

## Herramientas para la optimización de sitio web corporativo en la Universidad de Panamá

Tools for corporate website optimization at the University of Panama

<sup>1</sup>Ángel Ávila; <sup>2</sup> Cindy Esquivel; <sup>3</sup> Eliecer Espinosa

<sup>1</sup> Universidad de Panamá, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación Panamá  
angel.avila@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0002-2142-7850>

<sup>2</sup> Universidad de Panamá, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación;  
Ministerio de Educación, Colegio José Antonio Remón Cantera. Panamá  
cindy.esquivel@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0001-7955-9728>

<sup>3</sup> Ministerio de Educación, Colegio José Antonio Remón Cantera. Panamá  
eliecerespinosa08@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6367-8674>

**Recibido: 16/11/2022 Aceptado: 20/1/2023 - Págs. 27-48**

### APORTE AL CONOCIMIENTO

#### Resumen

Los sitios web tienen un alcance mucho mayor que cualquier otra forma de publicidad, en consecuencia, ayuda a todo tipo de empresa a conectarse con miles de clientes. Es importante resaltar que, tener una buena presencia en internet le brinda a la empresa mayor credibilidad ante los clientes, a su vez, le brinda el beneficio de tener una mayor visibilidad en los buscadores, de ahí surge la importancia de crear una estructura en la que el contenido resulte relevante. Por ende, es oportuno recordar y tomar en cuenta que todos queremos resultados rápidos, ya sea si estamos utilizando un dispositivo móvil, una computadora portátil o computadoras de escritorio. Objetivo

Recomendar soluciones para la optimización del sitio de la Universidad de Panamá. la metodología a utilizar en la investigación de acuerdo con su propósito es la metodología ágil, esto basado en que se pretende entregar un producto adecuado, con una entrega incremental y frecuente de pequeños trozos de funcionalidad, que permitan la retroalimentación y la corrección del curso según sea necesario. Resultados Al finalizar se recomendara una herramienta para la optimización del sitio web corporativo en la Universidad de Panamá.

**Palabras claves: Cooperativo, Dispositivos móviles, Optimización, Páginas Web, Software.**

## Abstract

Web sites have a much wider reach than any other form of than any other form of advertising, thus helping all types of businesses connect with thousands of customers. businesses to connect with thousands of customers. It is important to highlight that, having a good presence on the Internet gives the company greater credibility in the eyes of customers credibility with customers, in turn, gives you the benefit of having a greater visibility in search engines, hence the visibility in search engines, hence the importance of creating a structure in which the content is structure in which the content is relevant. Therefore, it is opportune to to remember and take into account that we all want fast results, whether we are using a mobile device whether we are using a mobile device, a laptop or a desktop computer.

desktop computers. Objective To recommend solutions for the optimization the methodology to be used in the research, according to its purpose, is the research according to its purpose is the agile methodology, based on the fact that it is the purpose is to deliver an adequate product, with an incremental and frequent delivery of small pieces of of small pieces of functionality, allowing feedback and course correction according to the feedback and course correction as needed. Results At the finalize a tool will be recommended for the optimization of the ¿for the optimization of the corporate website at the University of Panama.

**Keywords: Corporate, Mobile Devices, Optimization, Web Pages, Software, Websites**

## Introducción

La optimización de un sitio web es el proceso de utilizar herramientas, estrategias avanzadas y experimentos para mejorar el rendimiento del sitio web, generas más tráfico y aumentar los ingresos. Tener un sitio web optimizado garantiza que los clientes potenciales que lleguen al sitio web tengan la mejor experiencia de usuario. (*Optimización de sitios web para la generación de clientes potenciales (actualización de 2021)*, s. f.)

Es imposible pasar por alto la importancia de los sitios web en la actualidad, tanto para las macros o microempresas. (Berg & Rani, s. f.) Los sitios web tienen un alcance mucho mayor que cualquier otra forma de publicidad, en consecuencia, ayuda a todo tipo de empresa a conectarse con miles de clientes. (Higuerey Edgar, 2019). Es importante resaltar que, tener una buena presencia en internet le brinda a la empresa mayor credibilidad ante los clientes, a su vez, le brinda el beneficio de tener una mayor visibilidad en los buscadores, de ahí surge la importancia de crear una estructura en la que el contenido resulte relevante. (Destino negocio, s. f.) y (RPS, 2021)

Todas las empresas necesitan contar con un sitio que les brinde una buena experiencia a los usuarios, ya que, como resultado de tener un sitio web lento los usuarios pueden perder el interés sobre la empresa. (Castillo, s. f.) y (Lopez, 2017). Por ende, es oportuno recordar y tomar en cuenta que todos queremos resultados rápidos, ya sea si estamos utilizando un dispositivo móvil, una computadora portátil o computadoras de escritorio.

Una de las herramientas que se propone utilizar para mejorar la optimización del sitio web es WordPress, es un sistema de gestión de contenido (CMS), (*¿Qué Es un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS)?*, s. f.), que no requiere de muchos recursos del servidor para tener un funcionamiento óptimo y rápido. Sin embargo, a través del tiempo se van agregando muchos contenidos y plugins para que nuestro sitio web (*Qué es WordPress y sus características principales*, s. f.), tenga una mejor apariencia y tenga muchas más funcionalidades que llamen la atención del usuario; como consecuencia de no ser responsables al momento de hacer estas cosas podemos causar una gran pérdida de rendimiento al sitio web, esto acarrearía que el sitio web se vuelva lento, por ende, óptimo en cuanto a su funcionamiento. En la actualidad, según las encuestas de W3Techs, el 31,7% de las webs del mundo están hechas con WordPress.

La Universidad de Panamá requiere la optimización de su sitio web, (*Optimizar una página web*, s. f.) ya que este tarda aproximadamente 15s en cargar, esto es un problema grande debido a que muchas de las personas que visitan este sitio pueden pensar que la página está caída y puede causar una disminución en el tráfico de visitantes.

Por otro lado las herramientas utilizadas y la estructuración del sitio ha hecho que tenga un rendimiento sumamente bajo al momento de navegar en él, esto se debe a

que existen plugins que han sido descargados para tareas básicas, dichas tareas se pueden hacer mediante códigos, por ende si se elimina alguno de esos plugins puede causar problemas en el sitio web.

Esta investigación consiste en recomendar Herramientas para la optimización de sitio web corporativo en Universidad de Panamá , ya que actualmente al momento en que los usuarios intentan acceder al sitio web tarda mucho en cargar, se estarán utilizando diversas herramientas y plugins que puede ofrecer WordPress, para tener un rendimiento óptimo.

Se pretende utilizar la herramienta PageSpeed Ninja, (*PageSpeed Ninja*, s. f.), la cual nos ayudará a minificar los archivos HTML, JavaScript, CSS, («Cómo minificar el CSS, HTML y Javascript de tu web», 2020), haciendo que el sitio web cargue de una manera más rápida en computadoras de escritorios y dispositivos móviles, solucionando más del 50% de los problemas de rendimiento que hay en el sitio web. Por otra parte, cabe destacar que se hará una configuración en CloudFlare, (*Guia para configurar CloudFlare CDN paso a paso*, 2016) dicha configuración pretende reducir la carga del servidor. Por otro lado, la compresión de las imágenes a un formato de nueva generación es de suma importancia, (*¿Qué son los formatos de imagen de 'próxima generación'?*, s. f.) ya que también ayuda a posicionar a la empresa en el motor de búsqueda de Google y también este formato WebP optimiza los tiempos de carga de nuestro sitio web sin que perdamos calidad en nuestras imágenes. Se estarán realizando análisis de recursos del sitio web mediante el DeveloperTools («¿Qué es el Google Chrome Developer Tools?», 2020), para monitorear las mejoras obtenidas y cumplir métricas requeridas por Pingdom website speed test (*Pingdom Tools*, s. f.). Cabe resaltar que todos los cambios son realizados en un entorno de prueba, para luego ser aplicado en el entorno de producción. Hace aproximadamente una década, Google anunció que la velocidad de los sitios web afectarían. Aunque el anuncio no aclaraba el impacto de la velocidad en las clasificaciones, los webmasters que leyeron el anuncio comprendieron que la optimización de la velocidad del sitio web debía estar en la cima de sus planes de desarrollo. (Catania, 2018)

La optimización de la velocidad, los tiempos de carga de las páginas son importantes para determinar cuántos usuarios permanecen en su sitio web. (rdstation, 2021). Un sitio web le brinda la oportunidad de decirles a sus clientes lo que hace su negocio y lo que lo diferencia de la competencia. Es tu tarjeta de presentación en el

mundo de Internet. Si no tiene presencia en línea, los nuevos clientes tenderán a preferir a sus competidores que tienen presencia (Piero Toffanin, 2015) y (*La importancia del sitio web para una empresa - MARATUM, s. f.*)

En el artículo de revisión. “La Usabilidad como Recurso de Gestión de Contenidos Web: Una aproximación para la optimización de portales web corporativos” se hace una indagación acerca de la usabilidad y algunos conceptos relacionados como: diseño web centrado en el usuario, accesibilidad y arquitectura de la información.(Maciej Serda et al., 2012)

Cabe resaltar que al momento de tener un sitio web optimo dicho sitio estará mejor posicionado en los motores de búsqueda de Google por lo que hace que la empresa sea más visible en el mercado y que llegue a muchos más clientes que estén interesados por servicios de ciberseguridad.

**Sitios web :** Define el autor Crespo (2007, p. 1) en inglés website o web site, un sitio web “es un sitio (localización) en la World Wide Web que contiene documentos (páginas web) organizados jerárquicamente”. Cada documento (página web) contiene texto y o gráficos que aparecen como información digital en la pantalla de un ordenador. Un sitio puede contener una combinación de gráficos, texto, audio, vídeo, y otros materiales dinámicos o estáticos.(cap02.pdf, s. f.)

Su origen se remonta a 1969, cuando el Departamento de Defensa de los Estados Unidos desarrolló una red que conectaba varias universidades californianas, llamada ARPANET. (Pascual, 2016). Tim Berners-Lee comenzó a trabajar en el proyecto en 1989 y fue el inventor, junto con su equipo, del protocolo HTTP, del sistema de direcciones web URL, y del lenguaje HTML, que hoy en día se consideran el ADN de las páginas web. La primera web se creó el 6 de agosto de 1991, pero no se abrió a todo el mundo hasta el 23 de agosto de 1991.

### **Características**

Los sitios web tienen muchas características que se deben brindar a los usuarios, en cuanto a la usabilidad del sitio, son las siguientes:

- **Utilidad:** los botones, menús, imágenes, todos estos elementos deben tener una utilidad, en base a los objetivos planteados al sitio web.
- **Facilidad de uso:** un sitio web debe ser de fácil uso para todos los usuarios.

- **Rapidez:** las imágenes y animaciones que se vayan a cargar en el sitio no deben entorpecer la rapidez del sitio.
- **Intuitivo:** los elementos del sitio deben estar relacionados con la percepción de los usuarios, de manera que el usuario sepa lo que tiene que hacer con tan solo ver el sitio.

### **Tipos de sitios web**

Hay muchas categorías de diferentes tipos de sitios web que intentan lograr cosas diferentes. Entre esos tipos de sitios web podemos mencionar los siguientes:

- **Sitio web de e-commerce o comercio electrónico:** de la Universidad de Panamá la considero e-commerce, ya que permite ofrecer vía online sus productos y servicios de ciberseguridad.
- **Sitio web empresarial:** de la Universidad de Panamá la considero empresarial debido a que contiene información, imágenes, vídeos, audios, entre otros, que habla sobre la empresa y sus servicios.
- **Sitio web educativo:** de la Universidad de Panamá también se considera un sitio web educativo, ya que contiene una sección de blog, en el cual postean información acerca de ciberseguridad, soluciones o cuidados que deben tener los usuarios para no caer en las trampas de los ciberatacantes.

### **Beneficios**

Hay muchos beneficios de tener un sitio web tanto para propietarios de pequeñas empresas como para las grandes empresas. Hoy en día las personas pasan alrededor de 8 horas al día en internet, influyendo en la forma en que vivimos y trabajamos, cualquier negocio exitoso debería tener presencia en la web. Entre los beneficios podemos mencionar:

- **Mayor alcance:** de la Universidad de Panamá al tener un sitio web obtiene una segunda puerta de acceso a la empresa y así permite promover la comunicación entre clientes potenciales y proveedores.
- **Visibilidad y reconocimiento de marca:** de la Universidad de Panamá es una empresa que participa mucho en charlas, conferencias y webinar para marcar una tendencia y ser una empresa reconocida en el ámbito de la ciberseguridad.
- **Credibilidad:** el aspecto estético de un sitio es un factor importante que interviene en la decisión de los visitantes de quedarse más tiempo navegando, por ende, de la

Universidad de Panamá trata de brindarle a sus clientes un aspecto estético profesional, con un contenido sumamente valioso.

### **Sistema de gestor de contenidos (cms)**

Michelinakis (2004) señala que "los sistemas de gestión de contenidos no son solo un producto o una tecnología. CMS es definido como un término genérico que se refiere a un amplio rango de procesos que sostienen la 'siguiente generación' de los sitios Web medianos y grandes". La gestión de contenido es un proceso que se encarga de la creación, almacenamiento, modificación, recuperación y presentación de datos o contenido. A medida que crece la popularidad de la World Wide Web y los sitios web aumentan la necesidad de actualizaciones frecuentes, un cambio con respecto a sus orígenes que alojaban contenido estático tipo folleto. Esto llevó a la introducción de una gran cantidad de productos CMS de FileNet, StoryBuilder de Vignette, Documentum y muchos otros. Todos estos eran productos patentados de código cerrado, lo que no era inusual para ese período de tiempo. Sin embargo, a principios de la década de 2000, surgieron alternativas de CMS de código abierto, incluidos WordPress, Drupal y Joomla.

Hoy en día, alrededor de un tercio de los sitios web se crean utilizando estos sistemas de gestión de contenido de primera generación. Estos CMS tradicionales son sistemas monolíticos que incluyen la interfaz de usuario de back-end, complementos, plantillas de front-end, hojas de estilo en cascada (CSS), un servidor web y una base de datos. Con cada solicitud de usuario de una página web, un servidor primero consulta una base de datos, luego combina el resultado con los datos del Fmarkado de la página y los complementos para generar un documento HTML en el navegador.

**Funcionamiento :** Un sistema de gestión de contenido a menudo funciona en el servidor del sitio web. Muchos de estos sistemas proporcionan diferentes tipos de acceso dependiendo del usuario. Los creadores de contenido crean sus documentos en el sistema; los editores revisan, aceptan o rechazan dichos documentos.

### **Tipos de gestor de contenido**

Existen diferentes tipos de sistema de gestión de contenido. A continuación, se mencionarán los más populares:



- **Sistema de gestión de contenido de componentes (CCMS):** este sistema en lugar de administrar el contenido página por página toma palabras, frases, párrafos o fotos (también conocidos como "componentes") y los almacena en un repositorio central.
- **Sistema de gestión de documentos (DMS):** este sistema ofrece una solución sin papel para administrar, almacenar y rastrear documentos en una nube. Proporciona una solución automatizada para cargar, procesar y compartir documentos comerciales sin la molestia de imprimir, copiar o escanear.
- **Sistema de gestión de contenido empresarial (ECM):** este sistema recopila, organiza y entrega la documentación de una organización, asegurando que la información crítica se entregue a la audiencia correcta (empleados, clientes, partes interesadas del negocio, etc.)
- **Sistema de gestión de contenido web (WCMS):** este sistema permite a los usuarios gestionar componentes digitales de un sitio web sin conocimientos previos de lenguajes de marcado o programación web. Un WCMS proporciona herramientas de colaboración, creación y administración para ayudar a administrar el contenido digital.
- **Sistema de gestión de activos digitales (DAM):** un sistema de gestión de activos digitales, los usuarios pueden almacenar, organizar y compartir contenido digital con facilidad. Un DAM ofrece una biblioteca simple y centralizada donde los clientes, empleados o contratistas pueden acceder a contenido digital. Estos activos incluyen audio, archivos creativos, video, documentos y presentaciones.

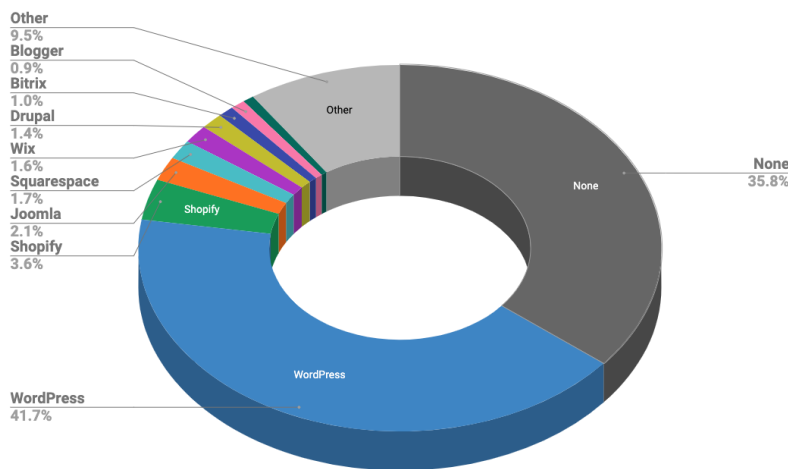
### **Sistema de gestor wordpress**

WordPress es un sistema de gestión de contenidos (conocidos también como CMS, de Content Management System) para crear páginas web. WordPress fue lanzado el 27 de mayo de 2003, fundada por un programador estadounidense nacido en Houston en 1984, Matt Mullenweg y Ryan Boren. El gestor de contenido WordPress nació de otro software de código abierto que existía en 2003 llamado b2/cafelog, el cual fue adaptado hasta convertirse en los pasos iniciales de lo que es WordPress hoy en día. WordPress dentro de los CMS es la plataforma con mayor crecimiento, agregando 0.3% a 0.4% de participación en el mercado mes a mes durante muchos años. Según el CMS market share WordPress creció un 4.6%, mientras que el CMS

A continuación, la Figura No. 1 realizada por CMS market share, muestra el porcentaje de los sistemas de gestión de contenidos más utilizados.



**Figura No. 1 - Usuarios que utilizan los diferentes tipos de CMS**



**Beneficios**

WordPress funciona en más de una cuarta parte de los sitios web del mundo y es el creador de sitios elegido por empresas líderes como CNN, Sony Corp., TIME y Disney.

Fuente: Joost blogs (2021)

WordPress se puede utilizar para configurar sitios que van desde un pequeño blog personal hasta un gran sitio web de negocios corporativos con funciones complejas y múltiples usuarios. Un sitio de WordPress puede crecer y cambiar junto con la empresa. A continuación, se mencionarán algunos de los beneficios clave de usar WordPress para sitios web comerciales.

**Optimización :** Lockhart y Johnson (1996) definen la optimización como "el proceso de encontrar el valor o la condición más eficaz o favorable"(Marte, s. f.) (p. 610). El propósito de la optimización es lograr el "mejor" diseño en relación con un conjunto de criterios o restricciones prioritarios.(Siles et al., 2018) Estos incluyen la maximización de factores como la productividad, la resistencia, la fiabilidad, la longevidad eficiencia y utilización. (Daugherty et al., 2008).

La optimización web comprende todas las estrategias técnicas y de marketing (Santos, s. f.), usadas para adquirir tráfico, interactuar con los usuarios y hacer que estos se conviertan en clientes o clientes potenciales.

**Importancia de un sitio web optimizado**

La optimización de un sitio web es importante debido a que ayuda a los usuarios del sitio web a tener más éxito con las visitas al sitio. Cada usuario llega a un sitio web con

la esperanza de responder una pregunta, encontrar una solución o completar una tarea de un tipo u otro.

Cuando se optimiza un sitio web, se vuelve más eficaz para el negocio. (*La importancia de tener un sitio web optimizado - Tres Puntos, s. f.*)

Un sitio web más eficaz puede aumentar los ingresos de las empresas a través de nuevas ventas o clientes potenciales y reducir los costos, a través de mejores tasas de conversión en el gasto de marketing existente o al reducir las necesidades de atención al cliente a través de una mejor información y claridad para los visitantes. (Alzate & Restrepo, 2016)

Diversos estudios realizados sobre las consecuencias de ofrecer o no un sitio web optimizado, que ofrezca una buena velocidad de carga, no dejan lugar a dudas:

- Hace ya bastantes años que Amazon comprobó que si reducían la carga de sus páginas web una décima de segundo aumentaban un 1% sus ventas.
- Walmart observó el mismo beneficio que Amazon tras finalizar un proyecto para mejorar la velocidad de carga de sus páginas web.
- Google pudo comprobar que si los resultados de su buscador tardaban medio segundo más en cargarse las búsquedas se reducían en un 25%.
- Firefox redujo el tiempo medio de carga de sus páginas en 2,2 segundos y aumentó sus descargas un 15,4%.

Cuyo objetivo es recomendar soluciones para mejorar el rendimiento del sitio web en la Universidad de Panamá

### **Herramientas utilizadas:**

**Wpbackery :** WPBakery Page Builder es un plugins de creación de páginas para WordPress que permite crear contenido de sitios web impresionante con solo arrastrar y soltar. Con WPBakery Page Builder se puede crear y administrar contenido de WordPress en minutos. (*WPBakery Website Builder: ¿Merece La Pena? (Análisis Noviembre 2021)*, s. f.)

**Smush lazy load:** WP Smush es un plugins de WordPress que permite optimizar imágenes sin perder calidad. (*Optimiza imágenes con WP Smush (ventajas, desventajas y alternativas) - MundoCMS*, s. f.)

**Convertidor de imágenes :** Un convertidor de imágenes es un tipo de convertidor de archivos que convierte un formato de archivo de imagen (como JPG, BMP o TIF) en otro. (*Convertidor de imágenes. Descargar gratis en Windows y Mac*, s. f.)

**Pagespeed ninja :** PageSpeed Ninja es un plugins que ayuda con el rendimiento de WordPress. Puede hacer que el sitio cargue mucho más rápido en computadoras y dispositivos móviles, solucionando problemas de Google PageSpeed. (*PageSpeed Ninja*, s. f.)

**Cloudflare:** CloudFlare es un producto gratuito de tipo CDN que protege contra amenazas como la inyección SQL y el robo de identidad. CloudFlare también mejora el rendimiento de los sitios web y acelera los tiempos de carga utilizando múltiples centros de datos que se encuentran en todo el mundo. (*¿Qué es Cloudflare y por qué deberías usarlo?*, s. f.)

**Developertools :** Es una herramienta que nos ayuda a encontrar y solucionar problemas de diseño y funcionalidad que puedas encontrar en los distintos navegadores. («Herramientas de Desarrollo de Software | Software de Desarrollo», 2016)

### **Materiales y métodos**

La metodología a utilizar en la investigación de acuerdo con su propósito es la metodología ágil, esto basado en que se pretende entregar un producto adecuado, con una entrega incremental y frecuente de pequeños trozos de funcionalidad, que permitan la retroalimentación y la corrección del curso según sea necesario.

Los principios y valores en los que se basan las metodologías ágiles ayudan de una manera eficiente a la Universidad de Panamá, ya que tienen como principal característica realizar entregas rápidas y continuas de software funcionando. Poniendo un ejemplo, en el marco de trabajo Scrum, el proyecto se divide en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en plazos cortos, llamados ‘sprints’. De esta manera, si hay que realizar cualquier modificación, solo se hacen cambios en la parte implicada y en muy poco tiempo.

Según la guía de Scrum desarrollada por Ken Schwaber y Jeff Sutherland (2017) se define “Scrum como un marco de trabajo para desarrollar, entregar y mantener productos complejos.” Esta definición consiste en los roles, eventos y artefactos de Scrum y las reglas que los relacionan.

Scrum nos permitirá controlar y planificar de forma ágil el proyecto. Para ello se estará trabajando en base a sprint (cada parte del proyecto será planificada con anticipación).

### **Descripción del sistema actual**

El sitio web de la Universidad de Panamá, esta hecho en drupal, cuenta con un index (página principal) en donde en la barra de menú principal cuenta con varias secciones, la sección de acerca de la up que muestra información importante de la universidad, historia, misión, visión y objetivos, las distintas secciones en donde se encuentra información de documentos y en donde los estudiantes y docentes pueden entrar con un usuario y contraseña al sistema y revisar y subir las notas respectivamente, como la opción de matricularse; cuenta con un diseño web sumamente empresarial, buscando la confianza en los usuarios al momento de ingresar en el sitio web, acceden tanto estudiantes como profesores a los diferentes menús con que cuenta el sitio web, tales como organización, estudiantes, facultades, docencia, investigación, extensión, internacionales entre otros, ya que su sitio web tarda en cargar aproximadamente 15s, esto se debe a que tiene muchos plugins y algunos de ellos desactualizados, por otra parte, cuenta con otras herramientas que hace que el proceso de carga sea sumamente lento.

### **Presentación de alternativa de solución**

Para el análisis de la solución del problema se recomienda la optimización del sitio web de la Universidad de Panamá se buscaron varias alternativas para mejorar el rendimiento en la carga de datos del sitio web. Entre las muchas opciones encontradas se analizaron 4 en específico, estas soluciones fueron evaluadas por un período de dos semanas, de manera independiente, ya que la empresa no había buscado soluciones anteriores para el problema de rendimiento del sitio web.

De las soluciones analizadas se escogieron estas 4 como alternativa de solución para ser presentada ante la directiva de la Universidad de Panamá. Las alternativas fueron las siguientes:

1. Desarrollar el sitio web de la Universidad de Panamá desde cero
2. Migrar a otro editor de WordPress
3. Cambiar de sistema de gestión de contenido (CMS)
4. Optimización mediante plugins

Para la primera alternativa se analizó el desarrollo del sitio web de la Universidad de Panamá desde cero utilizando las mejores prácticas de desarrollo web. Esto conlleva a que el sitio web de la Universidad de Panamá sea desarrollado desde cero en un servidor independiente de prueba con toda la estructura del sitio web creada nuevamente siguiendo las buenas prácticas de desarrollo web, esto tiene como ventaja eliminar los antiguos errores de carga y optimización de datos, ya que se sabrá como atacar los problemas de rendimiento que el sitio tenía anteriormente. Este tipo de desarrollo requiere de una infraestructura nueva y del apoyo de un desarrollador web con conocimientos en las buenas prácticas de desarrollo web.

Para la segunda alternativa sea analizó la migración del sitio web de la Universidad de Panamá a un nuevo (CMS) distinto a drupal. Si bien sabemos existen muchos sistemas de gestión de contenido hoy en día.

Como sabemos Joomla es el segundo CMS más popular solo superado por WordPress, aunque eso no significa que es una opción inferior. El proceso de instalación de estas herramientas es bastante sencillo para ambas plataformas. Sin embargo, WordPress tiene una ventaja gracias a la gran cantidad de plugins disponibles. Por otra parte, Joomla es personalizable si se tiene alguna experiencia con el desarrollo web y la codificación.

La tercera alternativa analizada es la de migrar de editor de texto. El actual editor de texto WPBakery es uno de los editores robusto con el que cuenta WordPress teniendo la capacidad de implementar y complementar otros plugins junto con él, siendo uno de los mejores editores de WordPress. Esta capacidad de robustez de este editor de texto se analizó como problemática por la cantidad de elementos cargados en el mismo, ya que para crear secciones que tengan sliders, carrusel de imágenes, acordeones entre otras cosas más se necesita una extensión. Se realizó una migración de WPBakery al editor Elementor, pero hubo muchos errores debido a que las herramientas que son utilizadas en WPBakery no son compatible con Elementor, por lo cual se descartó inmediatamente dicha alternativa.

La cuarta y última alternativa analizada es la optimización mediante plugins, esta alternativa fue la elegida debido a que existan muchas herramientas que nos ayudan a mejorar el rendimiento del sitio web en poco tiempo y de una forma mucho más sencilla comparado a las otras alternativas.

Se recomienda para la optimización del sitio web de la Universidad de Panamá se analizarán las opciones utilizando el método de “ensayo y error”, este método se estará dividiendo en 3 fases realizadas en un prototipo:

- **Fase 1:** en esta fase serán realizadas las configuraciones dentro del sitio web modelado de la Universidad de Panamá utilizando diversas herramientas que nos ayuden a mejorar el rendimiento del sitio web.
- **Fase 2:** se estará analizando el tiempo de carga del sitio web completo mediante la herramienta DevTools que nos brinda ya sea el navegador de Google Chrome o Microsoft Edge, con referencia al tiempo de las imágenes, los sliders, los JS, CSS, etc.
- **Fase 3:** en dicha fase se estará evaluando si los tiempos de carga mejoran; si las configuraciones realizadas cumplen con el tiempo y las métricas establecidas por la herramienta tools.pingdom las fases serian completadas totalmente, si en dado caso las configuraciones no cumplen con las métricas establecidas se debe regresar a la fase uno y realizar nuevamente todo el proceso hasta que el sitio web llegue a un nivel óptimo.

Para conseguir un nivel óptimo se pueden utilizar diversas herramientas o programación básica que cumpla con todos los requisitos necesarios para dicho sitio web, entre las alternativas están:

W3 Total cache, PageSpeed Ninja, WP Super caché, WP-Optimize, estos son un plugin para WordPress que nos permiten acelerar el proceso de carga de cualquiera de las páginas de un sitio web o de un blog.

Por otra parte, tenemos diferentes plugins para la compresión de imágenes los cuales nos ayudará a lograr que las imágenes carguen en un tiempo menor, entre los plugins serán mencionados los más destacados: Smush Image Compression and Optimization, EWWW Image Optimizer, ShortPixel, CW Image Optimizer. Dentro de este mismo tema de las imágenes hay muchas alternativas de convertidores de imágenes para utilizar un formato WebP, entre las mejores opciones están: Online-convert, convertido, onlineconvertfree, entre otras.

## Resultados y discusión

Analizar constantemente el estado del sitio WordPress y mantenerlo actualizado es una de las tareas obligatoria que debe realizar una empresa con un sitio web desarrollado con este CMS, si se deja a un lado esta tarea es probable que el rendimiento del sitio web vaya en caída y los riesgos de seguridad a los que estará expuesto son muy grandes. Para la Universidad de Panamá el análisis realizado al sitio web modelado se pudo observar que el sistema contaba con diversos plugins desactualizados, y por otra parte la versión de WordPress que estaban utilizando era muy obsoleta, se debe destacar que las actualizaciones de WordPress no deben ser ignoradas, ya que nos ayuda a garantizar la seguridad del sitio web y que tenga un funcionamiento libre de errores.

### Requerimientos del sistema

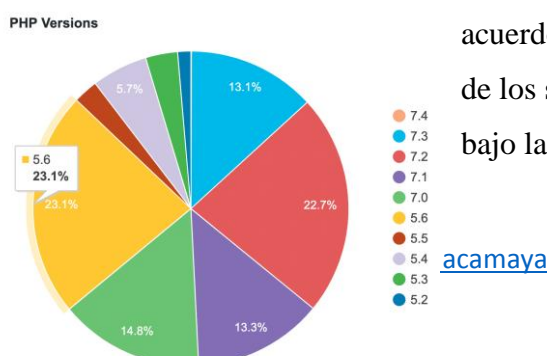
Los requerimientos del sistema son la configuración que debe tener un sistema para que una aplicación de hardware o software funcione sin problemas y de manera eficiente. El incumplimiento de estos requerimientos puede provocar problemas de instalación o problemas de rendimiento. Como ya se ha mencionado anteriormente WordPress es un (CMS), el cual está desarrollado en PHP y utiliza una base de datos MySQL, pero WordPress también tiene otros requerimientos necesarios a la hora de funcionar. A continuación, se estarán presentando los requisitos generales de WordPress para que funcione de una forma correcta:

- **Intérprete:** WordPress necesita de un intérprete PHP que ejecute el código PHP en el que está programado dicho CMS. La versión de PHP soportada por WordPress desde la versión 4.4, aunque puede funcionar con versiones anteriores, pero no es recomendable.

La versión recomendable de utilizar es PHP7, ya que mejora la velocidad de carga de WordPress. Las versiones de WordPress 4.0+ están optimizadas para PHP7.

**Figura 2**

*Porcentaje de usuarios que utilizan las diferentes versiones de PHP*



Más del 80% de los sitios de WordPress corren en versiones de PHP que ya no tienen soporte. De acuerdo con estadísticas de WordPress, el 23.1% de los sitios soportados en esta plataforma, corre bajo la versión de PHP 5.6 y otro porcentaje corre



en versiones anteriores. Cabe resaltar que la versión 5.6 ya no tiene soporte y dejará de existir, por ende, esta versión y las anteriores estarán expuestas a problemas de seguridad y a posibles vulnerabilidades.

*Fuente: Kinsta (2021)*

- **Servidor Web:** WordPress necesita un servidor web para que pueda funcionar, dicho servidor web puede ser Apache, Nginx, LiteSpeed o cualquier otro servidor HTTP compatible que podamos utilizar con un intérprete PHP sea cual sea el método de ejecución.
- **Base de datos:** WordPress necesita una base de datos para su funcionamiento, ya que guarda toda la información del sitio web y la configuración de los plugins y del theme, es recomendable utilizar MySQL o MariaDB 5.6 o superior.

Análisis de los recursos del sitio web: El análisis de sitios web modelado es la práctica de probar y analizar el rendimiento de un sitio web, ya sea en relación con el SEO, la velocidad o el tráfico del sitio. Cualquier sitio puede beneficiarse enormemente de algún tipo de análisis si los resultados se utilizan para mejorarlo, por ejemplo, reduciendo el tamaño de la página para aumentar la velocidad. Para el análisis de recursos del sitio web de la Universidad de Panamá modelado se utilizó la herramienta DevTools, dicha herramienta en el apartado de network nos permite ver la información sobre el tiempo de carga del sitio web y optimizarlo. También nos ayuda a informarnos sobre el estado de los recursos solicitados y descargados. Los recursos son los archivos que necesita una página para mostrarse correctamente. Algunos ejemplos de recursos incluyen archivos CSS, JavaScript y HTML, así como imágenes.

La herramienta DevTools cuenta con varias características que nos permiten:

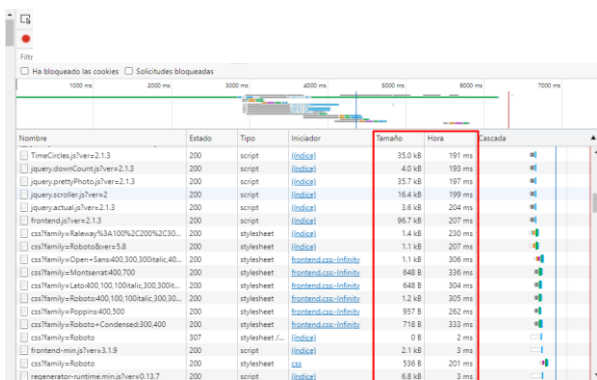
- **Corregir lo que no funciona:** el apartado de consola nos muestra cuál es el error que se está produciendo en el momento de la ejecución.
- **Disminuir tiempo de carga:** el apartado de networks hace más fácil descubrir que elementos son los que retrasan la carga. Podemos repetir la prueba para diferentes velocidades de conexión.
- **Modificar el código:** en el apartado de elementos podemos ver todos los elementos de una página, el código HTML relacionado y las propiedades CSS. Dichos elementos o códigos podemos cambiarlo.

- **Probar diferentes tamaños de pantalla:** la lista de dispositivos con los que navegamos por internet hoy en día es cada vez mayor. Con DevTools podemos probar si una página se ve bien en diferentes tamaños.

A continuación, se estarán mostrando diferentes imágenes con el plugin DevTools de los recursos del sitio web de la Universidad de Panamá modelado antes de la optimización, cabe destacar que este análisis fue de gran ayuda, ya que nos dio respuesta de porque el sitio web demoraba tanto en cargar.

**Figura 3**

*Tiempo de carga de los CSS del sitio web de de la Universidad de Panamá antes de la optimización*

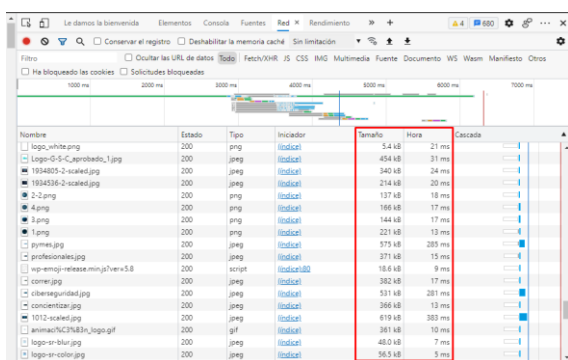


Fuente: Los autores (2021)

Como se puede observar en las imágenes No. 3 y No. 4 el tiempo de carga de los JS y CSS son sumamente enormes, esto causa que el rendimiento del sitio web no sea óptimo y que al momento de navegar en el sitio web se encuentre lento.

**Figura 5**

*Tiempo de carga de las imágenes del sitio web de de la Universidad de Panamá antes de la optimización*

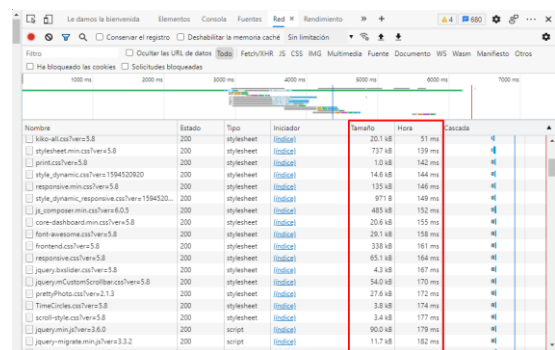


Fuente: Los autores (2021)

Las siguientes herramientas arrojaron los resultados que se muestran a continuación:

**Figura 4**

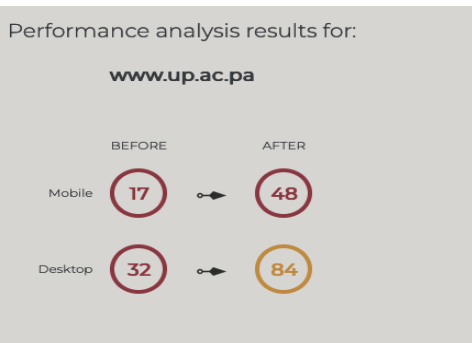
*Tiempo de carga de los JS del sitio web de de la Universidad de Panamá antes de la optimización*



En la Figura No. 5 se puede observar el enorme problema que tiene el sitio web de la Universidad de Panamá con respecto a las imágenes ya que como se encuentran en gran parte del sitio web, hace que el tiempo de carga sea mucho más largo.

En la siguiente Figura se muestra los resultados de pagespeed, en donde se puede mostrar los valores del antes y después cuando se ejecuta en dispositivos móviles como de escritorio

**Figura 6**  
Evaluación del sitio de la Universidad de Panamá utilizando Page Speed Ninja

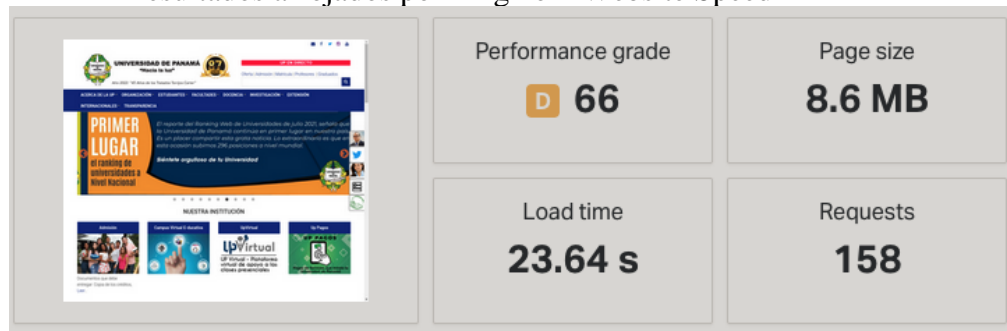


Fuente: Los autores

El rendimiento de grado es de 66, el tamaño de la página es de 8.6 MB, el tiempo de carga es de 23.64 s, y cuenta con 158 solicitudes. Como se muestra Figura 7

**Figura 7**  
Evaluación del sitio de la Universidad de Panamá utilizando Pingdom Website Speed Test

Resultados arrojados por PingDom Website Speed



**Figura 8**  
Evaluación del sitio de la Universidad de Panamá utilizando Pingdom Website Speed Test

Content size by content type			Requests by content type		
Content type	Percentage	Size	Content type	Percentage	Requests
Image	83.83%	6.9 MB	Image	80.32%	79
Script	28.65%	2.4 MB	Script	23.31%	23
HTML	2.01%	249.3 KB	XHR	6.20%	13
CSS	2.45%	210.4 KB	CSS	6.73%	9
Font	1.88%	170.0 KB	Font	6.10%	8
XHR	0.17%	11.1 KB	HTML	3.62%	6
Redirect	0.04%	3.8 KB	Redirect	0.18%	0
Total	100.00%	8.6 MB	Total	100.00%	157

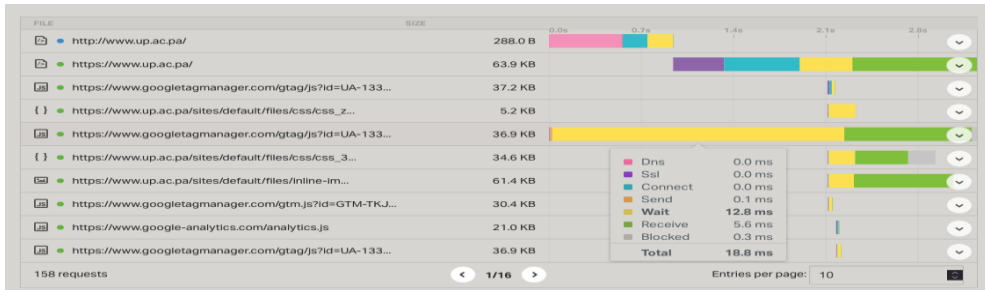
Content size by domain			Requests by domain		
Domain	Percentage	Size	Domain	Percentage	Requests
www.up.ac.pa	55.50%	5.0 MB	www.up.ac.pa	31.01%	49
www.pingdom.com	26.46%	2.2 MB	www.pingdom.com	17.08%	27
plsa.twimg.com	7.85%	664.4 KB	plsa.twimg.com	3.93%	22
platform.twitter.com	2.06%	174.1 KB	platform.twitter.com	5.70%	9
www.googletagmanager.com	1.83%	156.3 KB	platform.twitter.com	4.43%	7
fonts.gstatic.com	1.12%	94.8 KB	fonts.gstatic.com	2.60%	6
netter	2.35%	202.1 KB	img	24.05%	36
Total	100.00%	8.6 MB	Total	100.00%	158

Fuente: Los autores (2021)

En la figura 8 se muestra los valores arrojados por Pingdom website speed test mejorar el rendimiento de la página y códigos de respuestas.

Figura 9

Evaluación del sitio de la Universidad de Panamá utilizando Pingdom Website Speed Test



Fuente: Los autores (2021)

En la Figura 9 se muestra la gráfica del tamaño versus el tiempo.

### Conclusión

Al finalizar esta investigación se puede llegar a concluir que se recomienda el uso de Wordpress como herramientas para la optimización del sitio web corporativo en la Universidad de Panamá ya que cumple con todos los elementos evaluados por las distintas herramientas de evaluación.

Se aplicó la optimización al sitio web modelado de la Universidad de Panamá, obteniendo como resultado que tanto las herramientas y los plugins utilizados mejoraron significativamente el sitio web de dicha empresa.

La optimización de WordPress es un proceso continuo de ajustes relativamente pequeños. Es posible que cada una de las etapas descritas aquí deba repetirse varias veces a medida que cambia el diseño de su sitio o el entorno operativo. Sin embargo, todos estos ajustes tendrán un efecto positivo en el rendimiento del sitio web.

### Referencias

- Alzate, J. A. S., & Restrepo, L. A. M. (2016). Factores que afectan la confianza de los consumidores por las compras a través de medios electrónicos\*. *Pensamiento & Gestión*, 40, 159-183.
- Berg, J., & Rani, U. (s. f.). *Las plataformas digitales y el futuro del trabajo*. 170. Cap02.pdf. (s. f.). (15 de noviembre de 2021),

<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093361/cap02.pdf>

- Castillo, J. L. D. (s. f.). Factores determinantes y críticos en empresas de... 548.
- Catania, S. (2018, agosto 27). Velocidad de carga: El nuevo factor de posicionamiento. noticias.lttda. <https://www.noticias.lttda/online-marketing/velocidad-de-carga-posicionamiento/>
- Cómo minificar el CSS, HTML y Javascript de tu web. (2020, diciembre 31). UXDIVI. <https://uxdivi.com/blog/minificar-css-html-javascript>
- Convertidor de imágenes. Descargar gratis en Windows y Mac. (s. f.).( 16 de noviembre de 2021), <https://www.nchsoftware.com/imageconverter/es/index.html>
- Daugherty, J., Zeng, Y., Westrick, M., Custer, R., & Merrill, C. (2008). Delivering Core Engineering Concepts to Secondary Level Students. Center Studies, 20. <https://doi.org/10.21061/jte.v20i1.a.4>
- Destino negocio. (s. f.). La importancia del internet para su negocio. (15 de noviembre de 2021), <https://destinonegocio.com/pe/negocio-por-internet-pe-pe/marketing-digital-pe/la-importancia-del-internet-en-el-ambito-empresarial-2/>
- Guia para configurar CloudFlare CDN paso a paso. (2016, junio 6). <https://raiolanetworks.es/blog/guia-configurar-cloudflare-cdn-paso-paso/>
- Herramientas de Desarrollo de Software | Software de Desarrollo. (2016, mayo 26). OK HOSTING | Hospedaje Web, Dominios, Desarrollo de Software, Marketing Online, SEO. <https://okhosting.com/blog/herramientas-de-desarrollo-de-software/>
- Higuerey Edgar. (2019, junio 1). ¿Qué es el comercio electrónico y cuáles son sus ventajas? Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/comercio-electronico/>
- La importancia de tener un sitio web optimizado—Tres Puntos. (s. f.). <https://trespuntoscomunicacion.es/tipsuxui/la-importancia-de-tener-un-sitio-web-optimizado/>
- La importancia del sitio web para una empresa—MARATUM. (s. f.). <https://maratum.com/importancia-pagina-web-para-empresa/>
- Lopez, S. (2017, junio 22). Las estrategias de precios en un mercado cada vez más competitivo. <https://www.escueladenegociosydireccion.com/revista/business/marketing-ventas/estrategias-de-precios-en-un-mercado-competitivo/>
- Marte, C. (s. f.). Claves y características de la reingeniería de procesos o BPR. ,

<https://www.ambit-bst.com/blog/claves-y-características-de-la-reingeniería-de-procesos-o-bpr>

Maciej Serda, Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. v, ... ح. ف. اظمى. (2012). La Usabilidad como Recurso de Gestión de Contenidos Web: Una aproximación para la optimización de portales web corporativos. *Educación y Ciencia*, 7(15), 343–354.  
<https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>

Optimiza imágenes con WP Smush (ventajas, desventajas y alternativas)—MundoCMS. (s. f.). (16 de noviembre de 2021), <https://mundocms.com/mw/optimiza-imagenes-con-wp-smush-ventajas-desventajas-y-alternativas/>

Optimización de sitios web para la generación de clientes potenciales (actualización de 2021). (s. f.).(15 de noviembre de 2021),<https://sunlightmedia.org/es/optimizaci%C3%B3n-del-sitio-web-para-la-generaci%C3%B3n-de-leads/>

Optimizar una página web: Cómo hacerlo correctamente [+Guía]. (s. f.). (16 de noviembre de 2021), <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/como-optimizar-tu-pagina-web-de-manera-correcta-guia>

PageSpeed Ninja. (s. f.). (16 de noviembre de 2021), <https://pagespeed.ninja/>

Pascual, J. A. (2016, agosto 23). Las páginas web cumplen 25 años, esta es su historia. ComputerHoy. <https://computerhoy.com/noticias/internet/paginas-web-cumplen-25-anos-49980>

Pingdom Tools. (s. f.). (16 de noviembre de 2021), <https://tools.pingdom.com/>

¿Qué es Cloudflare y por qué deberías usarlo? (s. f.). (16 de noviembre de 2021), <https://blog.neothek.com/que-es-cloudflare-y-por-que-deberias-usarlo/>

¿Qué es el Google Chrome Developer Tools? | Goltratec. (2020, febrero 5). Goltratec Páginas web y mantenimiento de ordenadores. <https://www.goltratec.com/que-es-el-google-chrome-developer-tools/>

¿Qué Es un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS)? (s. f.). Kinsta. <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/sistema-de-gestion-de-contenido/>

Qué es WordPress y sus características principales. (s. f.). <https://www.webempresa.com/wordpress/que-es-wordpress.html>

¿Qué son los formatos de imagen de ‘próxima generación’? (s. f.), <https://t-position.com/que-son-los-formatos-de-imagen-de-proxima-generacion/>

- rdstation. (2021, octubre 26). Velocidad del sitio web: Aprende a medir y dejar tu página más rápida. Blog de Marketing Digital de Resultados.  
<https://www.rdstation.com/es/blog/velocidad-sitio-web/>
- RPS. (2021, enero 13). La importancia de tener una página web para tu negocio. RPS.  
<https://rockpapersolutionsagency.com/la-importancia-de-tener-una-pagina-web-para-tu-negocio/>
- Santos, D. (s. f.). Optimización web: Cómo hacerla y qué herramientas necesitas.  
<https://blog.hubspot.es/marketing/optimizacion-web>
- Siles, R., Modis, H., Solís, G., Cropper, J., Galeano, V., Orduña, R. S., Neret, M., Aclan, C., Díaz, N., Millan, R., Sánchez, J. C., García, R., Jellinek, B., Hillman, E., Yamamori, M., Shiguiyama, V., Leano, J. M., Nagy, G., & Pérez, S. (2018). RECONOCIMIENTO ESPECIAL. 137.
- WPBakery Website Builder: ¿Merece La Pena? (Análisis Noviembre 2021). (s. f.).  
<https://hostingvictory.com/es/opiniones/wpbakery-website-builder/>