



EXPEDIENTE	IMDEEA/2017/15
ACRÓNIMO	PASOCON
PROGRAMA	Proyectos de I+D de carácter no económico realizados en cooperación con empresas
TÍTULO DEL PROYECTO	GENERACIÓN DE COMBINADORES DE MATERIALES VIRTUALES PARA CALZADO BASADOS EN LA WEB 2.0

Entregable E3.2.

ESPECIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA HW Y SW DE UN PROYECTO BASADO EN LA ARQUITECTURA PROPUESTA

ÍNDICE

1. Descripción del entregable.....	3
2. Trabajo realizado	3
3. Tecnología software.....	3
4. Tecnología hardware.....	5

1. Descripción del entregable

Una vez se han realizado y concluido las pruebas de estrés realizadas sobre la plataforma web 2.0 planteada, se pueden obtener ya las conclusiones definitivas sobre los límites de carga detectados y que características tanto hardware como software debería de tener una implementación de estas características.

Gracias al desarrollo del proyecto, a los estudios realizados y a toda la fase de desarrollo y pruebas, se ha podido definir en este entregable cuales son las herramientas idóneas para el desarrollo de la arquitectura propuesta. También se han especificado las características hardware y software de un servidor que vaya destinado a alojar y dar soporte a la solución, ofreciendo garantías suficientes para garantizar el éxito del desarrollo.

2. Trabajo realizado

Aprovechando toda la información proporcionada en las fases de desarrollo, pruebas y validación del prototipo, se pueden determinar ya las herramientas y características más importantes a tener en cuenta para el desarrollo e implantación de una solución basada en una plataforma web 2.0 para la generación de combinadores de materiales.

Primero de todo, se detallan las herramientas software utilizadas para el desarrollo del prototipo de pruebas, puesto que aunque este aspecto puede ser diferente según las características y preferencias del equipo de desarrollo, los resultados del proyecto demuestran que la opción elegida en este caso es totalmente válida para garantizar el éxito del proyecto. Además, no sólo se detallan las herramientas de desarrollo, sino también los lenguajes de programación, frameworks y otras tecnologías utilizadas para la implementación del prototipo.

Por otra parte, se describen las características del servidor de pruebas utilizado y que junto con la validación de las pruebas de estrés se demuestra que cuenta con las características idóneas para dar soporte a la solución planteada. Como añadido a este apartado, se especifica el sistema de virtualización utilizado y el soporte software que se implanta en el servidor virtual utilizado.

3. Tecnología software

Para poder desarrollar y validar el proyecto y su prototipo funcional, se ha tenido que estudiar y seleccionar la tecnología de desarrollo software de web 2.0 más idónea. A continuación se detalla las principales herramientas seleccionadas y los motivos que nos han llevado a su elección.

En primer lugar, para el desarrollo de la parte de servidor en el lenguaje de programación PHP, se ha optado por el uso del framework *Symfony* debido a que resuelve con garantías la separación de las capas del MVC (modelo, vista, controlador), aspecto de gran relevancia para una implementación de estas características. También dispone de un ORM (mapeador de

objetos-relacional) que facilita la gestión y optimiza el rendimiento con la capa de persistencia en base de datos. Y por último, ofrece un nivel de escalabilidad, gestión de memoria caché y facilidad de despliegue que lo hacen idóneo para el desarrollo de aplicaciones destinadas a implantaciones en servidores reales. Profundizando y entrando más en detalle, los elementos comunes que aporta *Symfony*, que han sido decisivos para su elección en el proyecto son:

- La capa de internacionalización que incluye *Symfony* permite la traducción de los datos y de la interfaz, así como la adaptación local de los contenidos.
- Los formularios incluyen validación automatizada y relleno automático de datos (“repopulation”), lo que asegura la obtención de datos correctos y mejora la experiencia de usuario.
- La autenticación y la gestión de credenciales simplifican la creación de secciones restringidas y la gestión de la seguridad de usuario.
- La capa de presentación utiliza plantillas y layouts que pueden ser creados por diseñadores HTML sin ningún tipo de conocimiento del framework. Los helpers incluidos permiten minimizar el código utilizado en la presentación, ya que encapsulan grandes bloques de código en llamadas simples a funciones.
- Los datos incluyen mecanismos de escape que permiten una mejor protección contra los ataques producidos por datos corruptos.
- La gestión de la caché reduce el ancho de banda utilizado y la carga del servidor.
- El sistema de enrutamiento y las URL limpias permiten considerar a las direcciones de las páginas como parte de la interfaz, además de estar optimizadas para los buscadores.
- El soporte de e-mail incluido y la gestión de APIs permiten a las aplicaciones web interactuar más allá de los navegadores.
- Los listados son más fáciles de utilizar debido a la paginación automatizada, el filtrado y la ordenación de datos.

Por otro lado, para el diseño de las interfaces se ha utilizado *Bootstrap*. Se trata de un framework desarrollado y liberado por *Twitter* que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se visualicen de un modo correcto. *Bootstrap* por tanto, nos permite crear interfaces web con *CSS* y *Javascript* que se adaptan en función del tamaño de la pantalla del dispositivo desde el que estamos navegando, por lo que está experimentando un gran crecimiento en los últimos tiempos, en los que *Google* y otros motores de búsqueda han anunciado que castigarán el posicionamiento de las páginas que no dispongan de “responsive design”.

También se ha utilizado la tecnología *JavaScript/Ajax* mediante el uso de la librería *jQuery* para dotar de un mayor dinamismo a las interfaces evitando recargas de web innecesarias y de este modo ofrecer una mejor funcionalidad de cara al usuario final.

Es importante destacar que la selección de todas estas herramientas se ha realizado en base a las necesidades del proyecto, buscando aquellas más extendidas en la temática de desarrollo con el fin de disponer de una base sólida, estable y con documentación suficiente para explotar en mayor medida todo su potencial. También cabe resaltar, que todas estas herramientas son de código abierto y por lo tanto se rigen bajo licencias de software libre, por lo que esta parte de desarrollo no supone un gasto añadido en cuanto a licencias software se refiere.

4. Tecnología hardware

En cuanto al hardware necesario para dar soporte a una solución como la planteada en el proyecto, es necesario conocer y validar de primera mano las prestaciones necesarias para poder afrontar el desarrollo con las mayores garantías de éxito.

Debido a la arquitectura propuesta del proyecto, es necesario disponer de acceso y control del servidor para determinadas operaciones como son la configuración de PHP y de bases de datos, despliegue de aplicación web, etc.

Se ha consultado en varias empresas que ofertan servidores dedicados como Hostalia, Acens, 1&1,.. El coste mensual de un servidor con características necesarias oscila entre los 200 y 300 euros, siendo muy elevado para nuestros propósitos. También la resolución de problemas y la privacidad de los archivos y modelos subidos en el servidor depende de la empresa contratada lo que frente a la alternativa de tener un servidor propio es una gran desventaja.

Inescop dispone de servidores web para propósito general, cuyas prestaciones son muy limitadas para el tipo de aplicación propuesta y más si está tiene el objetivo de ser utilizada por diversas empresas con sus modelos y sus clientes accediendo de forma concurrente. Se ha consultado a expertos en tecnología de servidores web, llegando a la conclusión de que la mejor opción es la compra de un servidor de hosting de altas prestaciones para pruebas y validación del prototipo desarrollado.

En primer lugar antes de entrar en las características hardware del servidor se ha analizado el sistema operativo a instalar en el mismo siendo Linux el elegido ya que ofrece una mayor estabilidad y seguridad. Las ventajas del uso de Linux en servidores que han sido decisivas para su elección en el servidor proyecto son:

- En general Linux permite manejar con fluidez un mayor número de procesos que otros sistemas operativos.
- Estabilidad: Linux es el sistema operativo para servidores más estable. Es capaz de manejar cantidades muy elevadas tanto de datos como de procesos de una manera muy fluida y sin presentar fallos debido a sobrecargas. Aunque Windows en un principio ofrece una fluidez similar, con el paso del tiempo requiere de diversas

acciones para volver a obtener rendimientos óptimos, como por ejemplo la necesaria desfragmentación del disco duro.

- **Flexibilidad:** Linux incluye herramientas nativas para optimizar el uso de todos los recursos, lo cual es un punto a valorar en el entorno corporativo. Los servidores se pueden adaptar de este modo de una manera precisa a las necesidades y preferencias de cualquier tipo de compañía.
- **Actualización:** Linux es un sistema operativo concebido por y para la comunidad. Los desarrolladores siempre están pendientes de las sugerencias de los usuarios para atender a sus necesidades. De esta manera, es habitual que se liberen actualizaciones referentes a seguridad y estabilidad de manera más frecuente.
- **Seguridad:** La seguridad es uno de los puntos más importantes a la hora de escoger el sistema operativo de un servidor. Linux es un sistema operativo de código abierto. Por lo tanto, cualquier usuario que tenga los conocimientos necesarios puede aportar soluciones y ponerlas a disposición del resto de usuarios de manera inmediata. Lo que se traduce en la práctica en una respuesta más rápida ante fallos de seguridad que en el caso de Windows.

Tras la elección del software necesario en el servidor se ha prestado atención a las características físicas que ha de tener el mismo para responder de manera eficiente y ágil con el proyecto desarrollado. A continuación se muestran las características del servidor adquirido para el proyecto:

Marca y modelo	SERVIDOR HOSTING FUJITSU NEU10960866 PY RX2530 M2
Procesador	INTEL XEON E5-1640V4 10C/20T 2.40 GHZ
Memoria	4 MÓDULOS DE 32GB DDR4-2400 DE MEMORIA RAM
Almacenamiento	2 DISCOS DUROS (HD) SAS 12G 1.8TB 10K 512e HOT PL 2.5'EP
Controladora	1 CONTROLADORA RAID PRAID CP400i

Tabla 1: Características hardware del servidor de pruebas utilizado.

El servidor adquirido se basa en un sistema de virtualización (VMWare Sphere) que permite la creación de servidores virtuales a partir de un mismo equipo físico. Estos servidores son escalables según las necesidades de cada momento. De este modo, es posible adecuar el marco de ejecución de la aplicación a las circunstancias de carga del entorno en el que se ejecuta. Por tanto, gracias a esta virtualización, el sistema permite aumentar los recursos de cada servidor de forma progresiva. Sobre estos servidores virtualizados, se ha implantado el sistema Linux, mientras que como servidor web que da alojamiento y ejecuta la aplicación PHP desarrollada, se instala un servidor Apache y como sistema de gestión de bases de datos se implanta el motor MySQL.

Es importante destacar, que con el almacenamiento del que se dispone en el servidor, teniendo en cuenta que el tamaño medio de los modelos web que se están utilizando como pruebas representativas es de unos 150MB, se podría dar soporte a 24.576 modelos, lo que

nos permite asegurar que el sistema podría almacenar un gran volumen de modelos virtuales sin llegar a este límite.

En cuanto al procesador y a la memoria RAM, es fundamental que sean de alto rendimiento ya que de ellos depende en gran medida la experiencia de usuario en el caso de múltiples peticiones simultáneas, tiempos en subida y descarga de imágenes de modelos, etc. En este aspecto, se ha optado por la compra de un procesador con 20 núcleos (2.40 GHz) y con 4 módulos de 32GB de memoria RAM para garantizar un servicio óptimo. El rendimiento de los mismos en un entorno de pruebas que simulan la realidad se ha podido comprobar en el entregable E3.1 del proyecto, no obstante dadas las características del servidor adquirido, se garantiza un funcionamiento óptimo.

En todo caso, en el supuesto de detectar bajo rendimiento del servidor durante la fase de desarrollo restante o de implantación y explotación de la plataforma, la gran ventaja de disponer del servidor propio es que mediante las herramientas de análisis del rendimiento se puede identificar la causa (falta de RAM, procesadores, poca refrigeración, etc.) y actuar sobre ella adquiriendo y montando en el servidor, el o los módulos que fuesen necesarios. Esto nos garantiza la escalabilidad del sistema desarrollado a medio y largo plazo y la capacidad de respuesta temprana a errores o carencias hardware.