenarios, pero se adapta muy bien a situaciones donde se requiere una mayor flexibilidad. Su uso está orientado a: desarrollar portales, tiendas en línea, intranets, trabajos colaborativos o repositorios de contenidos como ocurre con otros CMS de similares características, para aprovechar todo el potencial que ofrece el producto hace falta tener cierta experiencia y conocimientos previos.

Las características que hacen que del CMS PLONE sea una herramienta potente son: [10]: admite correcciones y modificaciones en tiempo real, posee de una bitácora de acciones (permite deshacer/restaurar), posee un motor de búsqueda que se adapta a sus necesidades, reconoce la definición de flujos de trabajo y reglas para que se ejecute una determinada acción cuando tenga lugar un evento específico (provee un abanico de funcionalidades avanzadas); servicio de backup fiables, siendo esto muy útil para proyectos de envergadura, donde trabajan grupos participativos multidisciplinares en el mismo CMS y en diferentes horarios.

El hecho de que el CMS PLONE sea desarrollado en el lenguaje de programación Python ha generado criterios que lo aplauden y otros que cuestionan esta característica. Este lenguaje es uno de los más versátiles que hoy por hoy que existen, pero que a nivel de empresas desarrolladores de productos software no es muy usado en sus aplicaciones por cuanto no existen programadores muy experimentados en su manejo.

Al igual que en el resto de CMS, PLONE dispone de gran cantidad de extensiones que añaden todo tipo de funcionalidad al sistema, éstas son clasificadas según su funcionalidad y versión de PLONE [11].

Con respecto a sus características técnicas, hay que indicar que PLONE posee licencia GPL, usa el lenguaje Python, está basado en el servidor de aplicaciones Zope y funciona con su propia base de datos orientada a objetos [1].

2.1.4. Características de PLONE

Entre las características del gestor PLONE podemos enunciar las siguientes [12]:

- **Cómodo de utilizar.** La comunidad de PLONE está compuesta por expertos en usabilidad y su contribución ha conseguido desarrollar una herramienta atractiva que facilita el trabajo de los gestores de contenido: generar, actualizar y mantener contenido.
- **Extensible.** Existe una gran cantidad de componentes que permiten extender PLONE con nuevas funcionalidades y nuevos tipos de contenido. Así como también, los desarrolladores pueden extender el uso de PLONE utilizando métodos estándar de la web o lenguajes de tipo Open Source.
- **Neutro.** PLONE ofrece la facilidad de conectarse con varios sistemas de gestión de bases de datos de tipo relacionales, con código abierto o pagado, y funciona sobre distintos sistemas operativos, entre ellos Linux, Max OS X, Solaris, Windows y BSD.
- **Internacional.** El interfaz que ofrece el CMS PLONE se ha traducido alrededor de 40 idiomas, y existen otras herramientas adicionales para permitir la gestión de contenido en varios idiomas..

2.2. Servidores para gestor de contenidos

2.2.1. Servidor web JOOMLA

JOOMLA usa el servidor web Apache. Este servidor es un software que se encuentra estructurado en módulos. La configuración de cada uno de los módulos se realiza mediante la configuración de las directivas que se encuentran contenidas dentro de cada módulo. [13]

Al utilizar el servidor Apache juntamente con JOOMLA, es importante fijarse en las configuraciones del servidor, estas configuraciones constan en dos ficheros, el de configuración principal que se ubica dentro de la carpeta conf, con el nombre de archivo httpd.conf, o dentro del archivo con el nombre.htaccess que se puede ubicar dentro de cualquiera de los directorios que se encuentren mapeados en del servidor. En de cada uno de estos archivos se encuentran las directivas de configuración. [14]

2.2.2. Servidor web PLONE

El servidor web que utiliza el CMS PLONE es Zope que se caracteriza por ser un servidor de aplicaciones Open Source programado principalmente en el lenguaje Python. Para un eficaz funcionamiento, mantiene una base de datos de tipo transaccional orientada

a objetos donde no solo registra datos convencionales, sino que también contiene las páginas y los scripts requeridos para el correcto desenvolvimiento de las aplicaciones.

Dentro de los principales beneficios que Zope ofrece están [15]:

- Una interfaz web basada en Zope.
- Un sistema de gestión de base de datos orientada a objetos (ZODB – Z Object Data Base)
- Módulos de integración con bases de datos de tipo relacionales.
- Lenguajes script

Los servidores web me permiten responder a las peticiones del cliente que se encuentra manipulando la aplicación web, la mayor parte de las opciones que la aplicación web ofrece fueron elaboradas mediante un lenguaje de programación.

A continuación se muestra una comparativa entre los CMS Plone & Joomla entre algunas de las características que presentan los CMS.

2.3. Lenguajes de programación para CMS JOOMLA y PLONE

2.3.1. Lenguaje de programación en JOOMLA

PHP es considerado como un lenguaje que fue creado por una gran comunidad de personas en que se realizan una serie de aportes a nivel mundial. El lenguaje fue desarrollado originalmente por el año 1994 por Rasmus Lerdorf escrito en lenguaje C que interpretaba de un número limitado de comandos. En sus inicios el sistema fue llamado Personal Home Page Tools y fue calificado como de éxito gracias a que fue compartido por su creador hacia la comunidad. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador esbozo un sistema para procesar formularios al que llamo FI (Form Interpreter). [17]

2.3.2. Lenguaje de programación en PLONE

Python se caracteriza por ser un lenguaje de programación fácil de aprender. Contiene estructuras de datos eficientes y de un alto nivel con un enfoque bastante simple pero efectivo que permite aplicar el paradigma de programación orientada a objetos. Python requiere de un cuidado en el manejo de la sintaxis que junto con su naturaleza de interpretación, permiten que este lenguaje sea ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en varias áreas y sobre la mayoría otras plataformas.

TABLA 1: Comparativa entre Plone & Joomla [16].

CMS	DESCRIPCIÓN	TECNOLOGÍAS	LICENCIA	RECOMENDACIONES	CARACTERÍSTICAS
PLONE	Plone existe hace 5 años, posee una comunidad que se rige como una comunidad sin fines lucrativos llamada Plone Foundation cuya finalidad es la de proteger la propiedad intelectual y las marcas	Código abierto	GPL	Puede usarse para la construcción de portales, sitios webs corporativos, sitios de noticias, servidores de extranet o intranet, como también sistemas de publicaciones, bases de datos documentales, herramienta para trabajo colaborativo (Groupware, comercio en línea (E-commerce))	Linux, Windows, Mac OS X, FreeBSD, solaris
		Python/Zope			No necesita de procesos de configuración complicados
		Bases de datos MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle. ZODB (vía Zope)			
Joomla	El CMS Joomla posee como características: Progresos en el rendimiento web, versiones imprimibles de páginas, manejo de noticias, blogs, polls (encuestas), calendarios, foros, búsquedas en la web.	Código abierto	GPL	Una gran cantidad de sitios web en el mundo utilizan Joomla, desde sitios web de tipo personal, pequeñas y medianas empresas, hasta grandes organizaciones.	Gran cantidad de extensiones programadas por la comunidad de usuarios en las que aumentan sus posibilidades, agregando nuevas características que se integran fácilmente en el CMS
		Programado en PHP			
		Sistema de Gestión de Base de datos MySQL			

El intérprete de Python junto con su extensa biblioteca llamada estándar están disponibles en forma binaria y de código fuente para las distintas plataformas desde el sitio web de Python, y puede distribuirse de manera libre. [18]

Al analizar algunas de las características que prestan los CMS tanto Joomla y Plone se establece la siguiente comparativa:

TABLA 2: Características que prestan los CMS JOOMLA y PLONE.

CARACTERISTICAS	JOOMLA	PLONE
Facilidad de uso	*	
Flexibilidad a las publicaciones		*
Flexibilidad en el manejo de las extensión	*	

2.4. Base de Datos en JOOMLA y PLONE

La base de datos seleccionada para este trabajo tanto en PLONE como en JOOMLA fue el sistema de gestión MySQL, conocido ampliamente y usado por ser simple y poseer un desempeño notable. Aunque carece de ciertas características avanzadas que se encuentran disponibles en otros sistemas de gestión de bases de datos del mercado, MySQL se ha convertido en una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, y no comerciales debido a su facilidad de uso y el poco tiempo que se requiere para la puesta en marcha de los sistemas. A esto se suma su libre distribución en Internet y su licencia GPL que otorgan beneficios como el contar con un alto grado de estabilidad y de un rápido desarrollo [19].

3. Propuesta

Para el desarrollo de esta propuesta, se plantea en primer lugar la realización de un análisis de tipo comparativo enfocándose en la medición del desempeño en el desarrollo de una aplicación web usando los CMS JOOMLA y PLONE para lograr una especificación más al detalle del sistema que satisfaga las necesidades de información que poseen los usuarios y además sirva de base para el respectivo diseño del sistema, en el cual se establecerá: la arquitectura a utilizar y los componentes. Posteriormente se definirán los parámetros que se van a comparar y se establecen los indicadores y los instrumentos de medición.

3.1. Análisis comparativo del desempeño de una aplicación web diseñada en JOOMLA y PLONE

Para este trabajo se implementará un análisis de desempeño comparando estadísticamente los prototipos realizados con las tecnologías JOOMLA y PLONE, con la finalidad de encontrar beneficios, desventajas, semejanzas y diferencias en cada sistema de gestor de contenido.

Una vez realizada la comparación se detallará la explicación de los puntajes alcanzados y su interpretación para finalmente la comprobación de la hipótesis de esta manera determinar la mejor tecnología en la que se desarrolla la aplicación del sistema.

3.2. Definición de los parámetros a comparar

Para evaluar y comparar los sistemas de gestores de contenido PLONE y JOOMLA, y elegir el mejor se implementó el módulo de inventario para la empresa F&R Constructores. Se determinaron los indicadores en función de la información y el conocimiento adquirido en el presente trabajo de investigación.

El parámetro de comparación es el desempeño, el mismo que se define como la medida o cuantificación de la velocidad/resultado con que se realiza una tarea o proceso.[20]

Dentro del parámetro de desempeño se establecieron los siguientes indicadores para el análisis comparativo:

- **Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso (I1).**- Tiempo que se demora el sistema de gestor de contenido al ingresar datos con un número de usuarios concurrentes, en donde el menor tiempo de respuesta es el más eficiente. Será medido en segundos.
- **Tiempo de respuesta en transacciones de modificación (I2).**- Tiempo que se demora el sistema de gestor de contenido al modificar datos con un número de usuarios concurrentes, en donde el menor tiempo de respuesta es el más eficiente. Será medido en segundos.
- **Tiempo de respuesta de listado de información (I3).**- Tiempo que se demora el sistema de gestor de contenido al mostrar datos con un número de usuarios concurrentes, en donde el menor tiempo de respuesta es el más eficiente. Será medido en segundos.
- **Peticiones a las que responde el servidor (I4).**- Es la cantidad de solicitudes o peticiones a las que responde el servidor por segundo. Será más eficiente cuando exista una mayor cantidad de peticiones atendidas por segundo.
- **Cantidad de información que procesa el servidor (I5).** -Cantidad de información medida en KB que el servidor procesa por segundo, me permite medir la transferencia de datos al momento de realizar una petición al servidor. Donde el indicador será más eficiente al procesar mayor cantidad de KB por segundo.

3.3. Ponderación de indicadores

Para determinar el desempeño de los sistemas de gestores de contenido, se definió una ponderación para la valoración de cada uno de los indicadores establecidos. La ponderación se lo realizó tomando en cuenta el nivel de importancia que cada uno de estos representa al momento de realizar transacciones en la empresa del cliente.

El tiempo de ejecución al realizar operaciones como: insertar, modificar y listar datos en los prototipos desarrollados, dando como resultado de los tres primeros indicadores un 90%.

La constructora no cuenta con una infraestructura amplia, sus servidores poseen una capacidad mínima por lo que se mide un 5% tanto a las peticiones a las que responde el servidor, como a la información que es procesada por el mismo obteniendo de esta manera un 10% en los dos últimos indicadores, y un total del 100% entre los cinco indicadores seleccionados.

La tabla 3, detalla los parámetros y su ponderación a ser usada dentro de la presente investigación.

TABLA 3: Ponderación de los parámetros a utilizar.

PARÁMETRO	INDICADOR	PONDERACIÓN
Desempeño	Tiempo de Respuesta en transacciones de ingreso.	30%
	Tiempo de respuesta en transacciones de modificación.	30%
	Tiempo de respuesta en transacciones de listado.	30%
	Requerimientos que el servidor procesa por segundo	5%
	Cantidad de información procesada por segundo. (Kb/s)	5%
TOTAL		100%

3.3.1. Instrumentos de medición

Son herramientas que nos permitirán cuantificar los indicadores propuestos, efectuando ensayos con cada prototipo a ser medido.

BadBoy.- Utilizado a menudo como un manipulador de aplicaciones web, realiza técnicas de stress en una página web con implantación, modificación, etc. Guardando estas tareas en un archivo para un análisis posterior.

JMeter.- Es una herramienta de carga para efectuar simulaciones, inicialmente utilizada para pruebas de stress en aplicaciones web pero en la actualidad posee

la capacidad de realizar consultas sencillas hasta secuencias realmente complejas, además de realizar pruebas a componentes de Internet, y otros medios web.

Según Andino Célleri, L 2015. Al evaluar por medio de los dos Sistemas de gestión de contenidos (CMS) se obtendrá reportes basados en los datos: etiqueta de la muestra, cantidad de usuarios utilizados en la URL, tiempo promedio en milisegundos para un conjunto de resultados, tiempo mínimo de la muestra de una determinada URL, tiempo máximo de la muestra de una determinada URL, porcentaje de requerimientos con errores, rendimiento medido en los requerimiento por segundo / minuto /hora en Kb por segundo.[1].

Como se muestra en la tabla 4 se hace una comparativa de las ventajas y desventajas de los gestores de contenido analizados en esta investigación.

TABLA 4: Ventajas y desventajas de los de gestores de contenido JOOMLA y PLONE.

	JOOMLA	PLONE
Ventajas	Se ejecuta en distintos servidores web Creación de on-line shop's muy rápido y relativamente fácil. Sus extensiones están hechas para temas de impuestos, inventarios, pagos etc. Herramienta flexible y autodirectiva Es de licenciamiento Gratuito y de actualización sencilla Es muy personalizable por su configuración sencilla.	Posee una sencilla colaboración y de rápida producción. Importancia a los contenidos por sobre la tecnología Diseño adaptado por el web Edición de las páginas en funcionamiento Enfocado en el usuario Posee un modo nativo de localización de la interface.
Desventajas	No existe una automatización de las actualizaciones por lo que puede resultar una tarea compleja No existe un soporte a través de partners, un sitio oficial de consulta o un training para iniciar en esta tecnología, dando como resultado una ineficiente gestión comercial del producto	No es nada sencillo de usar y la curva de aprendizaje es muy grande y costoso ya que su configuración no es nada intuitiva. Si bien es cierto podemos tener soporte por las comunidades, no es muy popularizado el soporte. Desarrollado en Python, un lenguaje menos común que PHP, dificulta la creación de nuevas funcionalidades por ser costosa la solución.

4. Metodología

Los métodos que se utilizaran para demostrar la hipótesis se detallan a continuación:

- **Inductivo:** Especificado para la observación, búsqueda y registro de los parámetros, en esta investigación se llevará a cabo el análisis de la información recopilada y con ello a encontrar los resultados que permitirá comparar y demostrar la eficiencia de la aplicación

- **Metodología SCRUM:** Para la implementación de la aplicación web se hará uso de la metodología mencionada.

Para determinar cuál tecnología es la de mejor desempeño se realizó las pruebas con 81 usuarios accediendo de manera concurrente, en cada uno de los prototipos.

El diseño de la base de datos consta de 10 tablas con un total de 48 campos del módulo de inventario se realizaron 4 sprint

Para hacer un análisis correcto de los datos obtenidos se utiliza la prueba de hipótesis que es un procedimiento fundamentado en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad que se utiliza para establecer si la hipótesis es una afirmación razonable.

- **Hipótesis:** La tecnología PLONE permite desarrollar aplicaciones web dinámicas con mejor desempeño que la herramienta JOOMLA.
- **Elección de la prueba estadística:** En este caso se muestra que tenemos el valor de las medias y varianza conocidos, por lo tanto se empleará la prueba de Z que permitirá comprobar si se rechaza o acepta la hipótesis nula.
- **Región de rechazo:** Que es el conjunto de valores tales que si la prueba estadística cae dentro del rango, decimos que se rechaza la hipótesis nula. Tomando en cuenta el nivel de significancia, se denota como α y es el tamaño de la región de rechazo.

Los indicadores serán analizados en base a los resultados que arrojan las herramientas BadBoy y JMeter. Tomando en cuenta el tiempo mínimo, tiempo máximo, desviación estándar y la media.

5. Resultados

Una vez aplicada las pruebas y habiendo tomado los valores arrojados por los indicadores se obtiene en resumen la Tabla 5 que a continuación se muestra:

TABLA 5: Resumen de los resultados finales de la comparación de los CMS PLONE y JOOMLA.

CMS	I1	I2	I3	I4	I5	TOTAL
PLONE	30	29,92	30	5	5	99,92
JOOMLA	26,56	30	25,6	3,43	3,5	89,09

En la figura 1 se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos con cada indicador y la utilización de PLONE y JOOMLA en cada uno de ellos.

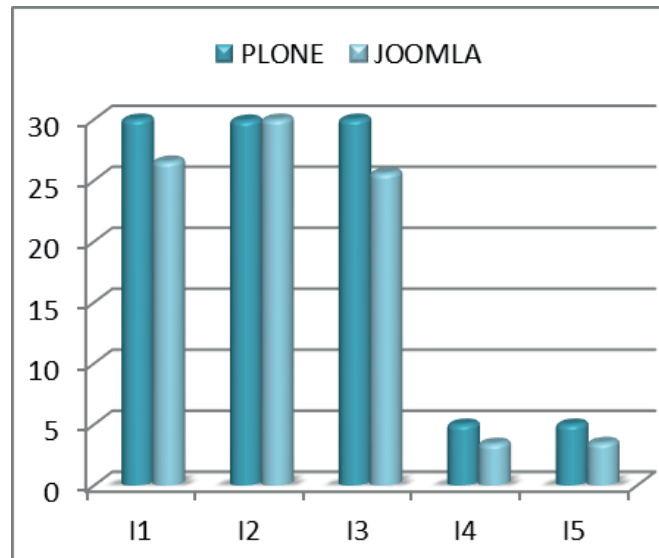


Figura 1: Evaluación Final de Indicadores.

5.0.2. INTERPRETACIÓN

Una vez detallados cada uno de los indicadores con sus respectivos valores de ponderación tenemos a nivel general que PLONE es mejor en casi todos los aspectos evaluados con respecto a JOOMLA, teniendo una mejor respuesta y menos consumo de los recursos a nivel de tiempo de Respuesta en transacciones de ingreso, tiempo de respuesta en transacciones de listado, Requerimientos que el servidor procesa por segundo, Cantidad de información procesada por segundo. Únicamente en el tiempo que se demora el sistema de gestor de contenido al modificar datos con un número de usuarios concurrentes son iguales las dos tecnologías.

Por consiguiente y condensando los resultados anteriores de manera general obtenemos que PLONE tiene 99,92% y JOOMLA 89,09% de su desempeño en la aplicación evaluada, como se muestra en la fig. 2.

6. Conclusiones

Se analizaron las dos herramientas más populares en el desarrollo de web dinámicas, PLONE Y JOOMLA, y se determinaron como indicadores de desempeño: Tiempo de respuesta transacción de ingreso, Tiempo de respuesta transacción de modificación, Tiempo de respuesta transacción de listado, Requerimientos que el servidor procesa por segundo y la cantidad de información que es procesada por segundo.

Se desarrollaron los prototipos para PLONE y JOOMLA y de esta manera se determinó mediante pruebas de desempeño cual fue la mejor.

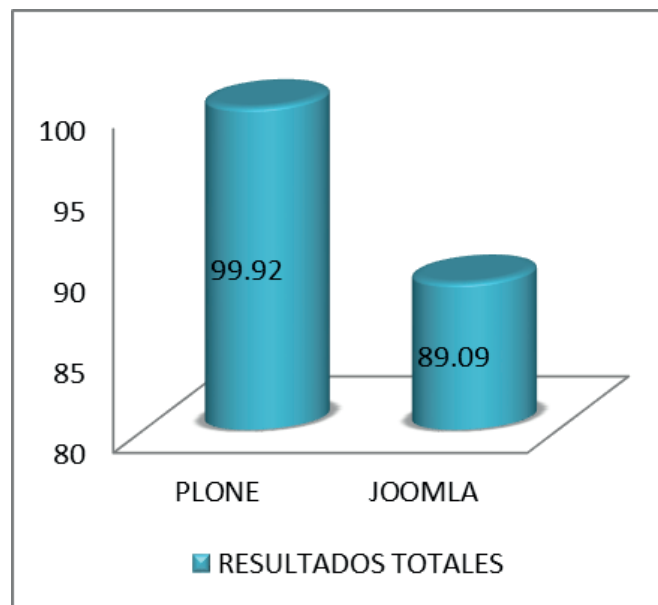


Figura 2: Evaluación Final de tecnologías.

Los resultados observados para PLONE en cuanto a los indicadores de tiempo de respuesta de ingreso fue de: 21011 mili segundos, para el tiempo de respuesta en la transacción de modificación es de: 20999 mili segundos, para el tiempo de respuesta transacción de listado fue: 12762 mili segundos, los Requerimientos que el servidor procesa por segundo son: 6.7 transacciones por segundo y la cantidad de información que es procesada por segundo son: 97,2 por segundo

Una calificación global utilizando las ponderaciones determinó que PLONE es mejor en desempeño que JOOMLA alcanzando un 99,92%.

Para trabajos futuros se debería determinar el comportamiento de PLONE en aplicaciones web más complejas en manejo de información crítica y ver su comportamiento.

Referencias

- [1] Andino Céleri, L.V.: Evaluación de Alternativas Plone y Joomla para el Desarrollo de Aplicaciones Web Dinámicas, Caso Práctico: Sistema de Inventario de F&R Constructores, <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4392>, (2015).
- [2] García, X.: Mosaic | Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto, <https://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>.
- [3] ITGScas01 - Sistemas de Gestión de contenido Web, <https://itgscas01.wikispaces.com/Sistemas>

+de+Gesti%C3%B3n+de+contenido+Web.

- [4] Santiago González Sánchez: REVISIÓN DE PLATAFORMAS DE ENTORNO DE APRENDIZAJE, <http://repositoral.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/1374>.
- [5] Thomson, L., W., L.: Alianza SIDALC, <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=SIDINA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=003601>, (2005).
- [6] Los 6 mejores gestores de contenido (CMS) Open Source en 2017, <http://algoentremanos.com/los-mejores-gestores-de-contenido-cms-open-source/>.
- [7] DRUPAL, JOOMLA Y WORDPRESS - Curso Community Manager - CMTUR Cursos de Turismo Curso Community Manager - CMTUR Cursos de Turismo, <http://www.cursocmtur.com/drupal-joomla-y-wordpress/>.
- [8] Betetta, J., Castro Díaz, M., Flores, C., Palavecino, R.: Evaluación de las características y comparación de los Sistemas de Gestión de Contenidos. In: Repositorio Institucional de la UNLP. pp. 524-534. XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (2010).
- [9] Estudio de los Sistemas de Gestión de Contenidos Web - estudio_sistemas_gestion_contenidos_web_cms.pdf, https://www.bilib.es/uploads/media/estudio_sistemas_gestion_contenidos_web_cms.pdf.
- [10] Todo lo que necesitas saber sobre los mejores CMS del mercado- Hostalia - Blog, <https://blog.hostalia.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-mejores-cms-del-mercado/>.
- [11] Comparativa Drupal, Joomla y Wordpress | Programación Web Drupal, <http://www.isyourweb.com/comparativa-drupal-joomla-y-wordpress>.
- [12] Portales de contenidos para asignaturas de Informática en enseñanzas medias, https://www.researchgate.net/profile/Juan_Martinez23/publication/228545287_Portales_de_contenidos_para_asignaturas_de_Informatica_en_ensenanzas_medias/links/561b889908ae044edbb36722.pdf.
- [13] Arquitectura del servidor Apache, <https://desarrolloweb.com/articulos/1112.php>.
- [14] Estructura de la instalación de Apache, <https://desarrolloweb.com/articulos/1113.php>.
- [15] Jesús Tramullas: Herramientas de software libre para la gestión de contenidos - Hipertext - (UPF), <https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html>.

- [16] Abedrapo, I.: Análisis del uso de herramientas para la gestión de contenidos en los sitios web personales e institucionales de la Universidad de Salamanca, <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/121116/1/TFM.pdf>.
- [17] Breve historia de PHP, <https://desarrolloweb.com/articulos/436.php>.
- [18] TutorialPython3.pdf, <http://docs.python.org.ar/tutorial/pdfs/TutorialPython3.pdf>.
- [19] Ginestà, M. G. S., L.A.C., Mora, Ó. P: Bases de datos en MySQL, http://informatica.gonzalonazareno.org/plataforma/pluginfile.php/243/mod_resource/content/0/Apuntes/UOC_MySQL.pdf, (2015).
- [20] Definicion de Rendimiento, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento.php#sthash.uxtUTkzt.dpuf>.